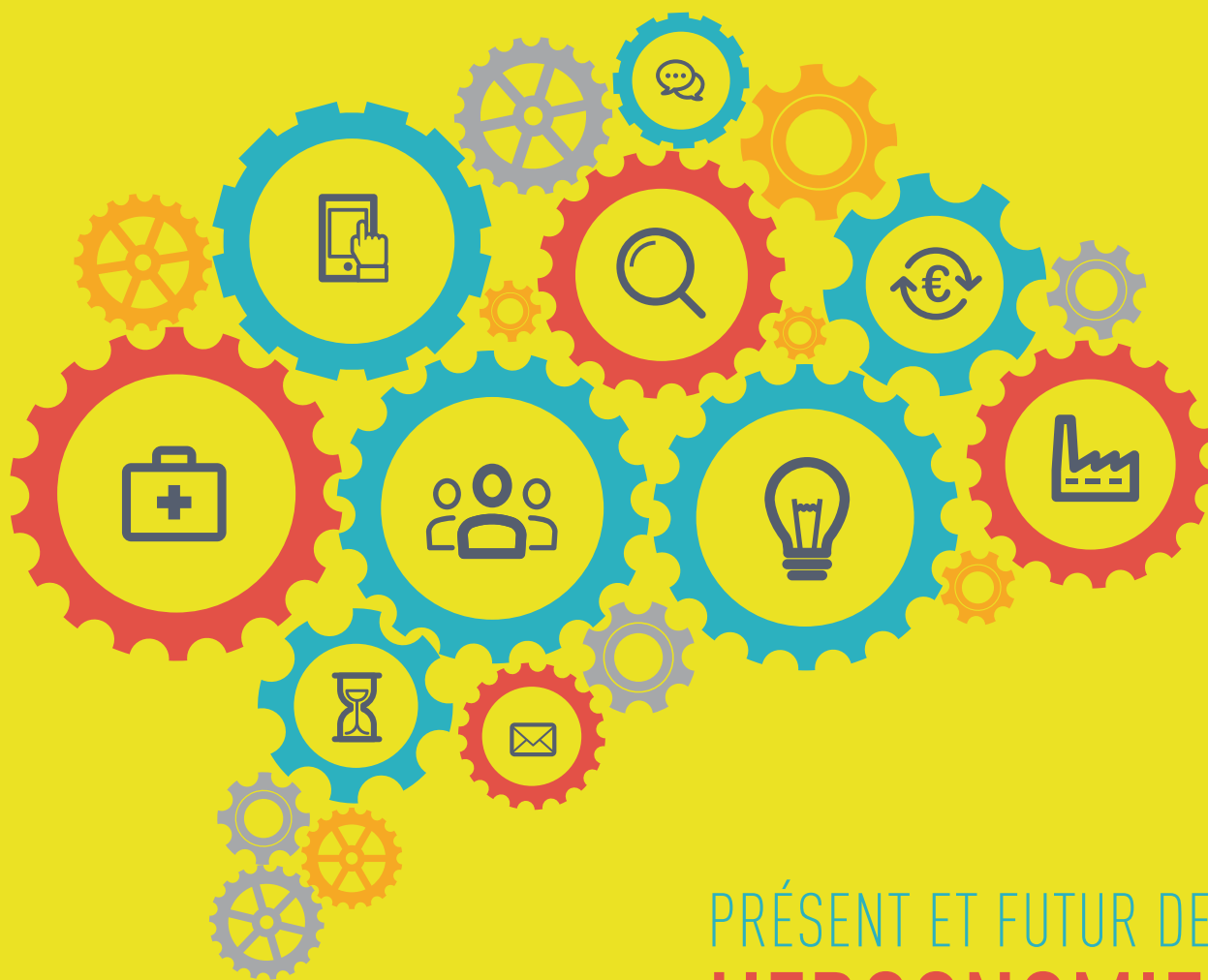


ACTES | 52^{ème} Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française

Toulouse, 20 – 22 Septembre 2017



PRÉSENT ET FUTUR DE L'ERGONOMIE

Répondre aux défis actuels
et être acteur des évolutions de demain

Actes coordonnés par Béatrice Barthe,
Olivier Gonon et Catherine Brun





ÉDITO



Le congrès de la SELF 2017, que nous avons l'honneur et le plaisir de présider, s'inscrit dans le FUTUR des congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française, en proposant des innovations, notamment au niveau de sa politique scientifique. Ce congrès pilote, «nouvelle formule», témoigne d'une volonté d'ouverture de la SELF sur la diversité des recherches et des pratiques en ergonomie, ainsi que de celle des disciplines proches de l'ergonomie. L'idée est de rassembler ergonomes et collaborateurs des ergonomes, de faire des congrès un lieu ouvert, régulier, un rendez-vous annuel, en les structurant en thèmes qui visent à courir d'une année sur l'autre et à constituer un socle commun. Les congrès garderont leurs spécificités locales, tout en articulant les thèmes pérennes avec un fil rouge, défini par les comités locaux. Avec le Resact, le congrès SELF Toulouse 2017 expérimente ce projet.

Les 10 thèmes définis vont de celui de la **santé au travail et des risques professionnels** jusqu'aux questionnements en **recherches et pratiques de l'intervention en ergonomie** en passant par celui de la **fiabilité humaine et organisationnelle**, de **l'ergonomie et les nouvelles technologies**, de **l'apprentissage et de la formation** ou de **l'ergonomie et l'innovation**. Les thèmes : **populations au travail, organisation, espaces et travail et ancrages et diffusion de l'ergonomie** complètent la liste.

Le fil rouge Toulouse 2017, lui, porte sur le PRÉSENT et FUTUR de l'ergonomie avec des questionnements et des échanges sur un positionnement proactif de l'ergonomie, tout en laissant la place aux recherches et pratiques d'intervention qui s'inscrivent dans les évolutions et les défis du présent.

Ces Actes témoignent de la richesse et de l'ouverture de ce 52^{ème} congrès de la SELF !

Béatrice Barthe, Olivier Gonon et Catherine Brun



Toulouse, 20 – 22 Septembre 2017

Organisé par le RESACT-MP

PRÉSENT ET FUTUR DE **L'ERGONOMIE**

Répondre aux défis actuels
et être acteur des évolutions de demain

Actes coordonnés par Béatrice Barthe,
Olivier Gonon et Catherine Brun

COMITÉ SCIENTIFIQUE

PRÉSIDENCE

Béatrice Barthe, Université de Toulouse, CLLE-LTC
Olivier Gonon, og.conseil

MEMBRES

Aline Chevalier, Université de Toulouse, CLLE-LTC
Irène Gaillard, Université de Toulouse, CERTOP
Alain Garrigou, Université de Bordeaux, Inserm
Laurent Karsenty, ErgoManagement, CRTD
Vanina Mollo, Université de Toulouse, CERTOP
Dr Michel Niezborala, ASTIA, Toulouse
Anne Raspaud, CHU de Toulouse

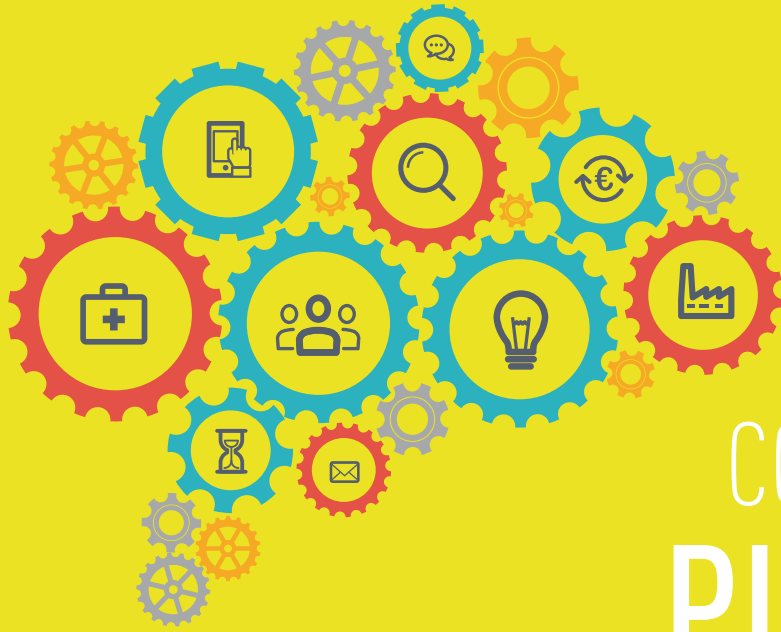
COMITÉ D'ORGANISATION

PRÉSIDENCE

Catherine Brun, Cap expérience

MEMBRES

Didier Bonnin, MB2 Conseil et CINOV Midi-Pyrénées
Virginie Bonvallot, Mairie de Toulouse
Florence Cassou, Ergonome en formation – Cnam Toulouse
Corinne Chabaud, Université Toulouse Jean Jaurès
Cécile Dhumes, Cécile Dhumes Conseil
Pascale Freigneaux, Accent Ergonomie
Aurélie Goachet, Aeroconseil - groupe AKKA Technologies
Bernard Mélier, Ergonomie & Performances
Virginie Rasclé, ASTI Santé au travail et AFISST
Françoise Verdier, Aract Occitanie



CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

L'ergonomie au-delà de nos frontières : quels enseignements pour notre développement en termes de formation, de recherche et de pratique ?

Conférenciers : Pierre FALZON et Sylvain LEDUC
Table ronde animée par Sylvain LEDUC

Participants : Bénédicte Calvet (APEQ), Chico Duarte (ABERGO), Pascal Etienne (SELF) et Alain Piette (BES)

**Du travail passé au travail futur :
quels risques ou leviers pour construire la santé ?**

Conférenciers : Thomas COUTROT et Alain GARRIGOU
Table ronde animée par Catherine DELGOULET

Participants : Corinne Gaudart (CNRS, CREAPT) et Gérard Lasfargues (Anses)

Futur, Innovation et Ergonomie

Conférencier : Eric BRANGIER
Animée par Irène GAILLARD

Sommaire

COMMUNICATIONS ORALES

Gérer les temps pour gérer la qualité : le traitement des dossiers retraite	15
<i>Valérie ZARA-MEYLAN et Serge VOLKOFF</i>	
Le « casse-tête » de la planification	21
<i>Xavier POUPART</i>	
Comment outiller une démarche de réflexion sur la gestion temporelle par la simulation managériale ?	25
<i>Lucile BESNARD et Emilien LEVY</i>	
« Préparer » la nuit de travail en 12 heures au début du poste pour gérer charge de travail et vigilance : le cas des infirmiers d'un service de réanimation.	31
<i>Marlène CHEYROUZE, Béatrice BARTHE, Hervé BARRAU</i>	
Co-concevoir l'utilité des technologies émergentes en situation de travail : exemple d'Appli-Viz'3D	37
<i>Emilie LOUP-ESCANDE, Jean-Marie BURKHARDT</i>	
Effets de l'âge et des connaissances antérieures sur la recherche d'informations avec un moteur de recherche	43
<i>Mylène SANCHIZ, Aline CHEVALIER, Franck AMADIEU</i>	
Étude de l'acceptabilité de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée dans l'industrie aéronautique : vers un nouveau cadre théorique et méthodologique	49
<i>Camille SAGNIER, Emilie LOUP-ESCANDE, Gérard VALLERY</i>	
Les nouvelles technologies comme vecteurs de changements dans l'industrie	53
<i>Céline LEFRANÇOIS, Amandine FUERTES et Ludvine CIANGURA</i>	
L'« ergochitecture » : quand l'ergonomie s'insère dans la programmation architecturale. Cas d'un réaménagement des urgences pédiatriques dans un hôpital	59
<i>Sabine JOUBERT RINDER</i>	
L'ergonomie et la transformation des méthodes et des espaces de travail d'une entreprise du CAC 40.	65
<i>Karine DURIEZ</i>	
La mise en œuvre d'objets intermédiaires dans la transformation du travail d'une cuisine universitaire	69
<i>Érika de REGINA CHAMBRIARD, Karla Carolina SOARES COSTA, Raoni ROCHA</i>	
Le « Design sensoriel » dans l'espace public pour une meilleure autonomie des personnes déficientes visuelles.	73
<i>Monia BELGHITH</i>	
Une méthode d'analyse des régulations des situations critiques des encadrants de proximité : perspectives pour la prévention des TMS	75
<i>Aude CUNY-GUERRIER, Sandrine CAROLY, Fabien COUTAREL, Agnès AUBLET-CUVELIER</i>	
Des risques psychosociaux à la gestion de projet : réflexions d'une jeune praticienne	79
<i>Vanessa BLANCHETTE-LUONG, Martin CHADOIN, Élise LEDOUX</i>	
L'ergonomie au service de la performance commerciale de l'entreprise ?	85
<i>Céline PORET, Florence MOTTE, Laurent LEGET</i>	
Analyse de l'activité d'un chantier Kaizen pour interroger l'articulation santé-performances	91
<i>Gaëlle DIDIER, Sandrine CAROLY, Fabien MANGIONE</i>	
Vis(se) ma vis : Etude d'un dispositif pédagogique d'entreprise simulée pour s'exercer à l'analyse ergonomique du travail	97
<i>Willy BUCHMANN, Christophe REAL</i>	
Apport de l'expertise ergonomique aux formations basées sur des allo-confrontations.	103
<i>Valérie SAINT-DIZIER de ALMEIDA, Flora ILARDO, Isabelle SERRE, Olivier CACHARD, Guy DELOFFRE</i>	

« Scénarios-enquêtes » et maquette numérique en situation de formation	107
<i>Artémis DRAKOS, Geneviève FILIPPI, Germain POIZAT, François PALACI</i>	
L'avenir de la Formation d'Ergonomes dans des contextes « arides » et « avides » d'ergonomie : enjeux d'une certification professionnelle internationale fiable	113
<i>Nelcy ARÉVALO, Michelle ASLANIDES, Raouf GRAHM, Bouhafs MEBARKI</i>	
Analyse de l'utilisation d'un dispositif de simulation pour la formation initiale de sages-femmes à partir de l'activité de formatrices	119
<i>Laurie-Anna DUBOIS, Olivia DELNEUF COURT & Agnès Van DAELE</i>	
La formalisation des savoirs d'expérience des professionnel-le-s du Handicap Rare : perspectives en formation dans un contexte de vulnérabilités multidimensionnelles.	123
<i>Vanessa RÉMERY, Martine DUTOIT, Martha ARCINIEGAS</i>	
Comment sortir des seuils réglementaires dans le cadre de l'approche de la pénibilité et de l'usure professionnelle ? Une entrée par l'analyse du travail dans le secteur du BTP	127
<i>Thomas AUTIER, Gabin GINDRO, Arnaud TRAN VAN, Dominique BARADAT</i>	
Le développement d'une politique de prévention dans un établissement de soins face à l'intensification des contraintes financières.	133
<i>Stéphanie WATRELOT, Xénophon VAXEVANOGLIOU</i>	
Evolution humaine et risques psychosociaux	139
<i>Sylvain BIQUAND</i>	
Comment faire pour que les interventions en santé et sécurité au travail aient des effets durables dans l'entreprise ?	145
<i>Florian SUCH</i>	
Compréhension des tensions dans le travail d'accueil au sein d'une collectivité	151
<i>Stéphanie REINBERGER, Sandro DE GASPARO</i>	
Effets de la téléopération de blindés en situation dynamique sur la manœuvrabilité, la proprioception et la charge mentale	157
<i>Lucia BASTIEN et Clément PROUX</i>	
Effet de différentes activités de surlignage sur la rétention et la localisation d'informations	163
<i>Jordan LOMBARD, Franck AMADIEU & Claudette MARINE</i>	
Intégration de la sécurité dans l'innovation : vers une meilleure caractérisation des expositions professionnelles aux nanoparticules ?	169
<i>Louis GALEY, Sabyne AUDIGNON, Olivier WITSCHGER, Aude LACOURT, Alain GARRIGOU</i>	
Prévenir les impacts du cancer sur la Qualité de Vie des patients : accompagnement d'une démarche de repérage précoce au sein d'un service d'oncologie digestive.	175
<i>Virginie VACHER, Vanina MOLLO, Anne RASPAUD</i>	
Analyse de l'activité et vécu de la reprise en main d'un véhicule autonome	181
<i>Céline POISSON, Fouad HADJ SELEM, Ebru DOGAN, Jean-François FORZY</i>	
« Méthodologie prospective » un espace de discussion et d'apprentissage pour les managers au cœur du changement.	187
<i>Catherine BRUN et Luc POULIQUEN</i>	
La transformation du travail à partir de l'Intégration Opérationnelle : le cas des salles de contrôle à distance dans l'industrie pétrolière	193
<i>Barbara OGGIONI, Francisco DUARTE, Fausto MASCIA</i>	
Concevoir l'organisation transitoire dans les restructurations en site occupé	197
<i>Johanna DUTIER, Sandrine CAROLY, Jacques ESCOUTELOUP</i>	
Flex office, nouvelle technologie et travail à distance, vers l'entreprise libérée ?	203
<i>Raphaël VILLECHENAUD</i>	
Détection de la somnolence au moyen du signal vocal.	209
<i>Stanislas BOYER, Radouane EL-YAGHOUBI, Robert RUIZ et Agnès DAURAT</i>	
L'oculométrie peut-elle être utilisée pour étudier le travail de coordonnateur de trafic dans un centre de dégivrage aéronautique centralisé ?	215
<i>Clément MARTY et Servet GÜNEBAK, Sylvie NADEAU, François MORENCY</i>	
Approche différentielle et multifactorielle de la fatigue ressentie en bureaux ouverts	223
<i>Jean-Noël AMATO, Bruno DAUVIER, Patrick CHEVRET, Krist KOSTALLARI, Etienne PARIZET, Edith GALY,</i>	
N'oubliez pas de brancher les connecteurs : automatismes et traitement de l'information.	229
<i>Lisa JEANSON, Alexandre MORAIS, Javier BARCENILLA, J. M. Christian BASTIEN</i>	

La gestion en conditions opérationnelles des matériels utilisés en raid polaire	235
<i>Aude VILLEMAIN et Patrice GODON</i>	
Un avenir sous conditions ? Quel futur pour l'ergonome ?*	241
<i>Arnaud TRAN VAN et Thierry MORLET</i>	
Développer la résilience en renouvelant la formation à et pour la sécurité : une recherche en cours	247
<i>Simon FLANDIN, Germain POIZAT, Marc DURAND</i>	
Conception d'une salle de régulation des Urgences	
Exigences de fiabilité et besoins des futurs utilisateurs sont-ils compatibles ?	253
<i>Christophe VANPOULLE, Fabrice BOURGEOIS, Christine AMMIRATI, Christophe BOYER, Carole AMSALLEM, Philippe DECAGNY</i>	
Quels enseignements de l'exploitation du REX pour le modèle d'organisation d'un REX apprenant (ORA) ?	259
<i>Violaine BRINGAUD, Cecilia DE LA GARZA, Stéphanie PELLETIER</i>	
Développer des compétences non-techniques pour fiabiliser une activité : d'une formation à la conception d'un environnement capacitant	267
<i>Laurent KARSENTY1 & Stella DUVENCI-LANGAZ</i>	
Migration de pratiques et sécurité en anesthésie : du flou de la prescription à la pratique illégale-normale des Auxiliaires Médicaux en Anesthésie Réanimation	273
<i>Hacène AMRANE, Chahrazade ZAH</i>	
Des ressources pour la bientraitance : Une lecture de l'activité des Aides-Soignantes à travers leur Système de Ressources	281
<i>Sébastien DETHOREY, Françoise DECORTIS, Anne BATIONO-TILLON & Gaëtan BOURMAUD</i>	
Travaux sur cordes, prévention des accidents et reconnaissance de la valeur effective d'une activité servicielle	289
<i>Sophie CLAUDE et Sandro DE GASPARO</i>	
Compétences organisationnelles : la santé au travail en TPE	297
<i>Irène GAILLARD</i>	
Analyse ergonomique dans une entreprise de confection et évolution d'un indice ergonomique	303
<i>Amira LAKHAL, Nejib SEJRI, Yassine CHAABOUNI, Fadhel JAAFAR et Morched CHEIKHROUHO</i>	
Connaitre les pratiques de prévention des risques dans les micro et petites entreprises, quelle place pour les ergonomes ?	309
<i>Déborah GAUDIN, Sandrine CAROLY</i>	
Faire naître des débats sur le travail. L'ergonome et les hommes du démantèlement nucléaire.	313
<i>Marc JOURDAN</i>	
L'instruction au sosie pour la transformation du travail : la conduite du conseil de classe par des chefs d'établissement	319
<i>Hélène VEYRAC</i>	
L'analyse collective de pratique : développer les marges de manœuvre des intervenants en prévention des risques professionnels	325
<i>Claire MILLET, Christophe COSTES et Béatrice BARTHE</i>	
La posture des Médecins du travail sont-elles des freins ou des leviers à la conduite de projet interdisciplinaire en service de santé travail ?	331
<i>Maité KINDTS, Xénophon VAXEVANOGLLOU, Alain GARRIGOU</i>	
Modalités et enjeux actuels de la participation des agents dans une grande collectivité territoriale. Le cas de deux interventions	335
<i>Amélie SANDOVAL, Vincent STOCKER et Katia KOSTULSKI</i>	
La construction collective du problème : une voie de développement de l'activité collective ?	341
<i>Pauline CROUZAT, Marc-Eric BOBILLIER CHAUMON</i>	
L'exigence contradictoire : une voie pour comprendre et transformer le travail	349
<i>Samuel GASTON, Sylvain LEDUC, Sébastien WADE, Ludovic ELIPOT</i>	
Quand la rencontre de l'ingénierie et de l'ergonomie est facilitée par un travail de traduction : la co-construction et l'enrichissement du diagnostic	357
<i>Véronique ARRONDEL et Léonard QUERELLE</i>	
L'enquête AGE : santé et risques professionnels au Portugal	363
<i>Sara RAMOS, Céline MARDON, Helena CARVALHO</i>	

*Une erreur s'est glissée dans la pagination pour cette communication qui devrait être placée en p.363

Déterminants organisationnels et activité dans un abattoir brésilien : enjeux collectifs de production et de rémunération	367
<i>Iracimara de ANCHIETA MESSIAS et Adelaide NASCIMENTO</i>	
La prévention des <i>accidents de trajet</i> des femmes en Italie : un défi pour l'ergonomie	373
<i>Silvana SALERNO, Adelina BRUSCO, Andrea BUCCIARELLI, Claudia GILIBERTI</i>	
Le médecin du travail et les intervenants en prévention des risques professionnels : leurs pratiques pluridisciplinaires au service de l'amélioration des conditions de l'activité réelle.	377
<i>Marc ANDRIEU, Mélissa LAVILLE, Nelly VILLANTI</i>	
Étude des stratégies de résistance chez les infirmières enceintes au Québec	383
<i>Anne Renée GRAVEL</i>	
Le travail des représentants du personnel dans les CHSCT	389
<i>Yann POLEY, Johann PETIT</i>	
L'intervention dans le projet de manutention de charges en plateformes offshore	395
<i>Mateus Pereira ABRAÇADO, Luciano do VALLE GAROTTI, Tales Calheiros Pinheiro RIOMAR, Camila Pinheiro MARINS, Francisco José de CASTRO MOURA DUARTE</i>	
La planification des campagnes de maintenance des plates-formes de pétrole offshore face à la variabilité	401
<i>Patricia COSTA, Francisco DUARTE, Pascal BÉGUIN</i>	
Travail à la chaîne et développement de l'activité. Analyse et perspectives d'action.	405
<i>Guillaume GAMACHE, Valérie PUEYO</i>	
Partager des bonnes pratiques en ergonomie	411
<i>Jean-François THIBAUT et Solène L'HELGOUALCH</i>	
Fonder la conception d'un environnement de formation sur l'analyse du travail : le cas de techniciens en radiologie médicale	417
<i>Laurence SEFERDJELI, Marie-Charlotte BAILLY, Simon FLANDIN, Annie GOUDEAUX, Isabelle DURAND, Kim SCHMIDT, Asiye TUNC, Stéphanie SCHOT</i>	
Travail prescrit / travail réel pour les futurs préventeurs : place aux travaux pratiques !	421
<i>Virginie RASCLÉ</i>	
Agir sur le travail réel à travers la formation des managers	427
<i>Davy CASTEL, Emilie LOUP-ESCANDE, Laurent GUILLARD, Dominique REIGNER</i>	
La réflexion sur le sens du travail dans une école d'ingénieurs	433
<i>François HENRY</i>	
S'inspirer des caractéristiques des individus consciencieux pour élaborer des recommandations IHM	439
<i>Claire GAUDIN, Chantal MAIS, & Edith GALY,</i>	
Critères ergonomiques pour les Interactions Homme-Système Simplexe : Support à la classification de problèmes ergonomiques ?	443
<i>Viviane PERRET, Guillaume CALVET, Aline CHEVALIER, Cédric BACH</i>	
Usage des simulateurs de déplacement dans un institut de recherches finalisées	449
<i>Stéphane CARO, Céline MATEEV, Isabelle AILLERIE, Stéphane AILLERIE, Nguyen-Thong DANG, Daniel NDIAYE, Fabrice VIENNE</i>	
Analyse ergonomique des contraintes s'exerçant sur le chirurgien opérant avec le « robot » de chirurgie Da Vinci Xi® : étude de cas	455
<i>Vera BUSTAMANTE, Aurélia PELLAUX, Dre Catherine LAZOR-BLANCHET, Prof. Dieter HAHNLOSER et Prof. Nicolas DEMARTINES</i>	
La relation de service face à la transformation numérique : le cas des conseillers de clientèle dans la banque	461
<i>Ludovic PONGE</i>	
Usage des outils d'évaluation dans la prévention des troubles musculo-squelettiques : perspectives d'évolution	467
<i>Rémy HUBAUT, Sandrine CAROLY, Fabien COUTAREL, Christophe ROYBIN & Christophe BLANCHON</i>	
Renouvellement des questions et des outils d'évaluation du risque en prévention des TMS à la lumière d'un concept en devenir : la marge de manœuvre	473
<i>Maxime NORVAL, Mohsen ZARE, René BRUNET, Fabien COUTAREL, Yves ROQUELAURE</i>	
Complémentarité des approches francophone et human factors dans les démarches de prévention des TMS	483
<i>Brigitte BERTHOIS, Syndie GARRE</i>	

Nouveau siège social : apport de l'ergonome et du service de santé au travail	489
<i>Sonia BAHIRI, Dr Régine CODRON</i>	
Ordonnancement et prévention primaire dans une compagnie de transport aérien : articuler santé et compétences à court et long termes	493
<i>Lucie REBOUL, Catherine DELGOULET, Sonia SUTTER, Corinne GAUDART</i>	

SYMPOSIUMS

Construire des avions, (se) construire un parcours professionnel Expériences en France et au Québec	501
<i>Coordinateurs : Pascale BOSSARD, Denys DENIS, Corinne GAUDART</i>	
<i>Ce symposium comprend sept communications réparties en deux sessions :</i>	
– Session 1 : Enjeux de formation en aéronautique	
Portrait de la formation du personnel de métier dans le secteur aéronautique : réalités, défis et pistes de solution	505
<i>Denys DENIS, Élise LEDOUX, Maud GONELLA, Simon FOURNIER</i>	
Comment forme-t-on le personnel de métier en aéronautique : aperçu des contenus échangés et des modalités pédagogiques utilisées	511
<i>Maud GONELLA, Denys DENIS, Bénédicte CALVET, Élise LEDOUX, Marie COMEAU</i>	
EVAH et formation des monteurs-assembleurs de l'aéronautique : quels retours des évaluations d'un démonstrateur pour la conception ?	517
<i>Catherine DELGOULET, Vincent BOCCARA, Jean-Marie BURKHARDT</i>	
L'observation au service de l'analyse de l'activité : quelle place et quelles formes de mobilisation ?	525
<i>Coordinatrices : Catherine DELGOULET et Valérie ZARA-MEYLAN</i>	
Techniques d'observation en Sciences humaines et sociales	529
<i>Hiroko NORIMATSU et Pascal CAZENAVE-TAPIE</i>	
L'observation « contrainte » dans l'intervention-conseil en ergonomie... ..	533
<i>Célia QUERIAUD</i>	
Observations : regards croisés d'une ergonome et d'un clinicien de l'activité	537
<i>Pascal SIMONET et Céline CHATIGNY</i>	
Outiller l'observation de l'activité de travail : quel processus de conception d'un dispositif technique ? ...	543
<i>Béatrice BARTHE, Vincent BOCCARA, Catherine DELGOULET, Irène GAILLARD, Sylvain MEYLAN, Valérie ZARA-MEYLAN</i>	
Quelles approches face à la diversité des risques	549
<i>Coordinateurs : Valérie SAINT DIZIER DE ALMEIDA et Jérôme DINET</i>	
Attitude des personnes âgées à l'égard des TIC : quelle place pour les risques perçus ?	553
<i>Siavash ATARODI</i>	
Impact des risques perçus sur les comportements des enfants et la supervision parentale	557
<i>Jérôme DINET</i>	
Les représentations des risques comme objet de dialogue pour construire la prévention	563
<i>Alain GARRIGOU, Nathalie JUDON, Fabienne GOUTILLE, Louis GALEY, Marc-Eric GRUENAI, Brahim MOHAMED-BRAHIM & Marçal JACKSON</i>	
Entre risques réels et perçus face aux violences externes : le travail des agents en service public à caractère social	567
<i>Sylvain LEDUC & Gérard VALLERY</i>	
Evolution de la perception des risques au gré d'un processus de prévention des RPS	573
<i>Nathalie ERUDEL & Valérie SAINT-DIZIER de ALMEIDA</i>	
La convergence organisationnelle : une posture d'intervention face aux mutations du travail ...	577
<i>Coordinateurs : Yann POLEY et Martin CHADOIN</i>	
Accord de branche : les enjeux d'une convergence paritaire	581
<i>Benoît ZITTEL et Sylvain BIQUAND</i>	
Méthodologies de convergence : des outils de gestion et d'innovation par et pour l'activité	585
<i>Martin CHADOIN et Sarah COUILLAUD</i>	

Faut-il repenser le « schéma à 5 carrés » pour analyser les besoins de convergence du travail contemporain ?	589
<i>Laurent VAN BELLEGHEM</i>	
Construire des avions, (se) construire un parcours professionnel Expériences en France et au Québec	595
<i>Coordinateurs : Pascale BOSSARD, Denys DENIS, Corinne GAUDART</i>	
<i>Ce symposium comprend sept communications réparties en deux sessions :</i>	
– Session 2 : Parcours professionnels en aéronautique	
Quand santé et mobilité s'entremêlent. L'encadrement de proximité au cœur des enjeux de début de parcours des ouvriers de production de la construction aéronautique.	599
<i>Pascale BOSSARD, Arnaud COURCELLE, Corinne GAUDART, Anne-Françoise MOLINIÉ</i>	
Définition de parcours professionnel dans un contexte changeant : du bricolage local à une stratégie collective. Quel apport de l'ergonomie ?	605
<i>Sophie AUBERT</i>	
Intégrer un poste de manager sans y être préparé : quel(s) coût(s) pour soi, son équipe et l'entreprise ?	609
<i>Vanessa TICO RIVERA, Marie-Pierre POULOSIER</i>	
Construire dans la durée l'articulation entre santé et travail pour agir sur l'organisation : interventions d'ergonomes en formation dans le secteur aéronautique	617
<i>Elise LEDOUX, Yannick FEITER-MURPHY, Garrick CABOUR, Nicole VÉZINA</i>	
Ergonomie de l'activité servicielle, territoire et société, un dialogue France – Brésil	621
<i>Coordinateur : François HUBAULT</i>	
La « servicialisation » des services au public : les enjeux et distorsions dues aux méthodes d'évaluation travail	625
<i>Maud EICKOFF, Laerte SZNELWAR, Seiji UCHIDA</i>	
Pour une politique de l'activité : la dimension sociétale du travail réel	629
Travail, modèle économique et territoire dans le secteur de la propreté	635
<i>Pierre-Yves LE DILOSQUER</i>	
Réflexions sur l'ancrage territorial des activités de tri des déchets d'emballages ménagers	641
<i>Leïla BOUDRA, Pascal BEGUIN & Valérie PUEYO</i>	
Economie servicielle et organisation réflexive	647
<i>Sandro de GASPARO et Christian du TERTRE</i>	

COMMUNICATIONS AFFICHÉES

Analyser l'activité d'apprentissage pour évaluer un démonstrateur d'environnement virtuel pour la formation	651
<i>Charlotte JONVILLE, Marjorie MOTTAIS, Catherine DELGOULET</i>	
Répondre aux besoins liés à la mobilité des opérateurs aéronautiques avec la nouvelle technologie	655
<i>Herimanana ZAFIHARIMALALA, Pascale HUGUES, André TRICOT</i>	
Vers une évaluation des dispositifs de professionnalisation à la sécurité des salariés du secteur ferroviaire, articulant : travail, acteurs et parcours	659
<i>Audrey MARQUET, Stella DUVENCI-LANGA, Vincent BOCCARA & Catherine DELGOULET</i>	
Expérimentation d'un modèle de serious game et mesure d'impact des variables psychologiques dans un environnement ludo-éducatif	663
<i>Mariama Lobsang NDAO</i>	
L'apport des dimensions cachées de l'activité d'accompagnement des élèves en situation de handicap à l'Ecole dans la construction d'une activité collective d'accompagnement	667
<i>Olivier KHEROUFI-ANDRIOT</i>	
Simuler l'usage d'un affichage partagé, une opportunité pour le changement	671
<i>Nathalie MOREAU AUPETIT, Nelly VILLANTI</i>	
L'impact de l'utilisation des outils numériques sur la charge mentale des salariés	675
<i>Quynh-Anh PHAM NGOC, Julie FINNERTY</i>	

Pulvérisations aériennes: le paysan à la dérive dans un scénario de contamination chimique à Pontal do Paranapanema (État de São Paulo, Brésil)	679
<i>Iracimara de ANCHIETA MESSIAS, Robinson Piñeros LIZARAZO</i>	
Comment favoriser le bien-vivre au travail en arboriculture ?	685
<i>Mathilde CAHOREAU-VIAUD, Docteur Bernard LAFON</i>	

TABLES RONDES

Entreprises libérées : quelle résonance en ergonomie ?691

Coordinateurs : Catherine BRUN et Laurent KARSENTY

Autres participants : Yves MEMETEAU, Didier LAFONT, Alexandre MORAIS

Conjuguer les temps de travail au présent et au futur695

Coordinatrices : Béatrice BARTHE, Sophie PRUNIER-POULMAIRE, Ghislaine TIRILLY

Présentation des conclusions du rapport d'expertise de l'Anses « Evaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit »

Claude GRONFIER

« De la complémentarité des disciplines pour éclairer les enjeux actuels du temps de travail »

Gérard LASFARGUES

Le travail du dimanche : enjeux de santé, enjeux de société

Jean-Yves BOULIN

Développement durable et ergonomie : apports et points de vue pour aller au-delà de la soutenabilité.....699

Coordinatrice : Valérie PUEYO

Introduction & Développement durable et travail décent

Valérie PUEYO

Développement durable et transitions du travail

Pascal BEGUIN, Francisco MOURA DUARTE

Enjeux du travail dans le cadre de la transition agro-écologique

Marianne CERF

Enjeux dans le cadre de la commission concevoir pour le développement durable d'ARPEGE

Julien GUIBOURDENCHE

Santé, Travail et environnement dans les PME : un cadre de référence pour orienter la formation des futurs ergonomes

Elise LEDOUX, Nicole VEZINA

Qualifications « infra-master » en ergonomie : enjeux et perspectives pour le métier ?703

Coordinateurs : Vincent BOCCARA, Gabin GINDRO

Participants : Fabien COUTAREL, Alain GARRIGOU, Benoît LANGLOIS, Mylène DUVILLIER, Sébastien

HOULGATE, Didier BONNIN, Samuel LIBGOT, Gabin GINDRO, Camille THOMAS

Table ronde AFISST : Ancrages et diffusion de l'ergonomie dans et par les Services de Santé au Travail705

Coordinateurs : Arnaud DESARMENIEN, Mylène DUVILLIER, Béatrice LANGER, Virginie RASCLE

Le travail en équipe pluridisciplinaire, vecteur de diffusion de l'ergonomie

Catherine CORMON, Loïc MENDO, Virginie RASCLE

Développement de l'ergonomie au sein d'un Service de Santé au Travail

Gaëtan BOURMAUD, Serge MESONIER

Réflexion et discussion sur les pratiques de diffusion de l'ergonomie en Service de Santé au Travail

Vincent BOCCARA, Arnaud DESARMENIEN

Ergonomes praticiens et ergonomie opérationnelle : quels ancrages et quels moyens ?

Problématiques actuelles de l'organisation du métier.709

Coordinateurs : Didier BONNIN, Virginie RASCLE, Thierry ROGER

Participants : Benoît LANGLOIS, Thierry ROGER, Virginie RASCLE, Jérôme GRALL, Benoît ZITTEL, Alain GARRIGOU

Territoire, performance, subjectivité Pour une politique de développement du travail713

Coordinateurs : Sandro DE GASPARO, Thierry DEBUC, Marc GUYON

Témoignage d'un dirigeant d'entreprise

Frédéric HERDUIN

Témoignage d'un responsable d'une collectivité locale

Julian PERDRIGEAT

Témoignage du responsable d'un réseau territorial d'entreprises

Simon LEDEZ

« Comment travailler différemment « avec et aux côtés » des Directions, des Managers, des Ressources Humaines ? »717

Coordinateur : Philippe NEGRONI

« Comment ramener l'organisation du travail au centre des débats pour en réduire les tensions ? »

Une articulation entre managers et salariés

Patricia GREIL

« La Qualité de Vie au Travail comme objet de travail pour améliorer la prévention en particulier des RPS »

Charles BALDASSARI

« Le rôle des émotions dans l'engagement au travail et dans l'intervention »

Corinne VAN DE WEERDT

« Comment aider les managers à définir leur propre organisation : vers des méthodes novatrices »

Laurent VAN BELLEGHEM

L'évaluation des enseignants-chercheurs en ergonomie : présent et futur723

Collège des Enseignants-Chercheurs en Ergonomie (CE2)

Où publient les enseignants-chercheurs en ergonomie ? Résultats de l'enquête menée par le Collège des Enseignants-Chercheurs en Ergonomie (CE2) et enjeux pour l'évaluation de la recherche en ergonomie

Béatrice BARTHE et Françoise ANCEAUX

Critères actuels et à venir de la qualification aux fonctions de maître de conférences et de professeur en ergonomie, section 16

Nicolas GREGORI et Julien NELSON

Retour d'expérience sur la constitution de la liste AERES « Psychologie, Ethologie et Ergonomie »

Ludovic Le BIGOT

Activités, PISTES, Travail Humain et le référencement SCIMAGO : langue de publication, communauté de lecteurs, fréquentation des sites et différences de classement selon les domaines

Yvon HARADJI, Elise LEDOUX et Françoise DARSESES

La Qualité de Vie au travail vue par les partenaires sociaux : De quoi parle-t-on ? Quelles interrogations pour les pratiques d'intervention des ergonomes ?729

Coordinateurs : Frédéric DUMALIN, Françoise VERDIER & Vincent MAURAGE

Animation : Françoise VERDIER

Qualité de vie au travail : de quoi parle-t-on du point de vue des partenaires sociaux

Alain ALPHON-LAYRE, Alain BRAUD

La Qualité de vie au travail : quelles modalités concrètes d'expérimentations ?

Vincent MAURAGE, Frédéric DUMALIN

Les démarches Qualité de vie au travail : quelles interrogations pour les pratiques des ergonomes ?

François GUÉRIN

Comité scientifique de lecture733

Index des auteurs734





Gérer les temps pour gérer la qualité : le traitement des dossiers retraite

Valérie ZARA-MEYLAN¹ et Serge VOLKOFF²

Cnam-CRTD, Gis Creapt, CEET
29, promenade Michel Simon, 93166 Noisy le Grand Cedex

valerie.meylan@lecnam.ne
serge.volkoff@cee-recherche.fr

À partir d'un questionnaire d'un organisme retraite sur le rôle de l'expérience pour la qualité, nous examinons la situation de Techniciens chargés du traitement des dossiers et de la relation aux assurés, en tant que situation dynamique. Les analyses montrent comment les Techniciens gèrent des cadres temporels multiples et enchevêtrés dans des dimensions de court et long termes. Avec l'expérience, ils suivent les multiples dynamiques de leurs situations, et ils les organisent pour constituer un milieu temporel qui ouvre leurs possibilités de tenir différentes dimensions de la qualité. La contribution des Techniciens à la qualité de la prestation retraite est étroitement liée à la possible mise en cohérence d'exigences variées et évolutives. Certaines configurations de cadres temporels qui entravent le rôle de l'expérience sont identifiées, ce qui amène à des préconisations techniques, organisationnelles, d'interactions entre métiers et concernant les indicateurs de gestion.

Mots-clés : Processus cognitifs, Dynamiques des systèmes de travail, Organisation du travail et systèmes sociotechniques, Techniques d'observation, Ergonomie de l'activité

Manage timeframes to manage quality: processing retirement records

This text focuses on the role of professional experience for the quality of the work achieved by Technicians in charge of retirement files and responsible for the relations to the insureds. They have developed skills in management of dynamic situation to deal with different timeframes, in order to manage quality. Their handling of these situations is further degraded by the overlapping of time constraints and evolutionary conditions, including those resulting from assessment tools, which are rigid and sometimes run counter to the demands of the job. Our analysis leads us to recommendations on technical and organizational fields, including the interactions between various jobs. They also concern the indicators of management the indicators of management by which the Technicians are estimated.

Keywords: Cognitive processes, System dynamics, Work organization and sociotechnical systems, Observation techniques, Activity Ergonomics

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Zara-Meylan, V. et Volkoff, S. (2017). Gérer les temps pour gérer la qualité : le traitement des dossiers retraite. 52e Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Dans des situations dynamiques, des recherches réalisées dans des secteurs variés (énergie, industrie, aéronautique, médical...) mettent en évidence le rôle central de la gestion par les travailleurs de multiples conditions, en particulier temporelles, pour contrôler les risques et l'atteinte des objectifs de production (Cellier, De Keyser, & Valot, 1996). Par cette gestion, ils cherchent à influencer sur le déroulement des processus conduits, et plus encore à faire évoluer ces conditions temporelles elles-mêmes. Pour cela, les règles, procédures, objectifs quantifiés, articulations et interrelations prescrites, etc., qui imposent un ensemble de contraintes, constituent aussi des ressources dans l'activité et façonnent la structuration située de l'action (Norros, 2004; Owen, 2009). Car l'enjeu en situation dynamique est aussi d'influer sur le déroulement futur du travail, pour tenir la part d'incertitude du réel dans les frontières de ce qu'on pense -et on espère- pouvoir gérer (Pueyo, 2000).

Nous avons pour notre part proposé d'aborder ces conditions et leurs exigences en termes de « cadres temporels » variés, en montrant par exemple comment des horticulteurs gèrent des dynamiques complexes et enchevêtrées pour constituer leur « milieu temporel » de travail (Zara-Meylan, 2016). Par la gestion multimodale qu'ils déploient, ils cherchent en particulier à ouvrir des possibles dans l'incertitude et cela même s'ils ne peuvent parfois pas espérer l'harmonisation de leur milieu temporel.

Nous abordons ici sous cet angle l'activité dans un tout autre métier, administratif cette fois, celui des Techniciens chargés d'accompagner les assurés du régime général et de traiter leur dossier au moment de leur demande de départ en retraite. Ces Techniciens ont un rôle clé car ils assurent la fiabilité de la prestation, en articulation avec leurs collègues chargés de reconstituer les carrières en amont et les contrôleurs chargés en aval de vérifier les dossiers lors de la liquidation. Cette recherche fait suite à un questionnement de la direction de l'organisme sur le rôle de l'expérience pour la qualité de la prestation retraite, dans un contexte où le taux d'erreurs à la liquidation, mesuré par des indicateurs de gestion, ne connaissait pas la diminution attendue dans la convention d'objectifs nationale (Volkoff, Zara-Meylan, Mardon, & Gaudart, 2016).

Pour ces Techniciens, les cadres temporels sont d'abord liés à des contraintes procédurales fixées dans la branche Retraite et déclinées dans les régions puis les agences où ils travaillent. Ces cadres évoluent de façon continue avec les modifications de la législation et celles des contraintes règlementaires de la branche. D'autres cadres temporels forts sont relatifs aux conditions techniques et organisationnelles de leur travail. Ils sont aussi en évolution avec en particulier de nouvelles versions de l'outil informatique, des regroupements d'agences qui recomposent les équipes et une répartition du travail visant à la fois une spécialisation sur certains types de dossiers et une polyvalence accrue concernant des tâches comme l'accueil physique ou téléphonique.

Les dossiers retraite s'apparentent eux-mêmes à des processus multiples et longs, à suivre sur trois à quatre mois, parfois davantage (en étant alors provisoirement clos puis ré-ouverts). Les situations d'assurés sont variées, ainsi que les dates de départ en retraite et le stade d'avancement des dossiers. Ces dossiers évoluent en permanence dans le portefeuille d'un Technicien, même en l'absence de toute action de sa part, à mesure qu'une date d'effet¹ ou une butée relative à un délai se rapprochent, et aussi suite à des actions d'employeurs ou autres organismes retraite. Ils évoluent aussi au fil de son travail articulant étroitement back office et front office (Petit, 2005). Pour cela, les Techniciens conduisent une relation avec chaque assuré qu'ils gèrent à la fois *de près et de loin*, en fonction de la situation de chacun et de son dossier (Volkoff, Zara-Meylan *et al.*, op. cit.).

En outre, des collègues ou des organismes extérieurs (comme d'autres régimes de retraite) peuvent adresser des éléments complémentaires ou au contraire tarder à les envoyer. Et ces différents acteurs ont leurs propres dynamiques et impératifs temporels, leurs logiques et leurs critères.

Notre question porte alors sur la gestion du milieu temporel grâce à laquelle les Techniciens parviennent à produire de la *qualité* – une qualité dont il faut en outre explorer les dimensions du point de vue de l'activité. Dans une perspective ergonomique, l'objectif est de mettre en relation les difficultés qu'ils rencontrent avec des configurations de cadres temporels qui ne favorisent pas voire qui entravent leur gestion de leur milieu temporel, afin d'en tirer des pistes pour soutenir cette gestion.

Une démarche de recherche et d'action en partenariat

La démarche mise en place, fondée sur une analyse ergonomique du travail, a reposé sur une relation de partenariat avec l'implication d'acteurs à différents niveaux décisionnels. Le rôle du comité de pilotage a été fort tout au long du projet, en termes de suivi des travaux, d'orientation, et de tracé de perspectives.

Des analyses ergonomiques dans quatre agences

Quatre agences des processus Retraite, Carrière et Contrôle, en Ile de France et en régions, ont été choisies en comité de pilotage, en tant que sites pour les analyses ergonomiques.

Dans chaque agence, la même séquence d'intervention a été déroulée avec :

- une présentation du projet au responsable d'agence, puis à l'équipe, avec remise à chacun d'un résumé des objectifs décrivant le principe des analyses et les conditions de volontariat et d'anonymat,
- une approche globale du travail dans l'agence,
- puis des analyses systématiques auprès de Techniciens volontaires (cf. ci-dessous), suivies de validations – discussions individuelles,
- et enfin une restitution finale – discussion de l'ensemble de l'étude dans chaque agence.

1 Date à laquelle est dû le premier versement d'une pension.

Au total, 76 personnes travaillant en agence ont été directement concernées par nos analyses, dont 6 managers et 32 Techniciens impliqués dans les analyses systématiques.

Les analyses systématiques auprès des Techniciens

L'activité des Techniciens en agence a été abordée selon deux modalités complémentaires :

- **L'analyse de l'activité sur des demi-journées** a visé à comprendre l'organisation et la dynamique de leur activité, durant des journées de travail sur les dossiers (hors de leurs rendez-vous avec les assurés).

Elle est fondée sur les observations de l'activité en situation réelle de 12 Techniciens (des demi-journées de durées variables), avec des relevés outillés par Actogram Kronos™ (Kerguelen, 2002).

Les relevés ont porté sur les différents lieux dans lesquels les Techniciens évoluent, les outils utilisés, les dossiers manipulés avec une attention particulière au pilotage du portefeuille, les actions réalisées avec leur enchaînement sur la période, les événements survenus (téléphone, interactions, etc.), les communications avec les collègues, les organismes, les managers et aussi avec les assurés, ainsi que les logiciels ouverts.

Des chroniques d'activité ont été produites, accompagnées d'extraits de verbalisations, ainsi que d'une retranscription intégrale des propos et des échanges verbaux enregistrés.

- **L'analyse commentée de portefeuilles** a visé à recueillir des reconstitutions diachroniques du traitement de plusieurs dossiers, pris un à un, et tirés dans le portefeuille du Technicien. Elle est fondée sur un travail réflexif réalisé au cours d'entretiens individuels (3/4 h à 1 h30) avec au total 22 Techniciens, dont 2 ont aussi participé au suivi d'activité présenté ci-dessus.

Lors de la conduite de ces entretiens, enregistrés puis transcrits, l'attention a porté en particulier sur les cadres temporels relatifs au dossier (date d'effet, situation de l'assuré, type de prestation...) et à son évolution depuis la première prise de contact, sur ses facteurs de complexité (parcours de l'assuré, réglementation, qualité de l'information venant de l'assuré, articulations avec d'autres organismes...), et aussi sur les appuis et difficultés du côté de l'outil technique, les anticipations sur la liquidation du dossier, et le pronostic sur la suite des événements.

Ces deux méthodes se sont ensuite rejointes dans une phase de validation – discussion avec chacune des personnes interrogées ou suivies, avec pour support de premières formalisations des chroniques d'activité avec verbalisations ou des propos recueillis.

Résultats

Pour faire état de différentes dynamiques des cadres temporels entremêlés à l'œuvre dans l'activité, les résultats des analyses sont découpés en deux dimensions, entremêlées dans l'activité, mais dont la distinction est éclairante².

La dynamique des journées des Techniciens : articuler et organiser des cadres temporels variés

Les relevés montrent que les Techniciens déploient une multiplicité d'actions, qu'ils organisent en différents moments (cf. bandeau coloré dans l'exemple présenté dans la Chronique d'activité 1). Pour engager ces moments, les Techniciens suivent une organisation d'ensemble propre à chacun, mais que tous explicitent spontanément, comme en début de matinée dans la Chronique 1 : « *La première chose que je fais est voir [le courriel], si je n'ai pas de messages importants, sur les dossiers urgents [...]* ». Dans l'exemple présenté, le Technicien prend connaissance des courriels, puis réalise des opérations sur 6 dossiers en entrée. Il classe ensuite par priorité les 10 suivants et entame leur traitement.

Au total, 11 dossiers sont traités ce matin-là (jusqu'à 21 dossiers différents ouverts par demi-journée selon nos relevés), dont 2 seulement peuvent être validés en vue de leur liquidation. Et tous restent à suivre dans le portefeuille du Technicien, ce qui est une situation souvent observée (70 à 135 dossiers en cours dans leur portefeuille lors de notre intervention).

Les observations montrent plus largement que les Techniciens mobilisent des configurations d'organisation qui leur sont propres, mais dont des dimensions sont communes à tous :

- **Les configurations d'organisation déployées** comprennent des ensembles d'actions, avec une palette de repères, d'échelles et d'horizons complémentaires. « *C'est de la gestion au quotidien, et de la gestion hebdomadaire [...]* mais un peu plus aussi je dirais, parce que j'ai préparé mes rendez-vous à 3 semaines », explique l'un d'eux.

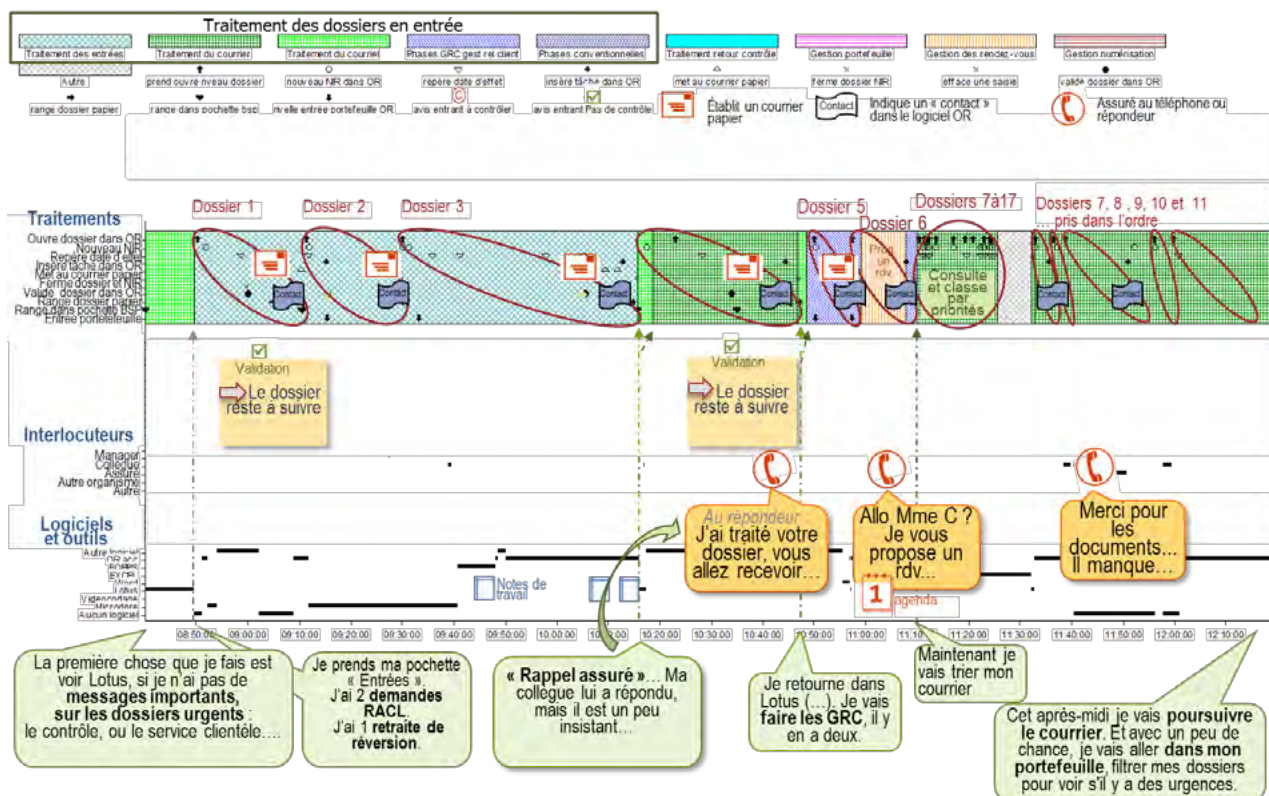
« *J'aime bien travailler à 30 jours, pour avoir une vision en fin de compte. À 30 jours, on peut penser déjà que ce dossier sera hors délai, penser à mettre un motif d'attente...* », explique un autre. Ces configurations permettent tout à la fois une régularité d'actions et d'interactions, et aussi des ajustements pour intégrer les événements qui peuvent survenir. Elles sont structurantes pour l'activité individuelle et collective des Techniciens.

- **L'analyse et le contrôle des dossiers** sont intégrés dans ces configurations d'organisation. Cependant, la prise en main des dossiers n'est ni une séquence à renouveler à l'identique, ni une application mécanique de savoir-faire théoriques et procéduraux. Ce travail implique une activité d'analyste et d'enquêteur qui nécessite des suppositions et des raisonnements dans l'incertitude, *et alors* même que l'outil informatique impose le déroulement de certaines étapes du travail.

- **Au sein de ces configurations**, on repère de fortes règles de métier. Ces règles sont relatives aux procédures en matière de prestation retraite et de relation de service à l'assuré (ordre des priorités des dossiers, accompagnement des assurés...). Elles dépendent des cadres organisationnels de l'agence et des consignes se rapportant à des indicateurs de gestion (calcul des délais, comptabilisation des retours...), des articulations entre métiers avec des services internes ou externes. Ces règles constituent aussi des ressources et des appuis qui font l'objet d'échanges dans les collectifs, d'ajustements et d'évolutions.

² La recherche comporte une troisième dimension de résultats, correspondant à une focale plus large relative aux parcours professionnels. L'objet de cet article n'est pas de la présenter, mais elle

est prise en compte dans les analyses conclusives.



Chronique d'activité 1 - Exemple d'une matinée d'un Technicien retraite : des moments d'actions organisés qui se succèdent et s'entremêlent (extraits des relevés d'activité et des verbalisations).

- Les logiciels participent à structurer les configurations d'organisation (« contacts » pour garder trace des actions dans le logiciel métier, « pilotage » du portefeuille, repères et alertes au sujet de certains délais, etc.). Ces outils sont associés à d'autres supports (agenda, cahier, Post-It) élaborés par les Techniciens suite à leur formation ou avec l'expérience.

Les analyses mettent en évidence différentes combinaisons de conditions techniques et organisationnelles qui compliquent ou fragilisent cette gestion. Les retours du Contrôle aux instructeurs traduisent en particulier certaines de ces difficultés ; et on constate que la notion d'erreur par laquelle ils sont qualifiés constitue une appellation plus ou moins discutable. Les raisons des retours sont diverses et leur classement par types imposé par le logiciel est souvent décalé avec la réalité du problème repéré.

La conduite d'un dossier : articuler un calendrier d'opérations avec la relation de service, le volume de travail et les règles

À l'échelle des quelques semaines, voire quelques mois, sur lesquels s'étend la conduite d'un dossier, on retrouve plusieurs des constats présentés dans le volet précédent. Il s'agit notamment, ici aussi, de gérer au mieux des cadres temporels, en les repérant de façon pertinente et en prenant en compte leur part d'incertitude.

Les règles qui prévalent en ce domaine sont censément homogènes. En pratique, pourtant, la diversité des

situations nécessite un effort d'ajustement permanent entre des prescriptions et une réalité mouvante. Cet ajustement implique : des suppositions (quant au comportement passé et à venir de tel interlocuteur ou de l'assuré), des raisonnements (par exemple, pour évaluer l'urgence d'une relance à faire), et des prises de décision qui relèvent d'un arbitrage entre divers objectifs parfois non conciliables dans l'immédiat (comme la complétude d'un relevé de carrière et la nécessité de ne pas y consacrer trop de temps).

Le rendez-vous constitue pour cela un moment-clé d'un dossier bien monté, aussi bien pour son contenu que pour la maîtrise des délais : « Les dossiers des gens qu'on reçoit en rendez-vous sortent plus vite, parce qu'on a pris le temps de discuter, même si on n'a pas pu aller vraiment en profondeur [...] C'est aussi parce que, quand les gens viennent, on leur dit de venir avec tel document, donc les dossiers sont quand même relativement complets » (une Technicienne Retraite).

Cependant, le rendez-vous n'est pas seulement le lieu où se scellent les informations et les décisions pour le départ en retraite ; c'est aussi l'espace d'un arbitrage encore possible : « [...] je lui avais envoyé le document habituel. Et quand elle est arrivée, elle me dit « je ne veux pas déposer mon dossier tout de suite, je veux avoir le maximum de surcote... », c'est vraiment devenu un entretien-conseil. » Le traitement d'un dossier est en général discontinu, et demande d'y revenir à plusieurs reprises, souvent espacées, tout en cherchant à maîtriser la cohérence

de l'ensemble, indispensable à la fois pour la justesse des calculs de droits et pour que l'assuré lui-même s'y retrouve. Ainsi, les nombreuses périodes d'attente dans leur traitement ne sont pas dépourvues d'actions. En fonction du type de dossier et de son avancement, des procédures sont à identifier, des relances sont à assurer, avec des échelonnements spécifiques à établir, et parfois des urgences à identifier. Pour cela, les Techniciens cherchent à se doter d'une représentation fiable des épisodes antérieurs et à influencer sur les suivants, pour dégager des possibilités d'action futures.

Les ressources à disposition des Techniciens peuvent s'avérer aussi des facteurs de difficultés pour cet objectif de cohérence. L'outil informatique métier a des insuffisances récurrentes qui conduisent à des opérations fastidieuses à la main. Les articulations avec les contrôleurs se font avec des interfaces asymétriques qui ne facilitent pas l'intercompréhension pour certains cas particuliers. Les règles juridiques et les principes d'organisation constituent des cadres précieux dans l'activité des Techniciens, mais la logique qui les sous-tend n'est pas toujours explicite, et dans bien des cas les règles et principes pertinents ne sont pas faciles à identifier. Les partenaires extérieurs sont d'utiles pourvoyeurs de renseignements, mais les modalités d'articulations avec eux sont rigides (un courrier ou une procédure informatisée) et ces coopérations fonctionnent mal si ces organismes sont eux-mêmes débordés ou si leurs pratiques comportent des aspects opaques pour les Techniciens.

Discussion : une gestion d'un milieu temporel complexe

Loin de pouvoir se résumer en une juxtaposition d'actions cloisonnées sur différents dossiers, le travail des Techniciens doit être compris dans la gestion construite qu'ils assurent, individuellement et collectivement, en prenant en compte une multiplicité de cadres temporels. Leurs actions sont organisées en visant une cohérence dans la gestion de leur portefeuille et des ouvertures de possibles pour leurs actions sur le long cours. Ils cherchent à tenir de multiples facettes d'une qualité dont les composantes doivent être comprises au-delà de l'immédiateté d'une opération dans un dossier ou de son bouclage pour liquidation.

Les analyses montrent en quoi nombre de retours en *erreur* de la part du contrôle font suite à des prises de responsabilité qui sont partie intégrante de leur métier, et qui s'imposent du fait de cadres temporels relatifs à des délais, des articulations avec d'autres services ou organismes et avec la situation de l'assuré. D'autres retours sont liés à la difficulté rencontrée parfois pour cerner certaines composantes du dossier, l'interface logicielle entre Techniciens et Contrôleurs ne laissant que peu ou pas de place à des mentions qui fourniraient des clés de compréhension de particularités ou de procédures de contournement qui se sont imposées.

La comptabilisation des retours ne prend pas non plus en compte les apports souvent fructueux pour la qualité des échanges intra et inter métiers qu'ils suscitent, à court et à long termes. Certains retours sont l'occasion

de réflexions, de discussions et d'ajustements qui participent à alimenter l'expérience des Techniciens et des Contrôleurs eux-mêmes.

De façon générale, chaque Technicien intègre les cadres temporels qu'il identifie dans une gestion plus large de son activité, en tenant compte de différentes limites (techniques, d'accès à l'information, d'articulations internes ou externes...), et cela pour influencer sur le déroulement de chaque dossier, sur l'évolution de son portefeuille, et plus largement de son activité. Plus encore, l'expertise des Techniciens se traduit par l'intégration de l'incertitude et du doute dans les orientations et la prise de décision, compte tenu des multiples dynamiques à gérer. La gestion d'un milieu temporel complexe est au cœur de leur activité.

Dans ce contexte, la qualité du pilotage des dossiers doit beaucoup aux relations que les Techniciens parviennent à instaurer avec les assurés – et de ce point de vue, nous avons insisté sur l'apport spécifique des rendez-vous en face à face qui participent à une gestion des assurés à la fois de près et de loin, centrale tout au long du traitement des dossiers. Un autre gage de qualité est la possibilité pour les Techniciens de développer des pratiques réflexives avec les collègues, le responsable d'agence, le référent technique, ainsi qu'avec les contrôleurs, à propos des facteurs d'hésitation ou d'incertitude.

Conclusion

La contribution des Techniciens à la qualité de la prestation retraite est étroitement liée à leurs possibilités de suivre et d'organiser les multiples dynamiques de leurs situations en tenant compte d'exigences variées et évolutives. Cette contribution est difficilement accessible à la quantification et une partie de la diversité des cadres temporels gérés par les Techniciens n'est pas reconnue par les indicateurs actuels. Citons par exemple les régularisations nécessitant des recherches, l'accompagnement plus poussé de certains assurés, l'établissement de simulations et de notifications provisoires et les réponses à des assurés pointilleux ou indécis.

De plus, dans les configurations analysées, certaines difficultés sont liées à des indicateurs qui compliquent l'enchevêtrement de cadres temporels à gérer, en freinant parfois l'atteinte des objectifs du travail. Ces indicateurs initialement conçus dans des objectifs de pilotage gestionnaire sont par ailleurs indispensables à l'organisme. Cependant, transposés dans les agences en termes de consignes et de visées générales (quantité de dossiers clôturés et contrôlés, d'assurés reçus, délais...), ils se trouvent en décalage avec le réel de l'activité.

Ajoutons que les modes d'organisation qui cloisonnent géographiquement et techniquement (via le logiciel métier) le traitement des dossiers et le contrôle compliquent les conditions de gestion des situations, comme cela a été par exemple observé dans des centres de paiement (Arnoud & Falzon, 2013). Cette organisation est liée pour l'organisme à un enjeu de rigueur administrative et d'homogénéisation des procédures. Toutefois, les retours vers le service contrôle sont l'occasion de régulations qui mériteraient

non pas une comptabilisation-sanction, mais une attention particulière avec une forme d'encouragement, en tant qu'échanges utiles et productifs, entre des métiers vivants et en évolution. Les échanges entre Techniciens et Contrôleurs participent à accroître le niveau de qualité, pour le dossier en cours et pour les suivants. De plus, les retours participent à la construction des métiers et ils alimentent l'expérience.

Cependant, ces possibilités peuvent être limitées ou même entravées comme on l'a montré par certaines conditions, temporelles surtout. Un objectif serait donc de ne pas multiplier et compliquer les cadres temporels, de ne pas en créer qui se trouveraient en décalage avec le réel de l'activité, avec ce qui fait la qualité de la prestation.

Bibliographie

Arnoud, J. & Falzon, P. (2013). Changement organisationnel et reconception de l'organisation : des ressources aux capacités, *Activités* <http://activites.revues.org/760>
Cellier, J.-M., De Keyser, V., & Valot, C. (1996). *La gestion du temps dans les environnements dynamiques*. Paris : PUF.

Kerguelen, A. (2002). *Actogram Logiciel d'aide au relevé et de traitement d'observations chronologiques*. Toulouse : Octarès.

Norros, L. (2004). *Acting under uncertainty. The core task analysis in ecological study of work* : Espoo 2004. VTT Publications 546.

Owen, C. (2009). Accomplishing Reliability within Fallible Systems. In C. Owen, P. Béguin & G. Wackers (Eds.), *Risky Work Environments. Reappraising Human Work Within Fallible Systems* (pp. 99-103). Farnham (G.B.) : Ashgate.

Pueyo, V. (2000). La traque des dérives : expérience et maîtrise du temps, les atouts des anciens dans une tâche d'autocontrôle. *Travail et Emploi*, 84, pp 63-73.

Volkoff, S., Zara-Meylan, S., Mardon, C., & Gaudart, C. (2016). *Gérer les assurés de près et de loin. Un enjeu pour la qualité chez les Techniciens retraite*. Connaissance de l'Emploi, Le Quatre pages du CEET n°131, Cnam. http://www.cee-recherche.fr/fr/connaissance_emploi.htm

Zara-Meylan, V. (2016). Quelles conceptions temporelles pour analyser l'activité ? Une proposition issue de recherches en ergonomie dans l'horticulture. *Activités*, 13(1), <http://activites.revues.org/2732>.

Le « casse-tête » de la planification

Xavier POUPART

Alternatives Ergonomiques, 15 avenue Georges Clemenceau 91300 MASSY

xavier.poupart@altergo.fr

Le cabinet *a*lternatives Ergonomiques est intervenu récemment dans des services de planification de trois grandes entreprises. Bien qu'opérant dans des secteurs industriels distincts, la similitude des situations de travail et des problématiques rencontrées interpelle. L'état de santé des salariés était globalement inquiétant, alors qu'ils avaient très majoritairement choisi d'exercer ce métier et témoignaient d'un vif intérêt pour ce travail, malgré une charge cognitive et des contraintes importantes.

Comment passe-t-on d'un travail qu'on aime à un travail qu'on fuit ? Comment passe-t-on d'un travail valorisant participant de la construction de la santé à un travail qui rend malade ? Selon nos analyses, le basculement de l'un à l'autre trouve son origine dans des réorganisations qui ont déstabilisé ces trois services, rendant plus difficile voire impossible une planification de qualité, c'est-à-dire qui satisfasse les exigences des différents services et métiers pour lesquels ils travaillent.

Mots-clés : Planification, Risques Psycho-sociaux, Qualité du travail, Réorganisation.

Planning department breakdowns

Alternatives Ergonomiques recently worked in the planning department of three major companies. Despite operating in distinct industrial sectors – passenger transportation, electrical distribution and the food-processing industry – there are evident similarities in the context and the issues arising in the work places. Overall the health problems among employees was a serious cause for concern. However the majority of people had chosen their job and showed a real interest in their work, despite the heavy mental workload and the specific stressors involved in planning work.

How does a job we enjoy become a job we run from ? How do we get from having a rewarding job which helps us stay healthy to having a job which makes us sick ? According to our analysis, the balance was tipped by the internal reorganization of the three services. This led to instability in the planning department which in turn made it more difficult, or even impossible to deliver a quality service, that is a service which meets the needs and demands of the other services which depend on it.

Keywords: Planning department, Quality of work, Psychological disorders, Work design et organizational factors

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Xavier Poupart (2017). Le « casse tête » de la planification. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Le « casse-tête » de la planification

Le cabinet *alternatives Ergonomiques* est intervenu¹ récemment dans des services de planification de trois grandes entreprises. Bien qu'opérant dans des secteurs industriels distincts – transport de voyageurs, gestion du réseau électrique régional et production agro-alimentaire –, la similitude des situations de travail et des problématiques rencontrées interpelle. L'état de santé des salariés était globalement inquiétant. Les signaux à l'origine de l'intervention du cabinet étaient au rouge, prenant des formes différentes selon les services : absentéisme et turn-over importants, tensions avec l'encadrement et surtout passage à l'acte suicidaire dans deux des trois services.

Et pourtant les salariés rencontrés avaient très majoritairement choisi le métier qu'ils exerçaient et témoignaient d'un vif intérêt pour ce travail, malgré la charge cognitive importante et les contraintes « inhérentes » au travail de planification : des interruptions de tâches très fréquentes, des butées temporelles fortes, des prescriptions nombreuses et parfois contradictoires et des exigences tout aussi importantes en matière de qualité de service aux clients/bénéficiaires internes et externes.

Par conséquent, comment passe-t-on d'un travail qu'on aime à un travail qu'on fuit ? Comment passe-t-on d'un travail valorisant participant de la construction de la santé à un travail qui rend malade ? Cette communication apporte une modeste contribution à ces deux grandes questions. Elle s'appuie sur des analyses mobilisant les connaissances de l'ergonomie de l'activité et de la psychologie du travail.

Un travail subtile, difficile d'accès

L'image du canard sur l'eau dont la partie émergée semble d'une grande sérénité alors que le battement des pattes est à plein régime est une image qui illustre particulièrement bien le travail de planification. Quand tout se passe bien, c'est-à-dire quand le planning se fait sans (trop de) retours de mécontentement des services pour lesquels les planificateurs travaillent, rien ne transparaît, tout semble couler de source. Mais quand on regarde sous la ligne de flottaison, quand on tente de comprendre l'activité, dans le sens qu'en donnent l'ergonomie et la psychologie du travail, la réalité est tout autre.

Tout d'abord, l'analyste se confronte à la difficulté d'accéder au travail des planificateurs. En effet, l'essentiel se joue dans la tête des travailleurs et n'est donc pas accessible par la seule observation du travail en train de se faire. Les entretiens d'explicitation conduits pour contourner ce premier obstacle butent sur un second obstacle : la subtilité du travail des planificateurs. Comprendre les actions engagées par les professionnels suppose de déplier des pans entiers d'explications concernant des aspects techniques, réglementaires et organisationnels et permet de prendre la mesure des connaissances à la fois multiples et fines sur lesquelles s'appuie le travail de planification.

Ce n'est qu'après avoir franchi ces obstacles que l'on peut commencer à toucher du doigt ce qui fait à la fois l'intérêt et la difficulté de ce travail : parvenir à un planning réalisable suppose de résoudre de multiples problèmes, de gérer de nombreux aléas, d'étudier différentes alternatives, de faire et de défaire ce qui a été construit pour aboutir à un compromis qui intègre au mieux les logiques d'action des différentes entités avec lesquelles le service interagit. C'est en cela que la planification constitue un véritable casse-tête, dans le sens de la « prise de tête » mais aussi dans le sens ludique et gratifiant du casse-tête qu'on arrive à résoudre.

Ce détour par notre propre difficulté à comprendre le travail des planificateurs n'a d'intérêt que parce qu'il soulève une problématique importante de ces services. En effet, cette difficulté à rendre intelligible le travail de planification n'est pas uniquement une difficulté pour des intervenants extérieurs, incompetents dans le métier qu'ils tentent d'analyser. Elle constitue également une difficulté pour les professionnels eux-mêmes qui sont souvent dans l'impossibilité de décrire et de justifier leurs actions de façon rapide et simple. Elle l'est aussi pour l'encadrement de ces services pour analyser les problèmes rencontrés, construire les organisations adaptées, évaluer la charge de travail et reconnaître les compétences et les efforts déployés par les professionnels.

Elle participe aussi de la difficulté pour la hiérarchie directe ou plus éloignée à se saisir des problématiques exprimées par les professionnels de ces services. Dans une activité complexe et peu accessible, soumise à de nombreuses contraintes, dont le résultat est toujours un compromis entre différentes options, comment distinguer ce qui relève des difficultés « gérables » de celles qui le sont moins ? Autrement dit, comment identifier le passage d'une situation « normale » à une situation dégradée, ou, selon une formulation en clin d'œil empruntée au philosophe Georges Canguilhem, comment appréhender le basculement du « normal au pathologique »².

Ceci d'autant plus que l'incorporation des contraintes de la planification par les professionnels fait qu'ils ne se plaignent pas nécessairement de leur travail, de la charge et des difficultés à tenir les exigences. Ou, au contraire, ils s'en plaignent tellement fréquemment et depuis tellement de temps que l'étiquette de « râleurs » qui leur est collée masque la réalité des difficultés auxquelles ils sont confrontés.

Des signaux d'un basculement d'une situation « normale » à une situation dégradée existent néanmoins et ont été observés dans les trois services. Les postures – la tête entre les mains pour se concentrer sur une situation à traiter en cherchant à s'isoler des sollicitations et des bruits environnants –, les expirations longues et audibles, les commentaires – parfois les invectives – exprimés à haute voix et les protestations répétées contre des systèmes d'information trop lents, trop lourds, trop peu intégrés et nécessitant des doubles saisies... en disent souvent long sur la manière dont les agents vivent leur travail.

¹ Ces trois interventions se situent dans le cadre spécifique de l'expertise CHSCT. La restitution de notre analyse a donné lieu, dans les trois cas, à de riches échanges avec et entre les représentants des salariés et ceux de la Direction.

² Georges Canguilhem. 1943. *Le normal et le pathologique*, Paris, PUF, 1996.

Un métier sur la corde raide, déstabilisé par les évolutions organisationnelles

Les services de planification jouent un rôle pivot dans l'entreprise ; entre les sites de production et la logistique (supply chain) comme c'est le cas pour l'entreprise agro-alimentaire ; entre les différentes entités participant à la production du service de transport et les agents de contrôle pour l'entreprise de transport de voyageurs ; entre la conduite du réseau, les producteurs locaux d'électricité et les services d'Ingénierie et de Maintenance dans l'entreprise qui assure la régulation du réseau électrique régional.

Ce rôle pivot – voire d'équilibriste – consiste à tenter de concilier, dans l'exercice de planification, les différentes contraintes et exigences des services pour lesquels il assure l'interface. Ce rôle est possible quand il s'ancre dans la réalité des services, notamment grâce à la connaissance fine par les planificateurs des logiques d'action des services et des conséquences des arbitrages qu'ils opèrent sur l'organisation et le travail des autres.

Or, c'est là que le bât blesse. Dans les trois entreprises dans lesquelles nous sommes intervenus, des réorganisations étaient venues déstabiliser l'équilibre des services planification. Dans l'entreprise de transport de voyageurs, notre analyse met en lumière la diminution de l'effectif des agents de contrôle (moins d'agents en réserve notamment) et la densification des journées de travail de ces derniers qui rendent de plus en plus difficile la recherche des solutions pour pallier l'absence inopinée d'un contrôleur ou gérer les nombreux aléas du transport (pannes, retards...). Chez le gestionnaire du réseau électrique régional, c'est une forme de « grippage » des interactions entre les différentes entités, conséquence directe d'une réorganisation nationale de l'entreprise, qui est mise en avant. Comme l'explique un des agents, « *l'activité subit la désorganisation des autres métiers. Même si le nombre d'interventions n'augmente pas, le temps passé sur chacune d'elles augmente, avec le besoin de coordonner la Maintenance et l'Ingénierie et du fait d'itérations plus nombreuses [entre et avec ces services]* ».

Dans cette entreprise ainsi que dans l'entreprise de production agro-alimentaire, le service de planification avait été lui-même réorganisé : fusionné avec le service planification d'un autre département fonctionnel, dans un cas, et à l'inverse, scindé en deux et séparé géographiquement, dans l'autre cas. Les conséquences constatées étaient néanmoins identiques : une perte de compétences et d'ancrage aux problématiques de terrain. L'éloignement et la déconnexion des réalités de terrain étaient d'ailleurs pleinement assumés dans l'une de ces deux entreprises ; l'objectif étant de rendre les planificateurs « *moins sensibles aux desiderata* » des unités de production pour mieux les « *challenge* ».

Assumée ou « subie », la nouvelle organisation du service planification demande d'être sourds aux contraintes des autres, alors que c'est le métier des planificateurs que de chercher à les intégrer au mieux. L'interface que les professionnels assuraient dans l'ancienne organisation est remplacée par des procédures qu'on leur demande d'appliquer et de faire respecter, mais qu'ils s'épuisent à essayer de contourner.

Ces évolutions organisationnelles ont pour conséquence

de rendre plus difficile voire impossible une planification de qualité, satisfaisant les exigences des différents services et métiers :

- assurer la circulation des trains et le transport des voyageurs sans dégrader les conditions de travail des agents de contrôle pour l'un ;
- intégrer les demandes d'intervention de l'ingénierie et de la maintenance sur le réseau électrique sans prise de risque pour la conduite du réseau et en tenant compte des contraintes des intervenants pour le deuxième ;
- répondre à des commandes clients qui n'avaient pas été anticipées sans engendrer des difficultés au niveau des services de production et des allers-retours inutiles en logistique et assurer la sortie des produits finis de l'usine quand les plannings de RDV des transporteurs sont déjà pleins.

Elles sont, selon notre analyse, essentiellement à l'origine de la dégradation des conditions de travail et de la santé des travailleurs.

Quand le travail devient « moche »

Du fait des contraintes propres et de la forte charge cognitive du métier de planification, ce travail « prend la tête ». Il est source de satisfaction et de santé quand la compétence mobilisée permet de trouver des solutions aux problèmes rencontrés, y compris quand « *c'est le brin* », comme nous ont dit certains professionnels. Mais il devient vite délétère quand, malgré les efforts consentis, la solution trouvée est « *moche* » à leurs yeux, c'est-à-dire qu'elle ne respecte plus les contraintes des autres services.

Le travail rend également malade quand la compétence et l'engagement à bien faire des planificateurs ne sont pas (plus) reconnus à leur juste valeur et pire quand ils sont mis en cause. Quand l'insatisfaction des destinataires du travail des planificateurs remonte de partout et « *[qu'ils prennent] des coups de bâtons de tous les côtés* » ou encore lorsqu'un agent s'entend répondre qu'il a choisi la solution de facilité, alors qu'il a passé sa journée de travail – sans prendre de pause – à rechercher une solution alternative satisfaisante. Dans ces conditions, le travail prend la tête mais ne la rend pas indemne : il la broie et devient un « casse tête » au sens propre du terme.

Travail subtil et exigeant, travail pivot au cœur des problématiques de l'entreprise, travail de compromis, d'équilibriste qui mobilise l'intelligence, les connaissances concrètes et l'expérience des travailleurs, le travail des planificateurs a tous les ingrédients d'un métier dans lequel le professionnel peut construire ou perdre sa santé. Sur la corde raide, le basculement de l'un à l'autre tient à peu de chose. Pour que ce travail ne se transforme pas en « casse tête », la compréhension et la prise en compte de l'activité des planificateurs par l'encadrement et les organisateurs nous semblent incontournables. Il en va non seulement de la santé des professionnels de ces services mais également de la qualité de l'organisation et du travail des entités en interaction avec les services de planification. Cette approche a cruellement manqué dans la conception et l'accompagnement des réorganisations conduites dans ces trois entreprises.

Comment outiller une démarche de réflexion sur la gestion temporelle par la simulation managériale ?

Lucile BESNARD¹ et Emilien LEVY²

22 place Pierre Semard, 94600 Choisy le Roi

lucile.bes@gmail.com

emilienlevy@gmail.com

Le remaniement du processus de planification au sein d'un magasin d'ameublement, a permis de questionner la gestion temporelle d'un rayon par son manager. Afin d'accompagner le changement de processus de planification, un dispositif de simulation managériale est mis en place. Ce dernier, en confrontant les logiques d'actions du manager et les règles du futur système, engage une réflexion de l'ensemble de l'équipe et des cadres sur la gestion temporelle du rayon. La discussion une fois ouverte a aussi permis d'engendrer une réflexion d'ordre plus générale sur le travail des vendeurs et le sens qu'il porte, allant jusqu'à esquisser un espace de discussion disponible. Cette communication s'attache à montrer quels ressorts conceptuels et pratiques ont permis cette ouverture.

Mots-clés : management, simulation du travail, gestion temporelle, collectif de travail

Which toolset for managerial simulation within a reflection on temporal management ?

The reshuffling of the planning process within a furniture store allowed us to question the temporal management of a department by its manager. In order to manage the change in the planning process, we set up managerial simulation. Facing the logics of action to the rules of the future system, it helps to start a reflexion on temporal management of the department including the whole team and managers. The opened discussion allowed a more general reflexion on work of sales staff and the meaning he carries until a discussion space exists. This article will show which conceptual and practical resorts allowed this openness.

Keywords: management, work simulation, time perception, team work

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Besnard L., Levy E. (2017). Comment outiller une démarche de réflexion sur la gestion temporelle par la simulation managériale ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

À travers une intervention dans un magasin d'ameublement visant une aide à la mise en place d'un outil de création de plannings, nous avons été amenés à questionner le travail d'organisation, et particulièrement la gestion du temps des vendeurs par les managers. Un double enjeu se dessine alors : comprendre le travail du manager et accompagner ce changement d'organisation. Suite au diagnostic établi dans un rayon pilote, la simulation nous a semblé l'outil adapté à la transformation de la situation de travail.

La question que nous nous posons est donc : comment concevoir un dispositif de simulation pour d'une part permettre au manager une réflexion sur la gestion temporelle des ressources de son équipe, et d'autre part contribuer au développement de cette activité ?

Dans la première partie de cette communication, nous rassemblerons le cadre théorique qui peut nous permettre d'enrichir cette question. En reprenant les éléments des thématiques de la simulation, de la démarche participative, du travail du manager, de la planification et des cadres temporels de l'activité, nous comptons nous outiller pour répondre de manière pertinente à cette question.

La deuxième partie permettra d'explicitier les modalités de l'intervention menée au sein d'un grand magasin d'ameublement, Ikea Thiais, portant sur l'accompagnement à la mise en place d'un nouveau processus de création de planning. Les résultats d'analyse relatifs aux temporalités de l'activité du manager seront aussi exposés. Nous détaillerons le dispositif de simulation par les supports et méthodes mis en œuvre pour faire entrer en résonance gestion temporelle et simulation managériale.

La troisième partie permettra de préciser les résultats de la simulation jouant sur la confrontation entre les logiques d'actions du manager, le réel de l'activité des vendeurs, et l'apport possible pour toutes les parties prenantes.

La conclusion reviendra sur la convocation de l'activité au service de la simulation et de l'activité des vendeurs, discussion porteuse de l'affirmation du collectif de travail.

Cadre théorique

La simulation dans l'intervention

Les simulations au sein de l'intervention ergonomique permettent de concevoir des situations de travail à venir tout en tentant aujourd'hui d'assurer le développement des opérateurs. Elle doit non seulement intégrer le diagnostic, mais aussi ajuster la nouvelle situation de travail aux déterminants révélés par l'analyse (Barcellini, Van Belleghem & Daniellou 2013). La méthode prend des formes variées, de la simulation « grandeur nature » à la simulation médiée par un support et un avatar pour « jouer » l'activité. L'objet-travail abordé par la simulation peut également mettre à l'épreuve les règles du travail d'organisation (de Terssac, 2003) des entreprises mais aussi les stratégies des managers face aux règles que la nouvelle situation de travail introduit.

Le travail du manager

En effet, le rôle des managers est de plus en plus analysé dans les études ergonomiques (Piney, Nascimento,

Gaudart & Volkoff, 2013; Ceyzeriat, Caroly, Abord de Chatillon, 2015). L'encadrement de proximité n'est plus seulement vu comme un relais d'information entre la hiérarchie et les opérateurs mais comme un « traducteur » (Van Belleghem & Guerry, 2016), traduction d'objectifs en missions auprès des agents, et traduction des difficultés rencontrées sur le terrain vers les niveaux hiérarchiques supérieurs. Au-delà du double aspect de l'activité de gestion d'équipe et de travail d'organisation, Van Belleghem et Guerry (2016) proposent la « simulation managériale », élaborée pour répondre à ces nouveaux questionnements. Elle permet de confronter les règles prescrites dans un système en cours de conception et les logiques d'action des managers. Dans ces logiques d'actions, le travail du manager s'appuie également sur la confiance gagnée et allouée auprès des membres de son équipe (Van Belleghem, 2013). Cette confiance permet d'une part la mise en place de stratégies de construction de savoir-faire collectif à travers un référentiel opératif commun (Caroly & Barcellini, 2013) mais aussi une forme d'autonomie nécessaire à la mise en place du principe de subsidiarité (Detchessahar, 2013; Van Belleghem & Forcioli Conti, 2015). Aussi ces enjeux collectifs qui construisent une conscience de la situation constituent une ressource pour le manager dans son propre projet d'équipe. En considérant l'activité du manager, nous questionnons son travail de projection et de planification.

La planification et les cadres temporels

Nous devons comprendre les représentations du système en évolution par le manager, leurs ajustements et leur utilisation dans son activité. En faisant face à une variété de situations, l'expertise s'accroît et permet d'éviter une perte de contrôle de la situation en cours (Van Daele & Carpinelli, 2001). Le manager dans sa gestion des ressources mobilise alors des connaissances sur l'activité d'autres opérateurs. L'ensemble de ce système interroge particulièrement la gestion du temps : le modèle d'*agir temporel multimodal* défini par Zara-Meylan (2016) propose une approche des cadres temporels construits par les opérateurs où « l'activité participe à produire le temps dans lequel elle s'inscrit » (Zara-Meylan, 2016, p. 2). L'auteure y distingue quatre temps de gestion — le « temps poussé par le passé », le « temps tiré par le temps à venir », le « temps construit par le présent et ouvrant sur l'avenir » et le « temps chronologique » où le temps n'est plus seulement objectif et linéaire, mais subjectif et réflexif. L'enjeu étant de comprendre l'*agir temporel* et la structure de la pensée du manager qui construit ses logiques d'actions, afin de définir un dispositif de simulation approprié à la conception de la situation à venir.

Une démarche participative

À travers ce dispositif mis en place, l'ergonome espère alors une « exploration des champs des possibles managériaux » (Van Belleghem & Guerry 2016, p. 9) pour satisfaire une double exigence : d'une part l'adaptation de l'organisation à l'activité qui y est développée et d'autre part une modification dans l'élaboration des solutions en intégrant davantage les opérateurs dans les processus de transformation (Arnoud, 2013, p. 102). Les espaces de discussion constituent une possibilité de les intégrer dans les processus de modifications des organisations

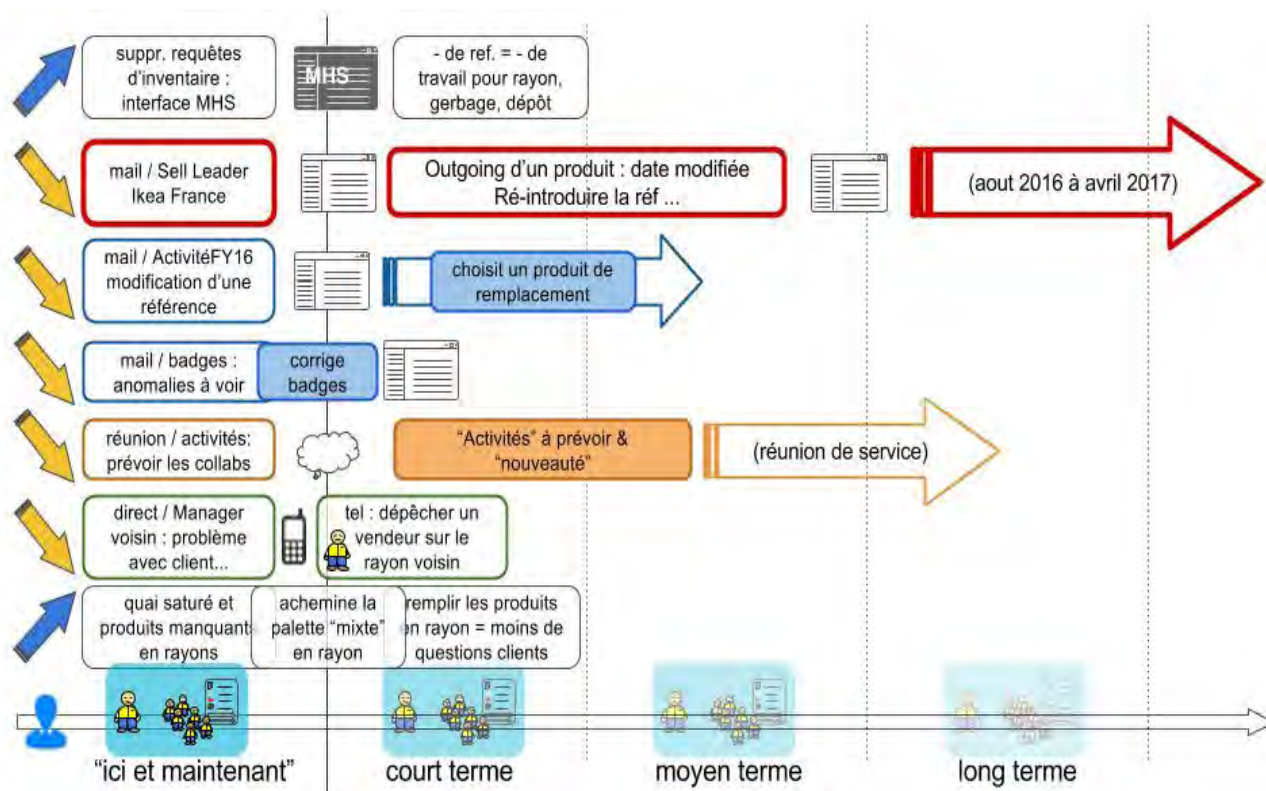


Figure 1 : projection temporelle du manager

et offrent un espace de parole critique sur le travail. En portant la parole de chaque niveau hiérarchique, ils permettent de les faire s'influencer, pour aller vers un « *chemin de progrès* » construit par l'équipe. Fort de ces échanges, la discussion porte une fonction politique ayant prise sur les règles du travail (Detchessahar, 2013). Aussi le rôle de l'ergonome est interrogé: le dispositif en place, « il doit savoir s'effacer et laisser la discussion s'opérer » (Van Belleghem & Forcioli Conti, 2015, p. 2).

En tenant ces deux objectifs, l'intervention ergonomique intègre une perspective développementale entre situation de conception et apprentissage.

L'activité de gestion temporelle du manager au cœur des simulations managériales

Contexte et objectif de l'intervention

Une démarche participative est proposée dans l'intervention¹ qui vise à répondre à la demande d'accompagner la mise en place d'un nouveau processus de création des plannings. Le projet, qui répond à l'obligation du siège national, souhaite les uniformiser et les comparer entre les magasins. La responsabilité du déploiement de ce nouveau processus, de la création et de la gestion des plannings revient au *staff planner*, un poste créé à ces fins. Après une première mise en place difficile

du nouveau *process staff planning* (PSP) sur le secteur des caisses, l'intervention prend place dans un magasin qui souhaite son déploiement dans de meilleures conditions sur les autres rayons. Actuellement, chaque manager réalise les plannings de son rayon selon ses propres méthodes. Au sein du PSP, une proposition de planning sera calculée en fonction du chiffre d'affaire prévisionnel du magasin, le *staff planner* vient y intégrer les souhaits et les compétences spécifiques des employés. Se met alors en action une boucle « proposition-validation » entre le *staff planner* et le manager. Ce dernier étant garant des plannings finalement validés.

Par ailleurs, nous avons pu noter que l'enjeu économique d'allouer les ressources « au plus juste », ainsi que des expérimentations passées mal menées, produit un climat social suspicieux.

Dans ce cadre, l'objectif de notre intervention a été de comprendre en quoi le nouveau process pouvait constituer une ressource à l'activité des managers. Ainsi, il était essentiel de comprendre les logiques d'action du manager à travers le cadre des temporalités. L'intervention s'est donc orientée vers l'analyse des stratégies mises en place par le manager pour la gestion temporelle de son rayon. Ces dernières permettent de mettre en lumière la construction de sa vision globale du rayon afin d'anticiper un maximum d'événements et de favoriser la qualité du travail des vendeurs et par là, l'attractivité du rayon aux clients.

Pour cela, nous avons choisi un rayon « pilote » (le rayon textile composé de neuf vendeurs et de leur manager) en gardant l'idée d'expérimenter le changement dans un premier temps, puis de dupliquer une méthode analogue sur d'autres rayons dans un second temps.

¹ Intervention réalisée dans le cadre du master d'ergonomie du Cnam avec l'appui de l'équipe pédagogique d'ergonomie du Cnam, notamment Laurent Van Belleghem, Pierre Falzon et Flore Barcellini

Une première partie de notre intervention a été dédiée à l'analyse de l'activité des vendeurs et du manager. Ainsi différentes stratégies de gestion du rayon par le manager ont pu être mises en lumière. Notamment l'équilibre subtil entre responsabilité, autonomie et confiance qui permet au collectif de travail, de s'organiser et de gérer les aléas quotidiens (Besnard et Levy, 2016).

La gestion des stocks en rayon résulte aussi de stratégies impulsées par le manager en termes de gestion logistique et de communication visuelle. « Sur-stock » et « stock-fantôme » (contradiction entre le stock informatique et le stock réel) déterminent largement le travail des vendeurs. Aussi, pour le manager en adéquation avec la logique du libre-service, les informations visuelles présentes en rayon (« temps inscrit ») doivent suffire à renseigner les clients: « Je cherche toujours à faciliter la vie de mes vendeurs, et en leur facilitant la vie, je facilite celle des clients ».

C'est donc l'impulsion du manager dans son projet que nous sommes amenés à cerner pour comprendre ses différentes stratégies de gestion temporelle.

Les différents temps de construction de l'état du rayon : le manager, chef d'orchestre

Chaque tâche effectuée au cours de sa journée construit sa représentation du rayon à court terme (figure 1). Les actions réalisées par le manager peuvent être induites par des informations descendantes; il répond alors à des injonctions (flèche jaune descendante) ou des informations ascendantes; il compose alors de l'auto-prescription (flèche bleue ascendante).

En vision « ici et maintenant », par exemple, le manager constate le manque de certains produits en rayon. Sa décision d'acheminer une palette en rayon pour libérer partiellement le quai de livraison permet surtout de remplir les rayons vides. Cette action permet de diminuer les questions clients face aux « stock-fantômes », et augmente la qualité de service de son rayon.

À court ou moyen terme les décisions prises dans sa projection en évolution ajustent l'état du rayon à venir: produit en rupture de stock, nouveau produit, état momentané d'un vendeur, absence ou formation d'un vendeur...

À plus long terme, il va par exemple gérer les recrutements pour assurer les vacances de l'été, en liaison avec le département des Ressources Humaines, les formations des vendeurs, ou les produits en fin de vie à remplacer. Il existe donc une véritable saisonnalité dans la vie à long terme du rayon textile.

Le manager est ainsi un « chef d'orchestre du rayon ». Il s'en construit une vision globale et articule les informations de différentes sources pour se construire sa représentation, indispensable à sa propre activité.

L'activité des personnes travaillant dans le rayon, que ce soit celle d'un vendeur ou du manager, est fondamentalement créée dans le temps, chaque action sert à desserrer l'emprise du temps ou à l'anticiper. Cependant d'inévitables perturbateurs viennent s'interposer et compromettre ses projections possibles: « On pourrait passer des jours à préparer quelque chose et il suffit d'un grain de sable pour tout remettre en question. ».

Nous avons choisi d'enrichir le diagnostic par des discussions thématiques (collectif de travail, aléas et variabilité) lors de groupes de travail. Cela a également

permis de restituer la vision de la gestion temporelle du rayon par le manager non seulement auprès des vendeurs, mais aussi des cadres. Ainsi la mise en commun des logiques d'actions du manager nous a permis de construire le dispositif de simulation de l'activité managériale.

Simulation managériale de la gestion temporelle du rayon

Objectifs initiaux des simulations

L'objectif premier de la simulation était de montrer comment les données prévisionnelles du process staff planning pouvait constituer une ressource dans l'activité de planification du manager, et par extension une ressource à l'activité des vendeurs en rayon.

Il s'agit alors pour nous de pouvoir confronter les logiques d'action du manager pour construire la planification et les règles du process staff planning. Cela permettra de modifier et d'enrichir les règles du PSP tout en valorisant les logiques mises en place par le manager.

Un deuxième objectif est la mise en débat du projet, d'une part pour éclaircir les impacts du changement de système de planification et d'autre part pour approfondir et questionner les logiques de planification utilisées.

Conception de la situation de simulation

Le support de simulation est construit selon les principes suivants (Figure 2):

- Un support représentant le chiffre d'affaires prévisionnel des 52 semaines permet de caractériser l'affluence des clients selon un code couleur propre au PSP: du plus au moins important, le C.A. sera noir, rouge, orange ou vert selon la saisonnalité.
- Une réglette de sélection permet de pointer la semaine actuelle et délimite ainsi les cinq prochaines semaines « à planifier » à afficher après validation par le manager, en laissant une semaine de délibération avec le *staff planner*.

Cette zone correspond aux logiques sur le court et moyen terme dans la vision globale du manager. La réglette laisse aussi apparaître une zone déjà planifiée: l'autonomie des vendeurs permet une gestion des imprévus (en dehors du système réglé par le PSP). De même, elle indique une zone « hors planification » au-delà des cinq semaines, où des souhaits venant des vendeurs (congés ou formation par exemple) peuvent être envisagés, dans une vision à long terme de l'activité du rayon.

- Une série de plannings vierges comporte la visualisation et la mise en avant de 3 « zones de responsabilités » des vendeurs et rappelle le code couleur de l'affluence prévisionnelle. Ces trois zones correspondent initialement à une typologie de produits sur laquelle le manager s'est appuyé pour confier leur responsabilité plus spécifique aux vendeurs.
- Un plan du rayon qui formalise les 3 zones de responsabilité (Figure 3)
- Des cartes d'événements qui vont influencer la planification (par exemple un événement magasin qui mobilise des vendeurs ou des demandes d'horaires spécifiques...)



Figure 2 : Les différents supports utilisés lors des simulations



Figure 3 : Zones de responsabilité sur plan

Animation des séances

La simulation s'est déroulée en 2 séances, l'objectif premier était de comprendre et de réaliser la tâche du manager en composant un planning comme il l'aurait fait sur un empan de 2 semaines. Dans un second temps, ses logiques d'actions doivent être interrogées et discutées. Après une mise en perspective de l'objet de la séance dans l'ensemble de l'intervention et en rappelant l'objectif du groupe de travail, nous demandons de pointer la semaine en cours, le jour de la simulation à proprement parler, pour « jouer le manager » en situation réelle.

Lors des deux séances, les agents s'approprient bien l'ensemble du support de simulation mais le temps imparti permet une élaboration d'une semaine seulement.

Lors de la première séance, le *staff planner*, un chargé R.H. et le manager ont pu participer. La seconde séance s'est déroulée lors d'une réunion de service impliquant le manager et les vendeurs du rayon où il est décidé de travailler en 2 groupes de 3 personnes qui progressent indépendamment sur leur simulation, pour finir par une mise en commun et une discussion des résultats. Le manager prend part à l'animation de la séance des simulations croisées.

Résultats : les logiques d'action du manager mises en débat et l'affirmation d'un collectif de travail

Le jeu des simulations en 2 étapes a permis d'ouvrir le débat sur les logiques d'action utilisées par le manager dans sa planification. En les exposant à des cadres du

magasin et aux vendeurs, la discussion a pu conduire aux résultats suivants.

Les logiques d'actions du manager confrontées au réel de l'activité des vendeurs, un apprentissage commun

Le staff planner et le manager ont entrepris un travail commun (antécédent aux simulations) pour déterminer les constantes à introduire dans le PSP (elles représentent le nombre de vendeurs nécessaire sur les trois grandes phases de la journée : ouverture, intermédiaire, fermeture). Le manager cherche à porter les logiques qui lui sont propres dans le futur outil.

Cette répartition a été interrogée par les propositions croisées des vendeurs lors de la simulation 2. Selon la saisonnalité en cours, la proposition de privilégier la fermeture par rapport à l'ouverture a émergé. Ainsi les samedis et dimanches, un seul vendeur serait présent à l'ouverture (contre deux actuellement), afin d'assurer la présence de trois à quatre personnes en fermeture (contre deux actuellement). Cette proposition qui émane de la discussion entre vendeurs a pour origine leur volonté de laisser le rayon « propre » en fin de journée. Cette nouvelle répartition a fait consensus du côté des vendeurs.

Le manager a alors proposé de mettre à l'épreuve cette proposition en réalisant des tests en situation réelle.

À partir d'un constat venant des vendeurs, le manager apprend de la situation jouée et fait évoluer ses positions. De leur côté, les vendeurs ont pu s'exercer à la réalisation ardue d'un planning, comprendre les problématiques et les choix du manager et questionner ces derniers selon leurs propres positionnements.

Affirmation d'un collectif par la mise en débat

Par ailleurs une logique d'action mise en place détermine un principe de continuité dans le travail : celui-ci veut que le vendeur de fermeture doive faire l'ouverture du lendemain. Cela implique un horaire opposé de jour en jour. Pour le manager c'est l'assurance de la poursuite des tâches en cours par un même vendeur du jour au lendemain.

Les vendeurs préféreraient favoriser un horaire régulier sur plusieurs jours. Et spontanément un vendeur rappelle qu'ils forment une équipe : « On part du principe qu'on fait un travail en équipe : là où moi je m'arrête, l'autre commence. »

Un changement de logique sur la continuité dans le travail implique de construire une solution pour assurer la transmission des tâches en cours par les vendeurs en fermeture aux vendeurs en ouverture le lendemain matin. Des propositions ont été faites en se basant sur les modes de transmissions déjà en place (transmissions écrites sur des feuilles ou des cartons) qui pourrait prendre une nouvelle forme comme celle d'un cahier ou d'un tableau équipé de feutres, documentant les tâches restées en cours à relayer au lendemain.

Le questionnement sur les logiques d'action du manager a permis aux vendeurs de faire groupe et d'affirmer une vision de travail d'équipe.

Conclusion

La mise en débat du process de planification (PSP) a bien eu lieu, levant les craintes que ce nouveau processus véhiculait. En testant ses règles de prescription dans le processus simulé, les logiques d'actions managériales ont su les corriger tout en s'ajustant elles-mêmes. Grâce aux simulations, le travail réel des vendeurs et du manager a pu être convoqué et mis en débat. L'expérimentation du jeu du manager par les vendeurs a entraîné des questionnements sur l'organisation actuelle de la planification. Les questions soulevées ont fourni des propositions et vont permettre à l'équipe de mener des tests « grandeur nature », afin de faire évoluer l'organisation temporelle du rayon vers une adéquation plus grande au travail réel.

Aussi, les vendeurs ont pris connaissance des logiques de planification du manager qui lui-même a affiné sa compréhension de l'activité des vendeurs. Un apprentissage mutuel a permis le développement de l'ensemble de l'équipe.

Lors des simulations et des retours informels de la part des vendeurs, les cadres ont pu apprécier une nouvelle vision de la co-construction par l'intervention ergonomique. Une ouverture a été créée qui va influencer la mise en place du projet sur le rayon, et probablement, l'implantation du process dans tout le magasin. Ceci traduit un vrai changement de représentation du travail entre tous les acteurs de l'entreprise.

Enfin, les simulations ont permis aux vendeurs d'exprimer une vision de leur métier autour du travail bien fait et du « faire équipe ». Ces paroles ne sont d'ordinaires pas partagées et relèvent d'une acceptation collective, d'une orientation commune dans l'action mais sans explicitation ou prise de conscience du groupe. La verbalisation d'un tel ressenti a permis aux vendeurs de s'affirmer comme une équipe qui porte un travail collectif et qui soutient ses membres. Cette explicitation incite à réaliser différents tests d'organisation sereinement avec en appui, des vendeurs qui se savent coéquipiers. La simulation a été utilisée comme levier pour révéler le collectif de travail et a ainsi esquissé les contours d'un espace de discussion dédié au travail.

Bibliographie

- Arnoud, J. (2013). (Re)conception organisationnelle et environnements capacitants. Dans J. Arnoud, *Conception organisationnelle : pour des interventions capacitantes* (p. 96-140). Thèse de doctorat, Conservatoire national des arts et métiers-CNAM.
- Barcellini, F., Van Belleghem, L. & Daniellou, F. (2013). Les projets de conception comme opportunité de développements des activités. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie constructive* (p. 191-206). Paris: Presses universitaires de France.
- Besnard L. & Levy E. (2016). Accompagner un changement de processus d'élaboration de plannings dans un magasin d'ameublement : comment outiller le travail d'organisation temporelle des vendeurs et du manager ? Mémoire de Master Professionnel, Cnam, Paris.
- Caroly, S., & Barcellini, F. (2013). Le développement de l'activité collective. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie constructive* (p. 33-46). Paris: Presses Universitaires de France.
- Ceyzeriat, M., Caroly, S., & de Chatillon, E. A. (2015). Etude de l'activité des managers de proximité d'une collectivité territoriale dans un contexte de changement organisationnel. SELF
- Detchessahar, M. (2013). Faire face aux risques psycho-sociaux : quelques éléments d'un management par la discussion. *Négociations*, 2013/1 n°19, 57-80
- Piney, C., Nascimento, A., Gaudart, C., & Volkoff, S. (2013). Entre indicateurs et travail réel : l'expérience de l'encadrement de proximité dans un service public ? De Terssac, G. (2003). 7. Travail d'organisation et travail de régulation. Dans G. De Terssac (dir.), *La théorie de la régulation sociale de Jean-Daniel Reynaud* (p. 121-134). Paris: La découverte.
- Van Belleghem, L. (2013) Réciprocité des enjeux de confiance au travail — Le cas des coursiers et de leur dispatcheur. Dans L. Karsenty (coord.), *La confiance au travail*. Toulouse, Octarès (p. 53-75)
- Van Belleghem, L. & Guerry, M-H. (2016). De la simulation organisationnelle à la simulation managériale, Actes du 51^{ème} Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.
- Van Daele, A. & Carpinelli, F. (2001). La planification dans la gestion des environnements dynamiques : quelques apports récents de la psychologie ergonomique. *Psychologie française*, 46, 143-152
- Zara-Meylan, V. (2016) Quelles conceptions temporelles pour analyser l'activité ? Une proposition issue de recherches en ergonomie dans l'horticulture. @activités. 13(1), 1-23, URL : <http://activites.revues.org/2732>



« Préparer » la nuit de travail en 12 heures au début du poste pour gérer charge de travail et vigilance : le cas des infirmiers d'un service de réanimation

Marlène CHEYROUZE¹, Béatrice BARTHE², Hervé BARRAU³

^{1,2} Université Toulouse Jean Jaurès, UFR de Psychologie, Laboratoire CLLE-LTC,
UMR 5263 CNRS, Maison de la Recherche,
5 allée Antonio Machado, 31058 Toulouse Cedex 9

marlene.cheyrrouze@univ-tlse2.fr
beatrice.barthe@univ-tlse2.fr

³ Hôpital Lapeyronie, service de Réanimation Médicale,
371 Avenue du Doyen Gaston Giraud, 34295 Montpellier Cedex 5

h-barrau@chu-montpellier.fr

Les 2x12 heures se répandent massivement en milieu hospitalier. Pour faire face aux risques induits par ces horaires, les soignants emploient des moyens de régulation leur permettant de gérer leur baisse de vigilance et garantir la qualité des soins. La situation étudiée est un service de réanimation médicale. Le recueil de données porte sur 9 postes de nuit en 12 heures et 24 IDE. Quatre fois dans le poste, ils complètent 3 questionnaires pour évaluer leur niveau de vigilance, évaluer la qualité de leur travail et indiquer leurs moyens de régulation. Après chaque passation, ils sont interrogés sur leurs réponses en entretien d'auto-confrontation. Les résultats montrent que la vigilance des IDE diminue alors que leur perception de la qualité des soins reste très positive. Les IDE la maintiennent en se construisant un « scénario de travail » pour la nuit. Ce scénario leur permet de fiabiliser les soins, d'améliorer la prise en charge et d'optimiser leur énergie mentale et physique.

Mots-clés : Travail posté — 2x12 heures — Qualité des soins — Régulation de l'activité

“Preparing” for the 12-hour working night at the beginning of the shift to manage workload and alertness: the case of nurses in an intensive care unit

12-hour shifts are increasingly common in the hospital sector. To cope with the risks induced by these schedules, caregivers use regulation strategies to manage their decrease in alertness and to ensure the quality of care. The situation studied is an intensive care unit. The data collection concerns nine 12-hour night shifts and 24 nurses. At four times during the night, they complete 3 questionnaires to assess their alertness level, to evaluate the quality of their work and to indicate their regulation strategies. Then, they are interviewed about their answers in self-confrontation interview. The results show that the alertness of nurses decreases while their quality perception remains very positive. The nurses maintain the quality of care by constructing a “working scenario” for the night. This scenario allows them to improve the reliability of care, improve care and optimize their mental and physical energy.

Keywords: Shift work — 12-hour shifts — Quality of care — Activity regulation

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Cheyrrouze, M., Barthe, B. & Barrau, H. (2017). « Préparer » la nuit de travail en 12 heures au début du poste pour gérer charge de travail et vigilance : le cas des infirmiers d'un service de réanimation, 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Les 2x12 heures : un système horaire à risque

Les horaires en 2x12 se répandent massivement en milieu hospitalier [Dubois, 2013]. En France, 2/3 des établissements de santé et 10,5 % d'agents sont concernés [ATIH, 2014]. Comme tout système de travail qui fonctionne en continu, les 2x12 induisent du travail de nuit qui impose aux opérateurs de fonctionner à contre-sens de la rythmicité circadienne de leur organisme. Cette rythmicité se traduit par une variation de la vigilance qui se définit comme « *l'état de capacité d'activation mentale du sujet dans une tâche qui nécessite une détection et un traitement efficace des signaux* » [Heuer, 1997]. En poste de nuit, la vigilance qui atteint un minimum vers 04 h du matin se conjugue à la privation de sommeil s'accumulant avec la durée de l'éveil. D'après Folkard et Åkerstedt (1992), cette interaction explique les difficultés qu'ont les travailleurs de nuit à maintenir un niveau de vigilance élevé. Pour Geiger-Brown *et al.* (2010), la diminution de la vigilance réduit l'efficacité de l'infirmier dont le rôle est de « *maintenir une présence vigilante et de détecter des changements parfois subtils dans l'état des patients, afin de veiller aux complications* ». En plus du travail de nuit, les 2x12 induisent une durée de l'éveil prolongée. Scott *et al.* (2006) établissent le lien entre les postes longs et la diminution de la vigilance chez des infirmiers en montrant que plus la durée du poste est longue plus le risque d'erreurs et de « *presque erreurs* » est important. En 2003, Folkard et Tucker mettent en évidence une augmentation importante des accidents du travail chez les infirmières à partir de la neuvième heure travaillée et un doublement de la fréquence de survenue à la douzième. Macias *et al.* (1996) relèvent une augmentation des accidents d'exposition au sang lors des deux dernières heures du poste en 12 heures. Enfin, Brun *et al.* (2011) relèvent « *un sentiment d'inquiétude quant aux risques d'erreurs* » chez les professionnels de santé depuis la mise en place des 2x12. Knauth (2007) conseille aux organisations envisageant l'introduction de postes longs d'être prudentes, particulièrement si la sécurité du public est en jeu.

Faire face aux risques par la mise en œuvre de processus de régulation de l'activité de travail

Les risques induits par les 2x12 heures ne sont pas subis par les soignants. Dans leur travail, ceux-ci emploient des *moyens de régulation* leur permettant à la fois de gérer leur baisse de vigilance et à la fois de garantir la qualité de leur travail et l'efficacité des soins prodigués. La régulation est « *un mécanisme de contrôle qui compare les sorties d'un processus à une production désirée et qui règle ce processus en fonction de l'écart constaté* » [Falzon, 2004]. Le contrôle de l'opérateur porte sur les résultats de sa propre activité, évaluée en fonction des objectifs à atteindre. A partir de la modélisation de l'activité de travail (Leplat et Cuny, 1984) Gadbois et Quéinnec (1984) considèrent que l'activité mise en place la nuit témoigne du compromis que les femmes et les hommes au travail font entre les exigences de leurs tâches et les variations circadiennes de leurs propres capacités. Notre intérêt porte sur la régulation en « *boucle courte* » qui consiste à évaluer à priori l'évolution du système et agir avant le relevé d'un écart [Falzon, 2004].

Réguler par l'anticipation

La régulation de l'activité en « *boucle courte* » nécessite d'anticiper. Selon Le Bris, Tirilly et Toupin (2015), les stratégies d'anticipation s'affirment avec l'expérience et visent deux objectifs pour la nuit : limiter la fatigue et éviter les urgences pour avoir « *une activité plus sereine et si possible bien maîtrisée* ». Pour anticiper les variations de la charge de travail et de leurs capacités, les opérateurs emploient généralement deux stratégies : (1) actualiser leur représentation de la situation de travail et (2) moduler la planification temporelle des tâches. Andorre et Quéinnec (1996) montrent que les opérateurs actualisent leur représentation de la situation de travail en dressant un état des lieux exhaustif dès la prise de poste. Dans l'étude de Toupin (2008), les infirmières vérifient les prescriptions et visitent les patients dès leur arrivée pour se représenter la nuit qu'elles vont passer. Cheyrouze (2016) précise que c'est tout au long du poste que les infirmiers réactualisent leur représentation en avançant un maximum de tâches. Concernant la « *re-planification* » des tâches, Toupin (2008) montre que les soignantes évitent les tâches les plus coûteuses (physiquement et/ou cognitivement) et délicates dans la période où elles savent que leur vigilance est moindre. Si ce n'est pas préjudiciable pour les patients, elles peuvent aussi avancer ou reporter un soin. Dans l'étude de Prunier-Poulmaire (2008, in Toupin, Barthe & Prunier-Poulmaire, 2013) des douaniers choisissent d'effectuer en début de nuit les tâches les plus exigeantes mentalement pour n'avoir plus que les tâches physiques. S'il n'est pas possible d'avancer ou de repousser les tâches, c'est le mode opératoire qui peut changer. Dans un service pédiatrique, les soignantes choisissent des techniques de prise en charge des patients plus rapides en milieu de nuit pour écourter leur mobilisation [Barthe & Quéinnec, 2005]. Ces réorganisations de l'activité témoignent d'une anticipation de la baisse de vigilance future.

Réguler par la prise de repos

En effet, les soignantes de ce service pédiatrique écourtent les soins de 02 h du matin pour gagner du temps de repos et de micro sommeil avant les soins de 05 h et être capable ainsi de « *tenir* » jusqu'à la fin du poste qui dure 11 h 30 (jusqu'à 07 h 15) [Barthe & Quéinnec, 2005]. Geiger-Brown et Trinkoff (2010) recommandent une sieste de 20 minutes dans un lieu calme pour une nuit de travail en 12 heures. Ses effets sont bénéfiques sur la somnolence subjective, les fonctions cognitives [Matsumoto & Harada, 1994 ; Bonnefond, 2002], l'humeur et la performance. En 2015, Tirilly, Barthe et Gentil montrent que les prises de repos spontanées améliorent le niveau de somnolence et la qualité de travail perçus par les infirmiers à la fin du poste de nuit en 10 heures.

Régulation et qualité des soins

Après avoir confirmé que la vigilance des infirmiers diminue au cours du poste de nuit en 12 heures, nous souhaitons montrer que la sécurité et la qualité des soins est « *maîtrisée* » par les infirmiers. Ces derniers régulent leur activité de travail par l'emploi de stratégies qui visent l'anticipation des variations de la vigilance et de la charge de travail à venir.

Situation et méthode

Terrain

Le terrain est un service de réanimation médicale pouvant accueillir 20 patients. Il s'agit de patients en détresse vitale qui présentent une ou plusieurs défaillances viscérales graves (respiratoire, cardiovasculaire, rénale, hématologique, hépatique et neurologique) et/ou de grands brûlés. Une équipe de jour (9 Infirmiers Diplômés d'Etat; 6 aides-soignants) et une équipe de nuit (9 IDE; 5 aides-soignants) se relaient toutes les 12 heures à 07 h et 19 h. Leur transmission dure environ 15 minutes. Le planning est organisé selon un cycle de 5 semaines. Les soignants fixes de nuit n'étant pas assez nombreux, ceux qui travaillent habituellement de jour travaillent aussi de nuit 4 mois par an.

Population

L'étude s'intéresse aux infirmiers de nuit. Leur rôle est de planifier, préparer et exécuter les soins prescrits par les médecins et d'assurer les soins de confort quotidiens (nursings, soins de bouche, soins d'intubation, etc.) dans le respect du rythme de sommeil des patients. Ils relèvent toutes les deux heures les paramètres hémodynamiques (température, rythme cardiaque, tension, etc.) et assurent tout au long du poste la surveillance clinique et paraclinique des patients.

Recueil de données

Le recueil de données systématique porte sur 9 postes de nuit et 24 IDE. Les participants répondent à 3 questionnaires à 4 moments du poste : à 22 h, 01 h, 04 h et 06 h.

Le premier questionnaire est une échelle d'auto-estimation de la vigilance appelée « Activation-Deactivation Adjective Checklist » (Thayer, 1967). Elle comprend 20 adjectifs auxquels le participant associe l'une des 4 modalités suivantes : *je me sens très* (4), *je me sens un peu* (3), *je ne sais pas* (2), *je ne me sens pas du tout* (1). Les adjectifs renvoient à 4 sous-échelles dont deux sont retenues pour l'étude : l'énergie (Activation générale – GA) et la fatigue (Tendance au sommeil – DS). Le rapport GA/DS permet d'obtenir un indice de vigilance.

Le deuxième questionnaire est une échelle d'auto-évaluation de la qualité des soins élaborée à partir de la littérature scientifique et du contenu d'entretiens exploratoires menés en amont auprès des soignants. Cette échelle comporte 11 critères d'un « travail bien fait » :

- accomplissement des tâches
- respect des règles hygiène/sécurité
- fonctionnalité du matériel
- prise en charge du patient
- travail d'équipe
- compréhension des prescriptions
- organisation du travail
- anticipation et gestion des imprévus
- concentration
- oublis
- erreurs

Chaque critère est évalué avec une couleur, du vert (très positif) au rouge (très négatif).

Le troisième questionnaire est une liste de stratégies de

régulation élaborée à partir de la littérature scientifique et du contenu des entretiens exploratoires :

- accélérer sa cadence de travail
- ralentir sa cadence de travail
- fonctionner par priorités
- s'avancer dans son travail
- vérifier plusieurs fois la feuille de réanimation
- utiliser un support écrit personnel
- s'organiser mentalement
- faire appel au(x) collègue(s)
- repousser/réduire son temps de pause
- trouver des occupations
- prendre une pause à l'extérieur du module
- se reposer dans le module

Toutes les stratégies qui ont été utilisées sont cochées par le participant.

Après chaque passation, les participants sont interrogés individuellement sur leurs réponses en entretien d'auto-confrontation. L'auto-confrontation est cruciale pour repérer les facteurs impactant potentiellement la vigilance, la qualité des soins et le choix des régulations. Elle permet de comprendre comment l'infirmier adapte son activité aux exigences de son environnement (charge de travail, gestion des imprévus, moment du poste) et à son état physique et mental.

Résultats

La vigilance

L'indice de vigilance diminue significativement au fil du poste de nuit ($K^2 = 46,85$; $p = 0$). D'après les entretiens d'auto-confrontation, les IDE semblent considérer que l'activité maintient le niveau d'éveil. Entre 19 h et 22 h, 33 % d'entre eux expliquent se sentir énergiques et vigilants grâce à la forte activité qui prédomine aux premières heures du poste et qui consiste à « préparer la nuit ». Après le tour de 22 h, la charge de travail diminue progressivement ce qui entraîne une baisse d'énergie selon 42 % des IDE. D'après les propos recueillis entre 01 h et 06 h, 50 % des IDE luttent pour ne pas s'endormir et 33 % se laissent gagner par la somnolence.

La qualité des soins

L'évaluation globale de la qualité des soins n'est pas différente entre les quatre moments du poste de nuit ($K^2 = 1,05$; $p = 0,79$). En revanche, l'évaluation de la concentration diminue significativement ($K^2 = 20,53$; $p = 0$). En entretien, 54 % des IDE expliquent que cette baisse de concentration est liée à la diminution de la charge de travail et l'augmentation de la somnolence; 37 % des IDE admettent qu'ils ne peuvent être totalement certains de n'avoir rien oublié ou de ne pas s'être trompés. Leur évaluation des oublis et des erreurs reste pourtant très positive.

Les moyens de régulation

S'avancer dans son travail

En entretien, 37 % des IDE considèrent s'être bien organisés s'ils ont anticipé la charge de travail, les imprévus potentiels et la baisse de vigilance; 71 % s'ils

ont accompli toutes leurs tâches à l'heure et sans prendre de retard. La stratégie « *s'avancer dans son travail* » est plus utilisée par les IDE entre 19 h et 22 h par rapport au reste de la nuit ($K^2 = 25,09$; $p = 0$). D'après les entretiens, elle renvoie à toute une série de tâches effectuées aux premières heures du poste. En début de nuit, les IDE s'avancent en sortant et/ou préparant tous les traitements et les soins pour 83 % ; en faisant le plein de matériel pour 17 % ; en préparant les bilans et les feuilles de réanimation du lendemain pour 50 %. Selon les IDE, s'avancer revient à anticiper : 54 % d'entre eux s'avancent pour anticiper un imprévu et/ou une surcharge de travail ; 54 % pour sécuriser la prise en charge du patient et 25 % pour anticiper la baisse de vigilance. Entre 01h et 06 h, 54 % des IDE expliquent n'avoir plus besoin de s'avancer puisqu'ils l'ont fait en début de nuit et qu'il ne reste plus qu'à surveiller les patients et administrer les soins prévus au moment venu.

Prendre du repos

La stratégie « *se reposer dans le module* » est significativement plus utilisée entre 01 h et 06 h ($K^2 = 33,4$; $p = 0$). Dans les entretiens d'auto-confrontation, 62 % des IDE considèrent qu'ils se reposent lorsqu'ils s'assoient et/ou allongent leurs jambes, et 52 % lorsqu'ils somnolent. 71 % des IDE déclarent que la prise de repos leur permet de soulager le corps et de récupérer de l'énergie et de la concentration pour le travail restant. Enfin, 25 % des IDE soulignent que même s'ils se laissent gagner par la somnolence, ils restent attentifs aux différentes alarmes.

Discussion

La vigilance diminue au cours du poste et la qualité des soins reste stable.

La vigilance des IDE diminue tout au long du poste de nuit, ce qui confirme les travaux déjà menés sur le sujet. Pourtant, leur perception de la qualité des soins et notamment du risque d'erreurs et d'oublis reste très positive. Les IDE maintiennent la qualité des soins à un niveau satisfaisant en s'avançant dans leur travail, ce qui leur permet d'anticiper les variations de la vigilance et de la charge de travail.

Construire un scénario de nuit pour anticiper la surcharge de travail et la baisse de vigilance.

L'organisation anticipée fait partie intégrante du travail soignant. Les infirmiers cherchent en permanence à prendre de l'avance pour avoir une vision précise de la situation de travail et de leurs marges de manœuvre. La gestion des imprévus (soins compliqués, dégradation d'un patient, entrée, nouvelles prescriptions, etc.) est ainsi facilitée. Les infirmiers anticipent surtout la préparation des soins et des traitements à venir (bilans, seringues, perfusions, etc.) dans l'objectif qu'ils soient administrés dans de bonnes conditions (horaire prescrit, respect des doses, règles d'hygiène, etc.) malgré les aléas du travail et les variations de leur vigilance. En avançant la préparation des soins aux moments où ils sont disponibles et vigilants, les infirmiers anticipent une potentielle surcharge de travail : (1) ils éliminent le risque de préparer les soins

dans la précipitation ; (2) ils s'offrent la possibilité de confier l'administration des soins à un collègue. Il s'avère que cette préparation anticipée des soins se concentre essentiellement sur les premières heures du poste de nuit. Après avoir établi un état des lieux de la charge de travail en prenant connaissance des prescriptions et de l'état des patients (Andorre & Quéinnec, 1996 ; Toupin, 2008), les infirmiers rassemblent tout le matériel dont ils auront besoin et mettent en évidence sur leur paillasse les soins et traitements prévus pour la nuit. En sachant par expérience qu'ils seront moins alertes et énergiques, cette organisation permet aux infirmiers de se construire un « *scénario de travail* » sur lequel ils vont pouvoir s'appuyer en 2^{de} partie de nuit. Quand l'alarme d'une seringue qui est presque vide sonne, l'infirmier l'identifie et la change (1) rapidement car la préparation a déjà été faite et (2) sereinement car la préparation a été faite en période de vigilance élevée, soit en début de nuit.

Le scénario de travail construit par l'infirmier en début de nuit est un support qui soutient la qualité des soins. D'abord, il évite à l'infirmier de se concentrer sur plusieurs tâches à la fois et de travailler dans la précipitation, ce qui réduit d'ores et déjà le risque d'erreurs et d'accidents. Ensuite, ce scénario rend compatibles l'accomplissement des tâches et la prise de repos. L'analyse de l'activité entre 01 h et 06 h confirme que si la charge de travail le permet, les infirmiers prennent un (des) temps de repos incluant ou non un temps de sommeil. Pour eux, il s'agit de mettre leur organisme « en veille » et de récupérer l'énergie physique et mentale dont ils auront besoin pour accomplir les tâches de fin de nuit.

L'autonomie des soignants : une condition pour le déroulement du scénario, garant de la qualité et la sécurité des soins.

Face aux risques induits par les 2x12 heures, le rôle des soignants est crucial. La co-construction de leur scénario de travail, basé sur l'avancement des tâches, leur permet de sécuriser les soins en vue d'une surcharge de travail et d'une baisse de vigilance à venir. Ce scénario leur permet de réduire le risque d'erreurs et d'accidents, d'améliorer la relation aux patients (réduire l'anxiété, respecter le rythme de sommeil) et de tenir jusqu'à 07 h en récupérant de l'énergie mentale et physique avec la prise de repos. La réorganisation du tour de 02 h expliquée par Barthe et Quéinnec (2005) en service pédiatrique s'inscrit dans la même perspective que le scénario de travail : il s'agit pour les soignants « *d'anticiper au mieux l'évolution temporelle des exigences du travail au cours du poste, compte tenu de l'évolution de leur état biologique* » (Barthe, 2015). Ces réajustements de l'activité de travail nous semblent indispensables au maintien de la qualité des soins, mais ne sont envisageables que dans les services où les soignants disposent d'une certaine autonomie temporelle et organisationnelle.

Conclusion

Le « scénario de travail » identifié dans cette étude rejoint les réorganisations de l'activité déjà identifiées en poste de nuit et qui visent l'anticipation de la fatigue et de la somnolence à venir. Nous pouvons alors affirmer que l'organisation anticipée est spécifique au travail de nuit et

qu'elle est d'autant plus importante lorsque le poste de nuit dure 12 heures. L'effet conjugué de la désynchronisation biologique et de la durée de l'éveil menace davantage la qualité et la sécurité des soins, d'où la nécessité d'accorder un maximum d'autonomie au personnel soignant dans l'organisation du travail. Dans cette étude, la qualité des soins évaluée par les infirmiers reste positive et stable tout au long des 12 heures. Le caractère subjectif de l'auto-évaluation mérite toutefois d'être interrogé. Weibel *et al.* (2014) signalent que les études réalisées sur les erreurs auto-déclarées paraissent minimiser l'effet de l'éveil prolongé sur la survenue d'erreurs. Tirilly, Barthe et Gentil (2015) estiment que la qualité du travail à l'hôpital doit être considérée de différents points de vue : celui de la relation avec les patients, celui de l'administration individuelle des soins et celui de la continuité des soins dans une perspective plus collective. Nous suggérons de compléter notre méthodologie en ajoutant des indicateurs pour la mesure de la qualité des soins. La pertinence de ces indicateurs sera conditionnée par la participation de tous les acteurs concernés par le système horaire des 2x12 heures.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les porteurs de ce projet de recherche, qui ont permis l'accès au terrain et défendu l'intérêt de l'étudier : Hervé Barrau (cadre infirmier du service), Marie-Hélène Requena, Sophie Bentz (membres de la Coordination de la Recherche) et Jean-Philippe Vauthier (Responsable scientifique de la Société Fédérative de la Recherche). Merci à tout le personnel du service de Réanimation Médicale pour leur accueil. Nous remercions tout particulièrement les infirmiers et les aides-soignants qui ont participé de près ou de loin à cette étude et qui nous ont accordé leur confiance en nous laissant accéder à leur activité de travail.

Bibliographie

Andorre, V., & Quéinnec, Y. (1996). La prise de poste en salle de contrôle de processus continu : approche chronopsychologique. *Le Travail Humain*, 335-354.

ATIH (2014). Analyse des Bilans sociaux des établissements publics de santé à la fin 2012. In : http://www.atih.sante.fr/sites/default/files/public/conent/2445/note_bilan_social_2012.pdf

Barthe, B. (2015). La déstabilisation des horaires de travail, In A. Thébaud-Mony, P. Davezies, L. Vogel & S. Volkoff (Eds.) *Les risques du travail*. (pp. 223- 232). Paris : Editions la Découverte.

Barthe, B., & Quéinnec, Y. (2005). Work activity during night shifts in a hospital's neonatal department: how nurses reorganize health care to adapt to their alertness decrease. *Ergonomia*, 27(2).

Bonnefond, A. (2002). *Approche expérimentale des avantages et inconvénients liés à l'introduction d'un sommeil de courte durée lors du poste de nuit chez le travailleur posté*. (Thèse de doctorat). Université Louis Pasteur de Strasbourg.

Bris, V. Le, Tirilly, G., & Toupin, C. (2015). Le rôle de l'expérience et du collectif en situation de relève de poste. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (17-2).

Brun, B. & al. (2011). Le travail flexible à l'épreuve de la vie quotidienne : le cas du personnel soignant et éducatif en institution de santé. (Module interprofessionnel de santé publique). Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique.

Cheyrouze, M., Barthe, B., Barrau, H. (2016). 12-hour shifts: determining the role of temporal flexibility allowed by extended work periods to manage sleepiness variations of nurses and nursing work requirements. HEPS 2016, 5th edition of HEPS (Healthcare Ergonomics and Patient Safety) Conference — Healthcare and Society: new challenges, new opportunities (Toulouse, 5-7 octobre).

Dubois, C. (2013). Travail en douze heures : le débat est relancé. *ActuSoins*. In : <http://www.actusoins.com/15093/travail-en-douze-heures-le-debat-est-relance.html>

Falzon, P. (2004). *Ergonomie*. Paris : Presses universitaires de France.

Folkard, S. & Akerstedt, T. (1992). A Three-Process Model of Regulation of Alertness-Sleepiness. In R.J. Broughton & R.D. Ogilvie (Eds.), *Sleep, Arousal, and Performance* (pp. 11-26). Boston : Birkhäuser.

Folkard, S. & Tucker, P. (2003). Shift work, safety and productivity. *Occup Med (Land)*. 52 (2) : 95 — 10

Gadbois, C. & Quéinnec, Y. (1984). Travail de nuit, rythmes circadiens et régulation des activités. *Le Travail Humain*, 47, 195-226.

Geiger-Brown, G. J., Rogers, V., Bausell, R., Trinkoff, A., Kane, R., & Scharf, S. M. (2010). Lapses of attention and reaction time in sleep-deprived nurses working successive 12-hour shifts. *Sleep*, 33, p. A102-A103. *SLEEP 2010, 24th edition of SLEEP. Associated Professional Sleep Societies*. (USA, June 8 2010).

Geiger-Brown, J. & M. Trinkoff, A. (2010). Is it time to pull the plug on 12-hour shifts ? *Journal of Nursing Administration*, 40(9), 357-359.

Heuer, H. (1997). La vigilance. In Laurig, W. & Vedder, J. *Encyclopédie de sécurité et de santé au travail*. Bureau International du Travail.

Knauth, P. (2007). Extended Work Period. *Industrial Health*, 45, 125-136

Leplat, J. & Cuny, X. (1984). *Introduction à la psychologie du travail*. Paris : PUF.

Macias, DJ., Hafner, J. & Brillman, J.-C. (1996). Effect of time of day and duration into shifts on hazardous exposures to biological fluids. *Acad Emerg med*, 3 (6), 605-10

Scott, L. D., Rogers, A. E., Hwang, W. T., & Zhang, Y. (2006). Effects of critical care nurses' work hours on vigilance and patients' safety. *American Journal of Critical Care*, 15(1), 30-37.

Tirilly, G. Barthe, B. & Gentil, C. (2015). Pouvoir se reposer au cours du poste de nuit : un atout pour le travail ? *PISTES*, 17,2 URL : <http://pistes.revues.org/4514>

Toupin, C. (2008). *Expérience et redéfinition de la tâche dans le travail des infirmières de nuit : Une recherche menée dans des unités de pneumologie*. (Thèse de doctorat). Conservatoire National des Arts et Métiers.

Toupin, C. Barthe, B., & Prunier-Poulmaire, S. (2013). Du temps contraint au temps construit : vers une organisation capacitante du travail en horaires alternants et de nuit, In P. Falzon (Ed.) *Ergonomie Constructive* (pp. 75- 88), PUF : Paris.

Co-concevoir l'utilité des technologies émergentes en situation de travail : exemple d'Appli-Viz'3D

Emilie LOUP-ESCANDE¹, Jean-Marie BURKHARDT²

¹ CRP-CPO (EA7273), Université de Picardie Jules Verne,
Chemin du Thil, 80025 Amiens,

emilie.loup-escande@u-picardie.fr

² Lab. de Psychologie des Comportements et des mobilités, IFSTTAR,
25 allée des Marronniers, 78000 Versailles,

jean-marie.burkhardt@ifsttar.fr

L'objectif de cette communication est de comprendre comment se co-construit l'utilité d'une technologie émergente à travers la génération de besoins latents naissant d'interactions entre les participants à une revue de projet outillée d'un logiciel nommé Appli-Viz'3D. Cette revue de projet avait lieu au sein d'une entreprise de fabrication de meubles, et impliquait un concepteur (élève-ingénieur en réalité virtuelle effectuant son stage dans l'entreprise) et cinq utilisateurs (1 ingénieur, 2 designers et 2 marketeurs spécialisés dans la conception de mobilier de puériculture). L'analyse des verbalisations et des interactions a mis en évidence: 1) une complémentarité des contributions des participants en termes d'activités cognitives déployées et de sujets abordés, 2) la présence de générations de nouvelles fonctionnalités et propriétés précédées d'informations et d'évaluations. En conclusion, nous expliquons qu'au-delà d'optimiser l'utilité d'Appli-Viz'3D, l'intégration du concepteur au sein de l'entreprise a facilité l'insertion de la technologie.

Mots-clés : Stratégies d'introduction au changement, Processus de conception, Processus cognitifs, Cohérence du système.

Co-designing the usefulness of emerging technologies in a work situation: example of the Appli-Viz'3D software

This communication aims at understanding how the usefulness of an emerging technology is conceived through the generation of latent needs providing from interactions between participants of a project review using the Appli-Viz'3D software. This project review took place within a furniture manufacturing company, and involved a designer (student-engineer in virtual reality doing his internship in the company) and five users (1 engineer, 2 designers and 2 marketers specialized in the design of childcare furniture). The analysis of verbalizations and interactions has highlighted: 1) a complementarity of the participants' contributions in terms of cognitive activities and subjects, 2) the presence of generations of new functionalities and properties proceeded by informations and evaluations. In conclusion, we explain that the integration of the designer within the company has improved the usefulness of Appli-Viz'3D and facilitated its insertion in the company.

Keywords: Introduction and strategies for introduction of change, Design and development process, Cognitive processes, System consistency.

Introduction

En ergonomie, l'utilité d'un artefact est une propriété construite et évolutive (Loup-Escande, Burkhardt et Richir, 2013). Il s'agit d'une propriété construite dans la mesure où elle ne préexiste pas à l'objet conçu et émerge de l'interaction entre les acteurs concepteurs et/ou utilisateurs, des objets intermédiaires et des représentations diverses mobilisées autour de la conception. L'utilité est évolutive en ce sens qu'elle n'est ni complète ni définitive à chaque instant du processus de conception, mais change au cours du temps, en fonction de la façon dont changent les utilisateurs, l'outil et l'environnement.

Cette propriété dynamique fondamentale de l'utilité est cruciale pour les technologies émergentes du fait d'usages peu clairs (Kjeldskov, 2003) et par conséquent d'une utilité non identifiée *a priori*. Le défi pour la conception de ces technologies est alors d'anticiper et d'évaluer cette utilité avant que la solution finale soit terminée. Deux approches co-existent : l'approche prospective (par ex., Brangier et Robert, 2014) et l'approche rétrospective (par ex., Anastassova, Mégard et Burkhardt, 2007). L'approche prospective de l'utilité correspond aux possibles envisagés par chaque acteur de la conception, relevant de la prédiction, de la projection ou encore de l'imagination des fonctions et de la forme de l'outil voire des futurs usages. L'approche rétrospective de l'utilité renvoie à une (re)construction des fonctions et des usages, sur la base de l'état actuel ou d'états précédents de l'outil, en tenant compte des propriétés de l'environnement d'utilisation et de l'état des connaissances de l'utilisateur (Loup-Escande, Burkhardt et Richir, 2013). Le présent article s'inscrit dans l'approche rétrospective en s'intéressant à l'expression de besoins latents au moyen d'une mise en situation où des utilisateurs et un concepteur interagissent au cours de l'utilisation de la technologie, dans un contexte écologique. Les besoins latents correspondent ici à des besoins non identifiés auparavant, dont la source sont des utilisateurs et qui apparaissent à partir d'une expérience de l'utilisation de l'artefact (Robertson, 2001).

Par ailleurs, s'il est désormais acquis que la conception participative implique un apprentissage mutuel entre concepteurs et utilisateurs grâce auquel l'outil technologique et l'activité des utilisateurs se développent conjointement (Béguin, 2003), créer des conditions optimales pour favoriser cet apprentissage reste aujourd'hui un enjeu. De plus, s'il n'est pas rare de confronter les utilisateurs à des prototypes dans des situations expérimentales simplifiées (par ex., Loup-Escande, Dominjon, Perret, Erhel, Jamet, Michinov, Andriot, Gravez et Ragot, 2013), un risque réside dans l'impossibilité de recueillir les besoins latents associés à l'usage dans l'environnement réel d'utilisation. Aussi, confronter les utilisateurs dans des contextes réels d'usage permettrait de contextualiser l'expression de besoins et ainsi d'identifier des besoins latents situés et pertinents en regard de la situation.

L'objectif de notre étude est de comprendre comment se co-construit l'utilité d'une technologie en analysant l'émergence de besoins latents lors d'interactions situées, entre un concepteur et des utilisateurs, sur la base de l'utilisation d'une version hautement fidèle du logiciel en cours de développement. Les interactions sont situées dans

le sens où elles ont lieu au sein de l'entreprise utilisatrice et dans le cadre d'une revue de projet qui est une situation de travail propre à son domaine d'activité (la conception de produits de puériculture). Le logiciel Appli-Viz'3D vise à permettre aux ingénieurs, designers et marketeurs de mettre en scène des prototypes virtuels (par ex., table à langer) et des avatars dans des environnements virtuels réalistes (par ex., une chambre d'enfants) afin de les aider à évaluer rapidement ces concepts (Loup-Escande, Burkhardt, Christofol et Richir, 2010).

Contexte

Projet « 3D Child »

L'étude s'inscrit dans le cadre d'un projet nommé « 3D Child » visant à concevoir le logiciel Appli-Viz'3D. Ce projet, porté par l'Institut Français du Textile et de l'Habillement, mobilisait des concepteurs (ingénieurs, designers et ergonome) des Arts et Métiers ParisTech¹ et des utilisateurs (ingénieurs, designers et marketeurs) provenant de trois entreprises spécialisées dans la conception de produits de puériculture.

Positionnement de l'ergonome

Dans ce projet en général et dans cette étude en particulier, l'ergonome avait un double statut. En tant que doctorante en ergonomie, elle choisissait les situations à étudier, concevait les protocoles et outils de recueil, collectait² et analysait les données pertinentes pour ses recherches. En tant que coordinatrice du projet pour les Arts et Métiers ParisTech, elle avait la possibilité de mettre en place des situations particulières telles que celle décrite dans cette communication.

Contexte de l'étude

L'étude a eu lieu au sein d'une entreprise de 1050 salariés spécialisée dans la fabrication de mobilier, notamment pour enfants. La fabrication de meubles implique une phase préalable au lancement de la production alternant des étapes de « design » et de tests de prototypes virtuels puis physiques (Ulrich et Eppinger, 2003).

Dans cette phase amont, des revues de projet régulières sont organisées. Il s'agit de séances durant lesquelles des ingénieurs, des designers et des marketeurs présentent, échangent voire valident un nouveau concept de produit.

Méthode

Participants

L'un des concepteurs du logiciel et cinq utilisateurs de l'entreprise de fabrication de meubles avec trois profils différents (1 ingénieur, 2 designers et 2 marketeurs) étaient impliqués. Le concepteur était un élève-ingénieur en réalité virtuelle qui effectuait son stage dans l'entreprise.

1 Arts et Métiers ParisTech de Laval (53).

2 Dans cette étude, la collecte de données, réalisée par le « concepteur-stagiaire », a été supervisée par l'ergonome au moyen d'un protocole de recueil.

Cette posture de « concepteur-stagiaire » lui permettait d'accompagner les utilisateurs quant à l'intégration d'Appli-Viz'3D dans leur activité par l'accompagnement lors de revues de projet et par la formation, ainsi que de finaliser le logiciel en fonction des retours réguliers des utilisateurs.

Situation étudiée

Lors de cette revue de projet, les utilisateurs devaient configurer une chambre d'enfant « virtuelle » et y intégrer un concept de produit qu'ils avaient préalablement conçu afin de l'évaluer dans son environnement d'utilisation. Les utilisateurs qui manipulaient le logiciel devaient verbaliser ce qu'ils souhaitaient faire et comment ils devaient le faire consécutivement à l'action. Ils pouvaient aussi dialoguer avec les autres utilisateurs et/ou avec le concepteur. Le concepteur était présent pour répondre aux interrogations ou aux incompréhensions des utilisateurs.

Données recueillies

Nous avons enregistré les verbalisations relatives aux actions et aux opérations mentales mises en œuvre dans la situation de travail, les actions des utilisateurs, et les dialogues impliquant le concepteur et/ou les utilisateurs. Les enregistrements ont été faits au moyen d'un dictaphone (audio) et du logiciel CamStudio pour les manipulations du logiciel. Les enregistrements audio ont été retranscrits *verbatim* constituant ainsi notre corpus.

Méthode d'analyse

Nous avons d'abord segmenté le corpus en unités, correspondant à chaque prise de parole d'un participant. Un total de 173 unités a été identifié. Chaque unité a été caractérisée par le statut (concepteur ou utilisateur) et le métier (ingénieur, designer, marketeur) du locuteur (par ex., l'Utilisateur-designer n° 1 était codé 1Ud1). Dans la lignée de la proposition de schéma de codage de Darses, Détienne, Falzon et Visser (2001), le contenu de chaque unité a ensuite été codé selon son type (requête ou assertion), l'activité de conception associée (génération, évaluation positive/négative, information, validation, rejet, justification, autre) et le sujet concerné (utilisation, spécification, solution, technique, objet). Le Tableau 1 définit chacune de ces catégories.

Catégorie	Définition
Requête	Question
Assertion	Affirmation
Génération	Proposition de nouveaux éléments
Evaluation + / -	Arguments positifs/négatifs quant à l'expérience de l'utilisateur avec l'artefact
Information	Apport de connaissances sur un sujet
Validation	Accord de type « c'est bien »
Rejet	Non validation
Justification	Explication d'un choix
Autre	Tout ce qui n'est pas pertinent pour notre étude (par ex., humour)
Utilisation	Description de l'action réalisée avec les fonctionnalités du logiciel
Spécification	Citation d'un but ou d'une fonctionnalité du logiciel
Solution	Elément d'appropriation du logiciel
Technique	Fonctionnement technique du logiciel
Objet	Objet de la situation observée (par ex., nouvelle collection)

Tableau 1 : Définitions des catégories

Dans un deuxième temps, nous avons regroupé les unités en séquences. Chaque séquence correspond à l'ensemble des tours de paroles faisant référence à un thème abordé au fur et à mesure de l'avancement de la réunion. Au total, 9 séquences ont été identifiées : ouvrir un environnement virtuel standard, paramétrer l'environnement, charger les produits, agir sur les produits, charger l'avatar, agir sur l'avatar, changer de points de vue/zoomer, faire une capture, sauver la configuration créée. Le Tableau 2 présente un extrait de séquence de type « changer de points de vue/zoomer ».

Locuteur : Unité	Schéma de codage
Ud1 : Par contre avec les éclairages on a du mal à voir les détails de la façade en fait.	Assertion [Evaluation négative/Spécification]
Ui : Oui surtout de voir le creux ici là.	Assertion [Justification/Objet]
Ud1 : Oui le creux et puis ici là, la façade battante en fait on a du mal à la voir.	Assertion [Justification/Objet]
Ui : Ah ben là t'a zoomé plus là	Assertion [Information/Utilisation]
C : Oui parce que j'ai déplacé la pièce.	Assertion [Justification/Utilisation]
C : Si on veut zoomer plus, il faut déplacer la pièce vers la caméra.	Assertion [Information/Solution]

Tableau 2 : Extrait d'une séquence

L'analyse statistique descriptive a porté sur les variables et les croisements entre variables. Nous avons évalué l'importance des corrélations entre variables (par ex., statut et métier du participant et activités cognitives) au moyen du V2 de Cramer³ et caractérisé le lien entre modalités particulières des variables au moyen des Taux de Liaison (TDL)⁴.

Résultats

Des contributions différentes selon les profils de participants

Les utilisateurs-designers sont ceux qui ont évoqué le plus d'unités (51 %), tandis que les utilisateurs-marketeurs sont ceux qui en ont énoncé le moins (9 %). L'utilisateur-ingénieur et le concepteur-ingénieur ont produit respectivement 22 % et 18 % des unités.

Les discussions sont composées de nombreuses assertions (91 %) et de quelques requêtes (9 %). Les deux variables « statut et métier des participants » et « type d'unité » exhibent une liaison globale intermédiaire ($V2 = 0.04$). L'analyse des TDL met en évidence que le groupe des utilisateurs-ingénieurs pose davantage de questions (TDL = +1.12), alors que les utilisateurs-designers (TDL = -.48) et les utilisateurs-marketeurs (TDL = -.28) privilégient plutôt les assertions.

Les activités cognitives mises en œuvre sont principalement des informations (53 %), et dans une moindre mesure, des évaluations négatives (10 %), des justifications (6 %) et des générations (5 %). Les variables « statut et métier des participants » et « catégorie d'activité » ont une liaison globale intermédiaire ($V2 = 0.04$). L'analyse des TDL met en évidence qu'alors que le concepteur propose plus de justifications, les profils d'utilisateurs se répartissent les autres activités de façon privilégiée (Figure 1) : l'évaluation pour les designers, la validation pour l'ingénieur et la génération de solution pour les marketeurs.

Les principaux sujets abordés lors de la revue de projet concernent l'utilisation de l'artefact (32 %), les spécifications (31 %) et les objets (29 %). Les sujets les moins abordés sont la technique (5 %) et les solutions (3 %). Il existe une relation intermédiaire entre le « statut et métier des participants » et la « catégorie de sujets abordés » privilégiée dans les discussions ($V2 = 0.04$). Comme indiqué dans la Figure 1, l'analyse des TDL met en évidence que si des sujets sont privilégiés par un profil en particulier (par ex., objet), d'autres le sont par deux profils (par ex., les solutions).

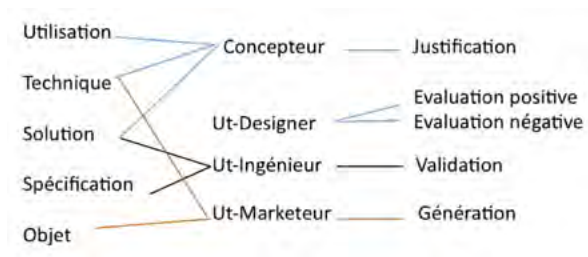


Figure 1 : Graphe des attractions entre les profils des participants, les sujets (à gauche) et les activités (à droite)

Focus sur l'activité de génération

La génération de besoins latents, représentant 5 % des unités totales (c.-à-d., 9/173), concerne la proposition de nouvelles fonctionnalités et propriétés quant à l'utilisation du logiciel. Ces générations sont des assertions correspondant à 8 générations de spécifications et à 1 génération sur l'utilisation. L'analyse des séquences fait apparaître que ces 9 générations sont précédées d'activités informationnelles (8 occurrences) et évaluatives (1 occurrence). Comme le précise la Figure 2, l'évaluation porte sur l'objet de la revue de projet (c.-à-d., le concept de produit) et les informations fournies préalablement aux générations concernent les spécifications (3), l'utilisation (3), l'objet (1) et la technique (1).

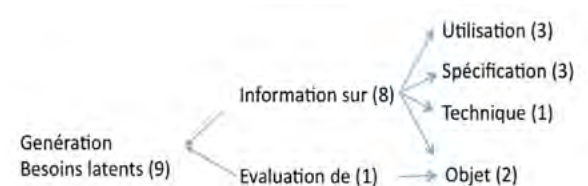


Figure 2 : Activités (au milieu) et sujets (à droite) précédant la génération de besoins latents

Discussion

Cette étude visait à montrer comment l'utilité d'une technologie émergente peut se construire par la génération de besoins latents au travers de verbalisations et d'interactions entre les participants à une situation de travail (ici une revue de projet de conception de mobilier de puériculture). Ainsi, les utilisateurs génèrent de nouveaux besoins lorsqu'ils sont dans une situation de travail où ils utilisent le dispositif en contexte écologique, et ont accès aux informations sur les objectifs de la technologie, ses caractéristiques, son utilisation et son fonctionnement technique (au travers du concepteur présent). La non prise en compte de ces besoins par la conception aurait pu induire un rejet du système alors perçu comme ayant un défaut d'utilité. Ces résultats confirment, dans un autre domaine et avec d'autres profils d'utilisateurs, les résultats d'Anastassova *et al.* (2007).

La nature collective et multi-métiers de la mise en situation peut aussi avoir contribué à créer un climat propice à la créativité, comme l'ont suggéré des études antérieures (par ex., Bruseberg et McDonagh-Philip, 2002).

3 Compris entre 0 et 1, la liaison est considérée forte pour $V2$ Cramer > 0.16 , faible pour $V2$ Cramer < 0.04 , et intermédiaire entre les deux.

4 Il y a attraction lorsque le TDL est positif, et répulsion lorsqu'il est négatif. Par convention, nous retiendrons comme attraction remarquable les TDL ayant une valeur absolue ≥ 0.25 .

Cette étude illustre également le principe de conception continuée au travers de l'usage [Rabardel et Béguin, 2005] et montre la nécessité de réfléchir à des stratégies d'introduction des technologies dans les entreprises favorisant les échanges entre concepteur et utilisateurs pour optimiser l'utilité de ces outils.

Conclusion

Dans un processus de conception centrée sur l'utilité, l'ergonome peut, au delà de son rôle dans le recueil de besoins et l'évaluation, mettre en œuvre des situations favorisant les apprentissages mutuels entre concepteurs et utilisateurs lors de l'usage effectif de la technologie, à travers l'introduction dans l'entreprise d'un « concepteur-stagiaire » ayant un profil d'ingénieur. Ce dernier devient un observateur participant ayant à la fois un rôle de facilitateur dans l'accompagnement du changement en expliquant les potentialités techniques et en formant à l'utilisation, et une fonction d'acteur dans la finalisation de l'utilité de la technologie à travers la collecte de données écologiques. Cette introduction du « concepteur-stagiaire » dans l'entreprise demande un travail méthodologique et de formation important de la part de l'ergonome envers ce dernier en ce qui concerne les procédures et les outils de recueil de données ; ces dernières étant ensuite analysées finement par l'ergonome.

Bibliographie

Anastassova, M., Mégard, C., & Burkhardt, J.-M. (2007). Prototype Evaluation and User-Needs Analysis in the Early Design of Emerging Technologies. In *Proceedings of the international conference on Human-computer interaction: interaction design and usability*, 383-392.

Béguin, P. (2003). Design as a mutual learning process between users and designers. *Interacting with Computers*, 15(6), 709-730.

Brangier, E. & Robert, J.-M. (2014). L'ergonomie prospective : fondements et enjeux. *Le Travail Humain*, 77(1), 1-20.

Bruseberg, A. & McDonagh-Philip, D. (2002). Focus groups to support the industrial/product designer: a review based on current literature and designers' feedback. *Applied Ergonomics*, 33(1), 27-38.

Darses, F., Détienné, F., Falzon, P. & Visser, W. (2001). *A method for analyzing collective design processes*. Research Report RR-4258, INRIA.

Kjeldskov, J. (2003). *Human-computer interaction design for emerging technologies: virtual reality, augmented reality and mobile computer systems*. Thesis, Aalborg University, Aalborg.

Loup-Escande, E., Burkhardt, J.-M., Christofol, H. & Richir, S. (2010). 3D Child Software: a decision-making help tool in innovative product design, *Journal of Decision System*, 19(1), 9-31.

Loup-Escande, E., Burkhardt, J.-M. & Richir, S. (2013). Anticiper et évaluer l'utilité dans la conception ergonomique des technologies émergentes : une revue. *Le Travail Humain*, 76(1), 25-55.

Loup-Escande, E., Dominjon, L., Perret, D., Erhel, S., Jamet, E., Michinov, N., Andriot, C., Gravez, P. & Ragot, M. (2013, Octobre). *La démarche de Conception Centrée-Utilisateur en Réalité Virtuelle : l'exemple du projet VirtualiTeach*. Journées de l'Association Française de Réalité Virtuelle, Laval, France, 28-30 Octobre.

Rabardel, P. & Béguin, P. (2005). Instrument mediated activity: from subject development to anthropocentric design. *Theoretical Issues in Ergonomic Science*, 6(5), 429-461.

Robertson, S. (2001). Requirements trawling: techniques for discovering requirements. *International Journal of Human-Computer Studies*, 55(4), 405-421.

Ulrich, T. K. & Eppinger, S. D. (2003). *Product Design and Development* (3^{ème} ed.). New-York: Irwin/McGraw-Hill.



Effets de l'âge et des connaissances antérieures sur la recherche d'informations avec un moteur de recherche

Mylène SANCHIZ, Aline CHEVALIER, Franck AMADIEU

Laboratoire Cognition Langues Langage Ergonomie
(UMR-CNRS 5263, Université Toulouse II, EPHE), France.

mylene.sanchiz@univ-tlse2.fr

La présente étude s'intéresse aux effets de l'âge et du domaine de connaissances sur les stratégies de recherche d'informations utilisées pour formuler des requêtes et analyser les pages du moteur de recherche. Vingt adultes jeunes et vingt âgés ont recherché de l'information pour résoudre douze problèmes liés aux films fantastiques et à la santé. Les résultats ont montré que les âgés démarraient des requêtes moins élaborées que les jeunes (contenant plus de mots-clés issus des problèmes de recherche) et passaient plus de temps à évaluer les résultats du moteur de recherche. En outre, dans le domaine santé, pour lequel les âgés avaient plus de connaissances antérieures que les jeunes, de nombreuses difficultés apparues dans le domaine film ne sont pas répliquées. Les âgés produisaient en santé des requêtes tout aussi élaborées que les jeunes et passaient autant de temps à traiter la première page de résultats du moteur de recherche.

Mots-clés : Systèmes d'informations et de communication, recherche d'informations, âgés, connaissances antérieures.

Effects of aging and prior domain knowledge on information searching with a search engine

The present study focused on the impact of age and domain knowledge on the information searching strategies used to produce queries and evaluate the search engine result pages. To this end, twenty young and twenty older adults search for information for twelve search problems related to fantastic movies and health domain. Results showed that older adults started with less elaborate queries than young ones (i.e. their initial query contained more keywords extracted from the search problem statements) and they also spent more time evaluating the search engine result pages. In the health domain, for which older adults had more prior knowledge than young ones, most of the age-related difficulties appearing in the fantastic movies domain were not replicated. Older adults produced queries as elaborate as young ones and also spent as much time on the first search engine result page.

Keywords: Information systems and communication, Search, Elderly adults, Knowledge

Introduction

En 2016, près de 2 seniors de plus de 55 ans sur 3 utilisent internet régulièrement, notamment pour s'informer de l'actualité ou se renseigner sur divers produits et services (TNS Sofres). Mais si la plupart des seniors se montrent curieux vis-à-vis d'Internet, ils sont bien souvent inquiets, par manque de confiance ou peur de mal faire. Rechercher de l'information (RI) avec un moteur de recherche est en effet une activité complexe. Dans une première étape, l'utilisateur doit élaborer une représentation mentale cohérente de son but de recherche puis le formuler en une requête pertinente grâce notamment aux connaissances antérieures qu'il peut avoir. Dans une deuxième étape, il doit analyser les pages de résultats du moteur de recherche, puis, finalement, sélectionner un (des) site(s) web pour y chercher l'information cible [1]. La RI est une activité cyclique, aussi, à tout moment, l'utilisateur peut retourner à l'étape précédente (i.e. reformuler sa requête si aucun résultat ne semble satisfaisant par exemple). Les travaux en psychologie et ergonomie cognitive ont montré que les seniors rencontrent des difficultés inhérentes à la diminution de la flexibilité cognitive au sein de chacune de ces étapes [1, 2]. Les âgés ont du mal à élaborer un modèle mental cohérent de leur recherche, passent plus de temps sur le moteur de recherche que les jeunes, reformulent moins leurs requêtes [2, 3, 4, 5], produisent moins de nouveaux mots-clés [2] et ont tendance à se sentir plus désorientés [5]. Par ailleurs, certaines habiletés liées à l'intelligence cristallisée, comme les connaissances antérieures, peuvent soutenir l'activité et aider les âgés à inférer de nouveaux mots-clés ou à produire des mots-clés sémantiquement plus précis [4]. Les connaissances antérieures peuvent également améliorer l'évaluation des résultats du moteur de recherche [3, 5, 6], la sélection des pages web à visiter [7] et permettre aux âgés de visiter moins de pages web pour ainsi réduire leur sentiment de désorientation [4].

L'accès à internet, en favorisant l'insertion sociale et le bien-être représente donc un défi actuel auquel l'ergonomie cognitive doit tenter d'apporter des solutions. Alors que les travaux antérieurs rapportent un certain nombre de difficultés lors des interactions avec le moteur de recherche, à ce jour, peu ont investigué l'impact de l'âge sur les différentes étapes de la RI. Ainsi, en analysant finement chaque étape de l'activité, les apports de l'ergonomie cognitive apparaissent indispensables pour mieux comprendre les difficultés réelles des âgés, les processus cognitifs en jeu, et ainsi répondre à leurs besoins en développant des outils d'aide adaptés à cette population.

Méthode

Participants

Quarante volontaires ont participé à cette étude : 20 âgés ($M. = 62.90 \pm 5.88$) et 20 jeunes ($M. = 20.19 \pm 2.79$). Les participants étaient tous francophones, recrutés via l'université ou clubs de loisirs, avec un niveau académique similaire ($t(40) = -1.76, p = n.s.$, jeunes : $M. = 2.72 \pm .95$ et âgés : $M. = 4.63 \pm 2.16$) et déclarent passer le même nombre d'heures sur internet par semaine (jeunes : $M. = 18.00 \pm 9.72$, âgés : $M. = 12.06 \pm 10.13$; $t(40) = 1.89, p = n.s.$). Tous

les âgés étaient en bonne santé, retraités et autonomes (Mini Mental State Examination : $M. = 29.32 \pm 1.01$ [8]).

Méthode de recueil et matériel

Douze problèmes de RI étaient posés aux participants sur ordinateur portable de 16 pouces (avec souris), et le moteur de recherche Google. Les participants résolvait 6 problèmes films fantastiques (domaine plutôt favorable aux jeunes) et 6 problèmes santé (domaine plutôt favorable aux âgés), en ordre aléatoire. Trois niveaux de complexité ont été élaborés selon la quantité d'informations à traiter, les informations fournies et le chemin de navigation à élaborer [9]. Les problèmes simples nécessitaient de sélectionner les mots-clés pertinents dans l'énoncé des problèmes, et d'analyser les pages de résultats du moteur de recherche pour trouver la bonne réponse (ex : *Qui est le frère de Cyclope dans X-men?*). Les problèmes inférentiels nécessitaient d'inférer de nouveaux mots-clés pertinents (remplacés par des mots-clés vagues dans l'énoncé des problèmes) et de naviguer dans des pages web (ex : *Quelle action teinte le sang ?*). Les problèmes multicritères exigeaient de récolter des informations sur des pages web et Google pour trouver la réponse remplissant tous les critères des problèmes (ex : *Antoine est passionné par les animaux et le cinéma fantastique. Il souhaite acheter une série de films fantastiques faisant la part belle aux animaux. Même s'il est un peu rebuté par les films en noir et blanc, il a très envie de découvrir de vieux films du genre*). Les données étaient récoltées avec l'utilitaire Chrome History View. Les participants complétaient un test de flexibilité cognitive (Trail Making Test), deux QCM évaluant les connaissances antérieures sur les domaines (films fantastiques et santé) puis cherchaient les réponses aux douze problèmes de RI.

Analyse des données

Des ANCOVAs mixtes 2x3 ont été réalisées dans chaque domaine sur : le nombre de bonnes réponses (performance), le niveau d'élaboration des requêtes (nombre de mots-clés nouveaux ou issus de l'énoncé des problèmes) et le temps passé à analyser les pages de résultats du moteur de recherche. Les variables liées à la production de requêtes et le temps passé sur Google ont été investiguées pour le début de la RI (première requête produite et première page de résultats Google) et l'ensemble de l'activité. Seuls les résultats principaux sur l'âge et le domaine de connaissances sont présentés ci-dessous.

Résultats

Connaissances antérieures et performance

Les analyses ont montré que les âgés avaient davantage de connaissances en santé que les jeunes ($t(38) = -4.16, p < .001$, âgés : $M. = 57.90 \pm 2.07$ et jeunes : $M. = 32.86 \pm 1.74$). Mais aucune différence significative n'a été observée sur le domaine films fantastiques (âgés : $M. = 46.32 \pm 2.79$, jeunes : $M. = 57.14 \pm 2.21$; $t(38) = 1.36, p = n.s.$). Les résultats n'ont également montré aucun effet significatif de l'âge ni des connaissances antérieures, sur les performances, et ce, dans les deux domaines ($p > .05$).

Résultats dans le domaine film fantastiques

Nombre de mots-clés issus de l'énoncé des problèmes

Les résultats n'ont pas montré d'effet significatif des connaissances antérieures sur le nombre de mots-clés issus des problèmes lors de la première requête produite ($p > .05$). Les âgés démarraient la recherche avec une première requête qui contenaient plus de mots-clés issus des questions que les jeunes (âgés: $M. = 3.75 \pm .31$, jeunes: $M. = 2.83 \pm .29$) ($F(1,38) = 4.22$, $p < .05$, $\eta^2p = .11$). Les connaissances antérieures n'avaient toujours pas d'effet significatif sur le nombre de mots-clés issus des questions pour l'ensemble des requêtes produites ($p > .05$). A nouveau, les âgés utilisaient significativement plus de mots-clés issus des questions que les jeunes (âgés: $M. = 4.25 \pm .30$, jeunes: $M. = 3.35 \pm .27$, $F(1,38) = 4.82$, $p < .04$, $\eta^2p = .12$).

Nombre de nouveaux mots-clés

Aucun effet significatif des connaissances antérieures n'est apparu sur le nombre de nouveaux mots-clés produits dans la première requête ($p > .05$). L'effet de l'âge était significatif: les âgés produisaient dans leur requête initiale moins de nouveaux mots-clés que les jeunes ($M. = .77 \pm .11$ contre $M. = 1.14 \pm .11$, $F(1,38) = 5.66$, $p = .02$, $\eta^2p = .13$). Ni les connaissances antérieures, ni l'âge ($F(1,38) = .22$, $p = n.s.$, $\eta^2p < .01$) n'avaient d'effet significatif sur le nombre de nouveaux mots-clés produits pour l'ensemble des requêtes ($p > .05$).

Temps passé à analyser les pages de résultats du moteur de recherche

Les résultats ont montré que le temps passé sur la première page de résultats *Google* était significativement réduit par les connaissances antérieures ($F(1,38) = 9.43$, $p < .01$, $\eta^2p = .22$). Les âgés passaient davantage de temps sur la première page *Google* que les jeunes ($M. = 90.30 \pm 10.09$ vs $M. = 11.09 \pm 8.99$, $F(1,37) = 33.34$, $p < .001$, $\eta^2p = .50$). Concernant le temps passé sur *Google* pour toute l'activité, l'effet des connaissances antérieures n'était pas significatif ($p > .05$). Les âgés passaient à nouveau significativement plus de temps sur les pages du moteur de recherche que les jeunes ($M. = 58.53 \pm 3.98$ contre $M. = 35.64 \pm 3.67$, $F(1,38) = 17.51$, $p < .001$, $\eta^2p = .33$). Voir le tableau 1 ci-après pour un résumé des effets de l'âge dans le domaine films fantastiques.

	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2p
Performance	1.55	<i>ns</i>	
Nombre moyen de mots clés issus de l'énoncé (1 ^{re} requête)	4.22	.05	.11
Nombre moyen de mots clés issus de l'énoncé	4.84	.04	.12
Nombre moyen de nouveaux mots clés (1 ^{re} requête)	5.66	.02	.13
Nombre moyen de nouveaux mots clés	.22	<i>ns</i>	
Temps passé sur la première page de résultats <i>Google</i>	33.34	.001	.50
Temps moyen passé sur les pages de résultats <i>Google</i>	17.51	.001	.33

Tableau 1 : Résumé des effets de l'âge (*F*, *p* et η^2p) dans le domaine films fantastiques

Résultats dans le domaine santé

Nombre de mots clés issus des questions de recherche
Les résultats ont montré que plus les participants avaient de connaissances antérieures, plus ils avaient tendance à utiliser des mots-clés issus de l'énoncé dans leur première requête ($F(1,38) = 3.91$, $p < .06$, $\eta^2p = .10$). Les âgés tendaient également à en utiliser davantage dans leur première requête que les jeunes ($F(1,38) = 3.48$, $p = .07$, $\eta^2p = .09$, $M. = 2.87 \pm .27$ contre $M. = 2.11 \pm .25$). Concernant l'ensemble des requêtes, ni les connaissances ni l'âge n'ont eu d'effet significatif sur le nombre de mots-clés provenant des questions de recherche ($p > .05$).

Nombre de nouveaux mots-clés

Les résultats ont montré que ni les connaissances antérieures ni l'âge n'ont eu d'effet significatif sur le nombre de nouveaux mots-clés produits par les participants dans leur requête initiale ($p > .05$). En revanche, pour l'ensemble des requêtes, les connaissances antérieures ont soutenu la production de nouveaux mots-clés dans l'ensemble des requêtes ($F(1,38) = 4.19$, $p < .05$ n.s., $\eta^2p = .10$), alors que l'âge n'a pas eu d'effet significatif ($p > .05$).

	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2p
Performance	3.46	<i>ns</i>	
Nombre moyen de mots clés issus de l'énoncé (1 ^{re} requête)	3.48	.07	.10
Nombre moyen de mots clés issus de l'énoncé	1.75	<i>ns</i>	
Nombre moyen de nouveaux mots clés (1 ^{re} requête)	.25	<i>ns</i>	
Nombre moyen de nouveaux mots clés	.45	<i>ns</i>	
Temps passé sur la première page de résultats <i>Google</i>	.46	<i>ns</i>	
Temps moyen passé sur les pages de résultats <i>Google</i>	28.09	.001	.43

Tableau 2 : Résumé des effets de l'âge (*F*, *p* et η^2p) dans le domaine santé

Temps passé à analyser les pages de résultats du moteur de recherche

Ni l'effet des connaissances antérieures, ni l'âge n'ont été significatifs sur le temps passé sur la première page de résultats *Google* ($p > .05$). Les connaissances antérieures n'ont pas non plus eu d'effet sur le temps passé à analyser l'ensemble des pages de résultats *Google* ($p > .05$). En revanche, les âgés passaient plus de temps que les jeunes sur l'ensemble des pages de résultats *Google* ($M. = 52.94 \pm 4.71$ contre $M. = 30.12 \pm 4.34$, $F(1,38) = 28.09$, $p < .001$, $\eta^2 p = .43$). Voir le tableau 2 ci-dessus pour un résumé des résultats en santé.

Discussion

L'objectif de la présente étude était d'analyser les stratégies des jeunes et des âgés pour produire des requêtes et évaluer les pages de résultats *Google* lors d'une tâche de RI. Les participants avaient 6 problèmes de recherche en santé et 6 en films fantastiques. Les résultats ont répliqué des effets connus de l'âge et ont également apporté de nouveaux éléments sur le rôle de l'âge et des connaissances antérieures en début de l'activité.

Effets de l'âge sur la performance, la production de requêtes et le temps passé sur Google

Contrairement aux travaux antérieurs [3], l'âge n'a pas eu d'effet significatif sur la performance. En revanche, des effets de l'âge sont apparus sur la formulation des requêtes et le traitement des pages de résultats dès le début de l'activité. En analysant le début de la RI (i.e. première requête et première page de résultats *Google*), l'objectif était de montrer comment les connaissances antérieures permettent aux utilisateurs, de manière spontanée (i.e. sans influence du chemin de navigation parcouru), d'interagir avec un moteur de recherche pour chercher de l'information. Cette étape initiale est critique, plus vite les utilisateurs mobilisent des stratégies de recherche pertinentes, plus vite ils auront accès à des résultats pertinents sur *Google* et pourront éviter de se perdre dans des pages web non pertinentes. De manière générale, les âgés débutaient leur recherche par une requête moins élaborée que les jeunes (avec plus de mots clés issus des questions de recherche). Ce pattern peut être imputé au déclin de la flexibilité cognitive lié à l'âge [1, 2]. Les âgés, moins flexibles que les jeunes ont plus de difficultés à inhiber les mots-clés provenant de l'énoncé des problèmes de recherche. De même, la présente étude a également confirmé des résultats connus : les âgés ont passé plus de temps que les jeunes sur *Google*, quel que soit le domaine. Ils passaient davantage de temps que les jeunes à analyser les résultats et à choisir quelle page web visiter [10, 2, 4].

Rôle des connaissances antérieures sur la performance, les requêtes et le temps passé sur Google par les jeunes et les âgés

Dans le domaine films fantastiques, d'autres effets de l'âge sont apparus. Les âgés produisaient moins de nouveaux mots-clés que les jeunes dans leur première requête et persistaient à utiliser davantage de mots-clés issus de l'énoncé du problème tout au long de l'activité. En d'autres termes, dans le domaine films fantastiques,

les âgés utilisaient des stratégies de reformulation moins élaborées (changements pas-à-pas en substituant quelques mots-clés). À l'inverse, la plupart des résultats observés en films fantastiques ne sont pas répliqués en santé. Dans ce domaine, pour lequel les âgés avaient plus de connaissances antérieures que les jeunes, les connaissances antérieures ont pu agir comme aide cognitive et compenser les effets néfastes de la baisse de la flexibilité. Les âgés ont ainsi pu produire des requêtes aussi élaborées que les jeunes et n'ont plus eu de difficultés à inhiber les mots-clés utilisés dans les requêtes précédentes pour reformuler. De même, bien que les âgés passaient toujours plus de temps sur les pages du moteur de recherche en santé, aucune différence n'a été observée sur le temps passé à analyser la première page de résultats (à l'inverse du domaine films fantastiques). En lien avec le modèle de Sharit *et al.* [1], les connaissances antérieures en santé ont probablement aidé les âgés à élaborer un modèle mental plus cohérent de la recherche, soutenant ainsi l'intégration de nouvelles informations lues sur *Google*, l'évaluation de la pertinence des résultats et la sélection de pages web à visiter. À l'inverse, le temps plus long dédié à analyser la première page de résultats du moteur de recherche en films fantastiques tendrait à montrer que les âgés ne bénéficiaient pas d'un niveau de connaissances antérieures suffisant pour utiliser des stratégies de recherche efficaces.

Conclusion

La présente étude a fourni de nouveaux éléments sur les effets de l'âge et des connaissances dans les différentes étapes de la RI. Les connaissances antérieures peuvent soutenir l'activité et compenser la baisse de la flexibilité inhérente au vieillissement cognitif en améliorant la production des requêtes et l'évaluation des pages de résultats du moteur de recherche. En outre, lorsque les âgés ne disposent pas d'un socle de connaissances suffisant pour soutenir la formulation de requêtes pertinentes et l'analyse des pages *Google*, les difficultés bien connues liées à l'âge apparaissent dès le début de la RI. Toutefois, quels que soient le domaine et leur niveau de connaissances antérieures, les âgés passent toujours davantage de temps, en moyenne, sur le moteur de recherche que les jeunes. Les travaux futurs en ergonomie cognitive devraient s'attacher à investiguer comment les âgés évaluent la pertinence des résultats du moteur de recherche et sélectionnent les pages à visiter pour comprendre leurs difficultés. Ces recherches permettraient de produire des outils d'aide spécifiques aux étapes de la RI qui posent le plus de difficultés aux âgés.

Bibliographie

Sharit, J., Hernández, M. A., Czaja, S. J., & Pirolli, P. (2008). Investigating the roles of knowledge and cognitive abilities in older adult information seeking on the web. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 15(1), 3.
Dommes, A., Chevalier, A., & Lia, S. The role of cognitive flexibility and vocabulary abilities of younger and older users in searching for information on the web. *Applied Cognitive Psychology*, 25, 5 (2011), 717-726.

- Chevalier, A., Dommes, A., & Marquié, J. C. (2015). Strategy and accuracy during information search on the Web: Effects of age and complexity of the search questions. *Computers in Human Behavior*, 53, 305-315.
- Sanchiz, M., Chin, J., Chevalier, A., Fu, W. T., Amadiou, F., & He, J. (2017). Searching for information on the web: Impact of cognitive aging, prior domain knowledge and complexity of the search problems. *Information Processing and Management*, 53(1), 281-294. DOI: 10.1016/j.ipm.2016.09.003
- Wagner, N., Hassanein, K., & Head, M. (2014). The impact of age on website usability. *Computers in Human Behavior*, 37, 270-282.
- Monchaux, S., Amadiou, F., Chevalier, A., & Mariné, C. (2015). Query strategies during information searching: Effects of prior domain knowledge and complexity of the information problems to be solved. *Information Processing & Management*, 51(5), 557-569.
- Hölscher, C., & Strube, G. (2000). Web search behavior of Internet experts and newbies. *Computer Networks*, 33(1), 337-346.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198.
- Bell, D. J., & Ruthven, I. (2004, April). Searcher's assessments of task complexity for web searching. In *European Conference on Information Retrieval* (pp. 57-71). Springer Berlin Heidelberg.
- Chin, J., & Fu, W. T. (2010, April). Interactive effects of age and interface differences on search strategies and performance. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 403-412). ACM.



Étude de l'acceptabilité de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée dans l'industrie aéronautique : vers un nouveau cadre théorique et méthodologique

Camille SAGNIER, Emilie LOUP-ESCANDE, Gérard VALLERY

CRP-CPO (EA7273), Université de Picardie Jules Verne, Chemin du Thil, 80025 Amiens

camille.sagnier@u-picardie.fr

Cette communication s'inscrit dans le cadre d'une recherche nommée LEON (*acceptability of Emerging technologies in aeronautics*), récemment développée par le CRP-CPO, visant à étudier l'acceptabilité de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée dans l'industrie aéronautique. A partir d'une revue de la littérature sur les études anthropocentrées mobilisant ces technologies dans le domaine aéronautique, nous constatons que les travaux existants s'intéressent peu à l'acceptabilité. Ce constat nous a amené à proposer des perspectives pour la construction d'un cadre théorique et méthodologique adapté à l'étude de l'acceptabilité de ces technologies (par ex., coupler les approches analytiques et expérimentales). Enfin, nous concluons sur la nécessité d'éprouver ces perspectives lors de nos futures études avec notre partenaire industriel.

Mots-clés : environnements virtuels ; utilisabilité et acceptabilité des systèmes ; performance et évaluation des systèmes

The study of acceptability of virtual reality and augmented reality in aeronautics: towards a new theoretical and methodological framework

This communication is part of a research that the CRP-CPO recently initiated. This project, titled LEON (*acceptability of Emerging technologies in aeronautics*), aims at studying the acceptability of virtual reality and augmented reality in aeronautics industry. We outline a literature review focused on acceptability and studies about these emerging technologies in aeronautics. And, we observe that the studies about these systems in aeronautics don't take acceptability into account. Therefore, we suggest some perspectives to elaborate a theoretical and methodological framework suited for studying the acceptability of these emerging technologies (e.g., combining analytical and experimental approaches). We conclude on the need to implement these perspectives during our future studies with our industrial partner.

Keywords: virtual environments; system friendliness, usability and acceptability; system performance and evaluation

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Sagnier, C., Loup-Escande, E. & Vallery, G. (2017). Étude de l'acceptabilité de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée dans l'industrie aéronautique : vers un nouveau cadre théorique et méthodologique. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La présente communication s'inscrit dans le cadre d'une thèse récemment engagée et financée par le projet LEON (*acceptability of Emerging technologies in aeronautics*), développé par le CRP-CPO dans le cadre de partenariats, visant à étudier l'acceptabilité de la réalité virtuelle (Fuchs, Moreau, Berthoz, & Vercher, 2006) et de la réalité augmentée (De Crescenzo *et al.*, 2011) dans l'industrie aéronautique.

A notre connaissance, il n'existe pas de cadre théorique et méthodologique stabilisé sur l'acceptabilité de ces technologies très émergentes dans ce contexte industriel. L'objectif de notre communication est, par conséquent, d'une part, d'exposer un état de l'art sur l'acceptabilité des technologies ainsi que sur les études ergonomiques des technologies émergentes au sein de l'industrie aéronautique, et, d'autre part, d'identifier des perspectives de recherche et d'actions en ergonomie pertinentes tant sur le plan théorique que méthodologique.

Acceptabilité des technologies

Éléments de définitions

Certains auteurs font la distinction entre la notion d'acceptabilité et celle d'acceptation (e.g., Bobillier-Chaumon & Dubois, 2009). Pour ces auteurs, l'*acceptabilité* renvoie aux représentations des individus sur une technologie future et se situe en amont de l'implantation de celle-ci. Alors que l'*acceptation* concerne le vécu des individus lors de l'implantation de la technologie et suite à celle-ci.

Ici, nous optons pour la définition de l'acceptabilité proposée par Barcenilla & Bastien (2009) qui inclut également la notion d'acceptation. L'acceptabilité renvoie au « *degré d'intégration et d'appropriation d'un objet dans un contexte d'usage* » (p. 311), où l'intégration correspond à la manière dont la technologie s'insère dans les activités de l'utilisateur, et comment elle contribue à les transformer ; et où l'appropriation renvoie à la façon dont l'individu investit la technologie et dans quelle mesure celle-ci est en adéquation avec ses valeurs personnelles et culturelles, lui donnant envie d'agir sur ou avec celle-ci.

Principales orientations théoriques

Bobillier-Chaumon (2013) dégage trois grandes orientations théoriques traitant de l'acceptabilité des technologies.

La première orientation s'appuie sur l'acceptabilité pratique. Elle cherche à mettre en évidence des critères, des principes et des méthodes de conception et d'évaluation pour favoriser l'acceptabilité de la technologie, en assurant sa qualité ergonomique et en optimisant les interactions homme-machine.

La seconde orientation concerne l'acceptabilité sociale. Cette approche vise à identifier quels facteurs déterminent les intentions d'usage des utilisateurs. On cherche à prédire l'acceptabilité d'une technologie avant son usage réel et effectif. Par exemple, le TAM (*Technology Acceptance Model*, modèle d'acceptabilité de la technologie) postule que l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue déterminent l'intention d'usage, sous-jacente à l'acceptabilité (Davis,

1989). Ce type de modèle peut donc être utilisé afin de prédire les intentions d'usage des utilisateurs en fonction de leurs représentations de la technologie.

Enfin, l'acceptation située, orientation préconisée par Bobillier-Chaumon (2013), est centrée sur l'activité, le vécu et l'expérience réelle des utilisateurs avec la technologie. Elle prend en compte les conditions réelles d'usage et la question de la construction du sens des usages.

Approches méthodologiques

En lien avec ces orientations théoriques, plusieurs approches méthodologiques co-existent (Bobillier-Chaumon, 2013).

Pour évaluer l'acceptabilité pratique, on se tourne davantage vers une validation empirique et expérimentale. On utilise des critères et des recommandations ergonomiques portant sur l'utilisabilité du système (par ex, Bach & Scapin, 2005). On s'intéresse également à l'expérience-utilisateur en accordant de l'importance à la satisfaction de celui-ci et à l'efficacité du dispositif.

L'évaluation de l'acceptabilité sociale se base, quant à elle, principalement sur des méthodes quantitatives (questionnaires et échelles de mesure) pour rendre compte des intentions d'usage et du positionnement des utilisateurs sur des dimensions telles que l'utilité perçue ou la facilité d'utilisation perçue.

Enfin, l'acceptation située s'évalue par une démarche descriptive et compréhensive, visant une validation écologique, avec une évaluation en situation de travail réelle.

Usages de la réalité virtuelle/augmentée

Principales applications

Les applications de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée dans l'industrie aéronautique sont multiples. Ces technologies sont principalement utilisées comme outils de formation, et dans une moindre mesure comme outils de travail.

En tant qu'outils de formation, elles sont majoritairement utilisées pour la maintenance (e.g., Abate, Guida, Leoncini, Nappi, & Ricciardi, 2009). On trouve également des applications (peu nombreuses) pour la formation à l'assemblage (e.g., Boccara & Delgoutet, 2015). Par ailleurs, quelques études s'intéressent à ces dispositifs comme outil de travail (Ahmad *et al.*, 2015, pour l'utilisation de la réalité virtuelle dans la validation de prototype ; Rios *et al.*, 2011, pour l'utilisation de la réalité augmentée pour l'assemblage de certaines pièces dans des activités de maintenance).

Études sur l'acceptabilité et ses dimensions connexes

Les différentes études recensées ci-après concernent des évaluations portant sur l'acceptabilité et sur des dimensions ergonomiques connexes voire déterminantes dans l'appropriation de ces technologies (i.e., utilité et utilisabilité).

Les évaluations conduites sur l'utilité se limitent à montrer la potentielle plus-value de ces technologies sur des méthodes de formation plus traditionnelles, en comparant les performances des participants selon la méthode de

formation utilisée (Macchiarella & Vincenzi, 2004; Rios *et al.*, 2011). D'autres auteurs se sont intéressés à l'utilité perçue (Abate *et al.*, 2009; Wang *et al.*, 2016). Toutefois, aucune de ces deux études ne décrit précisément l'outil utilisé, rendant difficile l'interprétation de leurs résultats. L'évaluation de l'utilisabilité semble elle aussi critiquable. Bowling *et al.* (2008) rapportent les résultats de l'évaluation de cette dimension pour leur dispositif mais ils ne donnent pas de précision sur les dimensions de l'utilisabilité sur lesquelles ils se sont appuyés ou sur la méthode utilisée (questionnaire non décrit dans l'article). Dans d'autres études, les évaluations se limitent souvent à un seul des critères d'utilisabilité définis par la norme ISO 9241-11. Ainsi, l'efficacité est évaluée par le biais d'indicateurs de performance (Macchiarella & Vincenzi, 2004; Rios *et al.*, 2011); l'efficience est évaluée en prenant en compte la charge cognitive (De Crescenzo *et al.*, 2011) ou encore le temps de réalisation des tâches (Rios *et al.*, 2011). Enfin, la satisfaction des utilisateurs, ne semble quant à elle, pas évaluée.

Malgré ces évaluations restrictives de l'utilisabilité, certains auteurs se sont tout de même attachés à évaluer des dimensions propres à ces technologies et impactant leur acceptabilité, en particulier leur appropriation. En effet, Abate *et al.* (2009) ont cherché à mesurer l'utilisabilité de leur dispositif selon des critères de cohérence, de réalisme, d'efficacité des manipulations dans l'environnement virtuel, de fatigabilité ou encore d'exposition au *cybersickness*¹. Dans d'autres études, c'est le degré de présence induit par les dispositifs qui a intéressé les auteurs (e.g., Bowling *et al.*, 2008; Vora *et al.*, 2002).

Alors que l'utilité, l'utilisabilité et d'autres dimensions spécifiques (e.g., *cybersickness*) de ces dispositifs de réalité virtuelle et de réalité augmentée sont évaluées, l'acceptabilité qui en résulte est peu questionnée dans la littérature. En effet, nous ne recensons aujourd'hui qu'une seule étude qui évoque le terme d'« acceptabilité » concernant une application de réalité augmentée dans l'aéronautique. Dans cette recherche, Wang *et al.* (2016) s'intéressent aux perceptions d'étudiants en aviation concernant des instructions données par le biais de la réalité augmentée pour la maintenance aéronautique. L'étude s'appuie sur la version simplifiée du TAM (Davis, 1989) de Masrom (2007). Plus précisément, elle cherche à expliquer et à prédire les relations entre les différentes dimensions de ce modèle (i.e., facilité d'utilisation perçue, utilité perçue, attitude des étudiants vis-à-vis de la technologie, intention d'usage). Pour ce faire, ils se sont appuyés sur une tâche de démontage d'un ventilateur moteur. Les participants connaissaient cette tâche par des instructions papier.

L'expérimentation comportait deux phases. Après une présentation du dispositif aux participants, ces derniers utilisaient la technologie seuls pour visualiser les instructions et remplissaient un questionnaire évaluant leur acceptabilité (Masrom, 2007).

Les résultats de cette étude ne montrent pas d'opposition des étudiants à l'utilisation des instructions en réalité

augmentée. Ils confirment l'intérêt de l'application du modèle simplifié du TAM dans le contexte de l'implantation d'un dispositif de réalité augmentée dans l'industrie aéronautique, puisqu'ils valident empiriquement le modèle.

Toutefois, des limites théoriques et méthodologiques sont à relever; les auteurs ont choisi d'utiliser une version simplifiée du TAM, ne prenant pas en compte les variables externes (normes sociales, volontariat, image...) et l'utilisation effective de la technologie.

Vers l'élaboration d'un cadre théorique et méthodologique

Du fait du faible nombre d'études sur l'acceptabilité de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée dans l'industrie aéronautique, il semble nécessaire et pertinent de concevoir un cadre théorique et méthodologique adapté à ce contexte spécifique; en tenant compte des travaux et recherches déjà réalisés sur ce thème (y compris dans d'autres secteurs).

Le modèle théorique visé par cette recherche devra caractériser la façon dont les technologies contribuent à l'activité et la transforment (notion d'intégration) ainsi que les déterminants rendant cette technologie attractive aux yeux des opérateurs (notion d'appropriation). Parmi ces déterminants, certains sont intrinsèques à la technologie et d'autres sont spécifiques aux usages.

Concernant les déterminants intrinsèques à la technologie, notre modèle – spécifique aux dispositifs de réalité virtuelle et de réalité augmentée – devra intégrer des dimensions propres telles que la présence, l'immersion, le *cybersickness* et la congruence², en plus des critères d'ores et déjà identifiés dans les modèles existants de l'acceptabilité des technologies plus traditionnelles.

Notre modèle devra également inclure les caractéristiques des utilisateurs et les contextes d'usage dans lesquels ces dispositifs seront déployés. En particulier, nous nous focaliserons sur deux métiers: celui de monteur-assembleur, pour qui les technologies émergentes servent d'outils de formation, et le métier de préparateur aéronautique, pour qui elles servent d'aide à la conception et à la prise de décision lors de la réalisation de fiches d'instruction.

La construction de ce modèle théorique impliquera la mise en œuvre d'un cadre méthodologique combinant deux approches identifiées dans la littérature: une approche expérimentale (i.e., elle permettra de déterminer les facteurs intrinsèques aux technologies et les caractéristiques des utilisateurs pouvant influencer l'acceptabilité de celles-ci) et une approche analytique (i.e., l'étude de situations de travail et de situations pédagogiques outillées de ces dispositifs permettra d'étudier l'intégration de ceux-ci et de comprendre l'impact des contextes d'usage et de l'organisation dans leur acceptabilité). Cette étude s'inscrira également dans une approche diachronique visant à étudier l'évolution de l'acceptabilité au cours du temps.

¹ Aussi appelé « *mal des simulateurs* », il survient chez certaines personnes lors de leur exposition à un environnement virtuel; elles présentent des symptômes tels que les maux de tête, la désorientation, la fatigue etc. (Stein & Robinski, 2012).

² Par exemple, la *congruence* entre contrôle et affichage désigne, pour la réalité augmentée, le degré avec lequel les changements qu'effectue l'utilisateur sur la scène observée sont cohérent avec la forme, la position et l'orientation du dispositif (Milgram & Colquhoun, 1999).

Conclusion

La réalité virtuelle et la réalité augmentée sont des innovations tant technologiques qu'organisationnelles. Leur introduction dans des contextes de travail nécessite la proposition et l'application de nouveaux cadres théoriques et méthodologiques spécifiques. Si ces derniers doivent être issus d'une réflexion sur les théories, méthodes et pratiques actuelles en ergonomie, ils doivent également être alimentés par des études expérimentales et de terrain.

En ce sens, les travaux menés dans le cadre du projet LEON permettront d'enrichir les connaissances théoriques sur l'intégration et l'appropriation de ces technologies émergentes dans l'industrie aéronautique (en particulier, dans l'assemblage d'avions). Elles contribueront également au développement de méthodes, d'outils et d'indicateurs de mesure visant à évaluer l'acceptabilité de ce type de dispositifs ainsi qu'à accompagner les concepteurs dans une démarche de conception centrée sur l'acceptabilité.

S'inscrivant dans une recherche partenariale, ces apports théoriques et méthodologiques s'accompagneront de préconisations visant à améliorer les outils existants et à faciliter leur acceptabilité par les opérateurs chez le constructeur aéronautique partenaire.

A terme, cette communication sera l'occasion de présenter et d'échanger autour de cette recherche récemment engagée en ergonomie, visant à produire un cadre d'analyse du processus d'acceptabilité de la réalité virtuelle et augmentée dans l'industrie aéronautique.

Bibliographie

- Abate, A. F., Guida, M., Leoncini, P., Nappi, M., & Ricciardi, S. (2009). A haptic-based approach to virtual training for aerospace industry. *Journal of Visual Languages and Computing*, 20(5), 318–325. <https://doi.org/10.1016/j.jvlc.2009.07.003>
- Ahmad, A., Al-Ahmari, A. M., Aslam, M. U., Abidi, M. H., & Darmoul, S. (2015). Virtual assembly of an airplane turbine engine. *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)*, 48(3), 1726–1731. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.335>
- Bach, C., & Scapin, D. (2005). *Critères Ergonomiques pour les Interactions Homme-Environnements Virtuels: justifications et exemples*. [Rapport de recherche] RR-5531. En ligne: <https://hal.inria.fr/inria-00070476v2>
- Barcenilla, J., & Bastien, J.-M.-C. (2009). L'acceptabilité des nouvelles technologies: quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur? *Le Travail Humain*, 72(4), 311–331. <https://doi.org/10.3917/th.724.0311>
- Bobillier-Chaumon, M.-É. (2013). *Conditions d'usage et facteurs d'acceptation des technologies: questions et perspectives pour la psychologie du travail*. Grenoble 2.
- Bobillier-Chaumon, M., & Dubois, M. (2009). L'adoption des technologies en situation professionnelle: quelles articulations possibles entre acceptabilité et acceptation? *Le Travail Humain*, 72(4), 355. <https://doi.org/10.3917/th.724.0355>
- Boccara, V., & Delgoulet, C. (2015). L'analyse des travaux pour la conception en formation. *Activités*, 12(2), 73–97. Retrieved from <http://www.activites.org/v12n2/V12n2.pdf>
- Bowling, S. R., Khasawneh, M. T., Kaewkuekool, S., Jiang, X., & Gramopadhye, A. K. (2008). Evaluating the Effects of Virtual Training in an Aircraft Maintenance Task. *The International Journal of Aviation Psychology*, 18(1), 104–116. <https://doi.org/10.1080/10508410701749506>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *Information Technology Management Science Quarterly*, 13(3), 319–340.
- De Crescenzo, F., Fantini, M., Persiani, F., Di Stefano, L., Azzari, P., & Salti, S. (2011). Augmented reality for aircraft maintenance training and operations support. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 31(1), 96–101. <https://doi.org/10.1109/MCG.2011.4>
- Fuchs, P., Moreau, G., Berthoz, A., & Vercher, J.-L. (2006). Volume 1: l'homme et l'environnement virtuel. *Traité de La Réalité Virtuelle*, 1, 410.
- Macchiarella, N. D., & Vincenzi, D. A. (2004). Augmented reality in a learning paradigm for flight aerospace maintenance training. *The 23rd Digital Avionics Systems Conference (IEEE Cat. No.04CH37576)*, 1, 1–9. <https://doi.org/10.1109/DASC.2004.1391342>
- Masrom, M. (2007). Technology acceptance model and E-learning. *12th International Conference on Education*, (May), 21–24. <https://doi.org/10.1002/dir>
- Milgram, P., & Colquhoun, H. (1999). A Taxonomy of Real and Virtual World Display Integration. In *Mixed Reality* (pp. 5–30). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-87512-0_1
- Rios, H., Hincapié, M., Caponio, A., Mercado, E., & González Mendivil, E. (2011). Augmented Reality: An Advantageous Option for Complex Training and Maintenance Operations in Aeronautic Related Processes. In R. Shumaker (Ed.), *Virtual and Mixed Reality - New Trends: International Conference, Virtual and Mixed Reality 2011, Held as Part of HCI International 2011, Orlando, FL, USA, July 9-14, 2011, Proceedings, Part I* (pp. 87–96). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-22021-0_11
- Stein, M., & Robinski, M. (2012). Simulator Sickness in Flight Simulators of the German Armed Forces. *Aviation Psychology and Applied Human Factors*, 2(1), 11–19. <https://doi.org/10.1027/2192-0923/a000022>
- Vora, J., Nair, S., Gramopadhye, A. K., Duchowski, A. T., Melloy, B. J., & Kanki, B. (2002). Using virtual reality technology for aircraft visual inspection training: Presence and comparison studies. *Applied Ergonomics*, 33(6), 559–570. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(02\)00039-X](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(02)00039-X)
- Wang, Y., Anne, A., & Ropp, T. (2016). Applying the Technology Acceptance Model to Understand Aviation Students' Perceptions toward Augmented Reality Maintenance Training Instruction. *International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace*, 3(4).



Les nouvelles technologies comme vecteurs de changements dans l'industrie

Céline LEFRANÇOIS¹, Amandine FUERTES² et Ludivine CIANGURA³

Consultantes en ergonomie – cabinet ergonova conseil,
78, chemin des 7 deniers, Bat 1, 31200 Toulouse

c.lefrancois@ergonova.fr
a.fuertes@ergonova.fr
l.ciangura@ergonova.fr

Les interventions croisées de 6 ergonomes dans le monde de l'industrie aéronautique au cours des 2 dernières années ont été l'occasion de questionner le positionnement du métier et ses évolutions méthodologiques. En effet, l'intégration des nouvelles technologies (les ordinateurs de contrôle déportés et la réalité virtuelle) dans les processus de conception et les processus de réalisation modifient les frontières des métiers, la notion de performance et le sens au travail. Elles touchent directement à l'activité de travail en en modifiant les moyens. Ainsi, en modifiant le travail des personnes que nous observons, elles modifient en retour le travail de l'observateur.

Mots-clés : Réalité virtuelle – processus cognitif – adaptation – supervision

New technologies as change vectors

6 consulting ergonomists worked at the same time but not on the same project on aeronautic industry these two last years. They decided to do a feedback from their mission to highlight the positioning and methodology an ergonomist could have currently. Indeed, the number of new technologies increases. They are integrated inside design process and assembly process. They change our perception of work, industrial and human performance, and activity operations. They became a new mean for operators. They modify also the ergonomist work.

Keywords: Virtual reality – cognitive processes – adaptation – supervisory control

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Lefrançois, C. ; Ciangura, L. & Fuertes, A. (2017). Les nouvelles technologies comme vecteurs de changements dans l'industrie. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Aujourd'hui les nouvelles technologies s'immiscent de plus en plus dans notre quotidien : smartphones, montres connectées, programmeurs, Bluetooth, etc. La technologie avance plus vite que nous ne le faisons nous-même, l'appropriation de l'outil prend le temps de se rendre compte de son obsolescence. Fort de ce constat, le monde du travail n'échappe pas non plus à l'arrivée massive de la révolution technologique. Nous nous trouvons aujourd'hui en plein cœur d'une ère technologique où les entreprises évoluent à travers une course à l'innovation pour être toujours plus compétitives. C'est le cas des projets industriels d'ampleur qui sont de plus en plus challengés pour optimiser le délai entre l'engagement de commande du client et la livraison. Les enjeux de qualité, de traçabilité, de sécurité sont toujours plus élevés, et les temps de production plus réduits. Par conséquent, les phases de conception subissent la même tendance. Ainsi, pour répondre rapidement et efficacement à ces exigences d'apparence contradictoire, il devient nécessaire d'améliorer les outils d'aide à la conception mais également les outils d'aide à la production déjà en place.

L'article que nous vous proposons fait état de l'arrivée dans le monde industriel aéronautique de deux nouveaux moyens de travail majeurs, impactant pour l'un le processus de conception du produit, et pour l'autre la réalisation du produit. Souvent présentées et accueillies comme une aide au travail, nous constatons que ces nouvelles technologies bouleversent l'activité, la perception de son travail, mais aussi la maîtrise de ses moyens de travail.

Le premier outil vient modifier le processus de conception industriel très tôt dans le projet, avant même que le produit n'existe. Il s'agit de la réalité virtuelle. Au départ investi par les milieux ludiques (jeux vidéo et télévision d'après Le Magazine de la Réalité Virtuelle & Augmentée), elle se développe aujourd'hui dans le monde professionnel.

Le second outil consiste en un ordinateur de contrôle déporté que nous nommerons IHM (Interface Homme Machine). L'interface est implantée sur le poste de travail et vient modifier les conditions de production en dématérialisant toutes les données techniques. Elle est devenue quasiment systématique afin de répondre à des enjeux de « paperless » (c'est-à-dire de réduire au maximum l'utilisation du support papier) sous couvert d'écologie et d'amorce d'une digitalisation globale des processus de l'entreprise.

À travers l'illustration de ces deux outils, nous questionnerons à la fois leurs impacts sur le travail et les collectifs de travail, mais aussi leurs impacts sur le rôle et le positionnement de l'ergonome en termes de méthode et de participation dans les projets.

La réalité virtuelle ou Hervé (RV)

Contexte

L'usage d'Hervé a été réalisé dans un projet de conception d'une ligne de production complète qui comprend 13 postes de travail pour environ 50 opérateurs (2 par postes répartis en équipe 2 x 8 heures). Cette ligne est

implantée dans un bâtiment réaménagé et partagé avec d'autres lignes : surface disponible pour la ligne environ 2850m². Elle doit produire une pièce industrielle novatrice et écologique de 6,5 m*1 m*0,5 m, à une cadence de 14 pièces par mois. La durée du projet de conception est de 36 mois, de la rédaction du cahier des charges à la première pièce réalisée sur poste.

Pour concevoir cette ligne, nous avons intégré une équipe multi-métiers composée de concepteurs de processus d'assemblage, d'outilleurs, du service de maintenance, de l'environnement, etc. Notre mission était de concevoir en collectif la totalité des moyens de travail de la ligne : outillages, processus, aménagement des postes et environnement de travail.

Il n'existait que peu de situations de référence, nous devons réaliser des simulations des opérations et des environnements de travail pour anticiper au mieux les conditions de travail futures. Nous avons dans l'équipe un intégrateur maquette chargé de toutes les simulations 3D sous le logiciel Catia sur PC spécifique. Cependant, l'entreprise avait à sa disposition et en plein développement, une salle de réalité virtuelle.

Le responsable projet a décidé d'utiliser cet outil privilégié pour répondre à notre besoin de simulations. Nous avons ainsi planifié des revues pour visualiser des environnements de travail et des processus d'assemblage futurs probables avec l'équipe projet.

Nos objectifs étaient de :

- Valider l'adéquation entre les moyens développés par le fournisseur de la ligne et la faisabilité d'assemblage ;
- Identifier les risques sécurité, santé, délais qui pourraient survenir lors de l'assemblage.
- Ces simulations ont débuté au niveau des phases de conception détaillée (cf. schéma ci-après Marsot, 2002) à partir de maquettes présentées par le fournisseur.

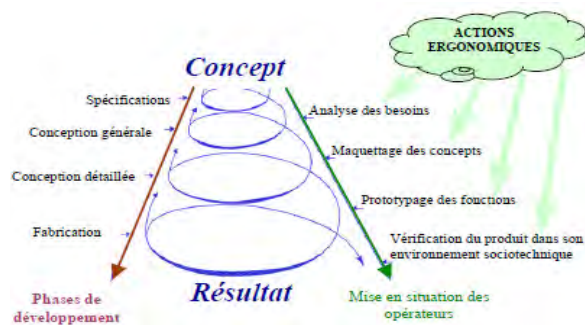


Figure 10 : Cycle de vie en spirale

Fig. 1 Cycle de vie en spirale

Démarche

Un temps de préparation en amont de l'usage d'Hervé est nécessaire afin d'être le plus représentatif possible de la situation future : présence de la totalité des moyens sur poste, présence des opérateurs, gamme à disposition, etc. Tout doit être parfaitement coordonné et dans le cas idéal :

- Le fournisseur donne une maquette informatisée à l'intégrateur maquette qui va l'alléger le plus possible pour simplifier les manipulations ;
- L'ergonome réalise une pré-étude des situations

qu'il estimerait « délicates » et définit alors les scénarii à simuler lors des revues, il détermine les métiers qui doivent être présents et en assure la mise en synergie, enfin, il travaille en collaboration avec l'intégrateur maquette pour anticiper les outils et pièces que les opérateurs devront utiliser et déplacer sur la maquette le moment venu.

Dans le choix des opérateurs participants, il nous fallait prendre en considération leurs expériences du terrain, des outils, leur connaissance de la ligne future et des typologies d'opérations, mais aussi de leurs caractéristiques physiques pour assurer la représentativité de la population, et leurs sensibilités proprioceptives : perception de la 3D, absence de problème de l'oreille interne pour éviter des risques de vertiges et de nausées. Dans notre cas, nous avons eu des opérateurs de constitutions physiques proches avec les mêmes expériences professionnelles, les compagnons dédiés au projet étant peu nombreux en phase de conception.

Lors de la simulation avec Hervé, les opérateurs se déplacent et manipulent les pièces dans la maquette à travers un équipement spécifique (un casque et des capteurs répartis sur l'ensemble du corps)



Ils sont représentés sur la maquette par un avatar qui a leurs caractéristiques anthropométriques (corpulence, taille). Les autres participants visualisent en direct deux écrans :

- Un représentant ce que voit l'opérateur ;
- Un représentant une vue d'ensemble de l'opérateur dans l'environnement de travail virtuel.

Le rôle de l'ergonome lors des revues était d'accompagner les opérateurs dans l'appropriation de l'environnement : « Comment tu ferais si tu étais sur poste ? », « Peux-tu te représenter la présence de la machine dans ta main, son poids, son volume ? », « Peux-tu atteindre cette vis et la visser ? », « Qu'est-ce qui te manquerait pour accéder à tel endroit ? » ; mais aussi de les faire verbaliser sur leur pratique en cours de réalisation : « Quelles différences perçois-tu par rapport à ton travail sur poste ? ».

Retour réflexif

Lorsque le contenu et le déroulement de la séance sont anticipés bien en avance, il est possible de récupérer des outils dans l'atelier et d'y équiper des capteurs afin de les représenter dans la maquette, et d'approcher encore un peu plus la réalité.

Cette méthode permet de faire la simulation avec un véritable outil en main en adoptant la future posture de travail, et d'avoir un retour visuel sur l'écran. Elle n'a pu être appliquée qu'à une session en raison de leur disponibilité, notamment pour les machines en nombre insuffisant pour être empruntées sur des demi-journées sans pénaliser l'atelier.

Les actions de l'opérateur et ses remarques ont été visualisées par le collectif présent en session. L'opérateur se déplaçait dans la future ligne d'assemblage et réalisait des opérations qu'il retrouverait sur son futur poste de travail. Il a réalisé des essais d'accessibilité de montage, de process. Les difficultés de montage par l'opérateur étaient ainsi d'autant plus visibles et partagées. Dans ce cas on peut dire qu'Hervé agit comme une allo-confrontation collective en direct (Falzon & Mollo, 2004).

L'usage d'Hervé a apporté un certain nombre d'avantages, de biais et d'inconvénients.

Parmi les avantages, nous avons pu observer : la facilité de représentation, l'appropriation, l'anticipation et l'aide à la décision sur la validation du design des outillages. La simulation représentait pour l'équipe de conception un atelier de production en conditions proches de la réalité, mais où il était encore possible d'apporter des modifications de concept avant la production. Cet outil a permis aussi un temps d'échanges multi-métiers, autour d'un objet intermédiaire commun (Jeantet & Coll, 1994 ; Mer, Tichkiewitch & Jeantet 1995) contribuant à la création d'un référentiel métier et d'un collectif de travail par l'échange.

En ce qui concerne les limites, cette technologie nécessite d'optimiser des simulations et leur temps de session, en raison du coût financier associé (coût d'une session, coût horaire des ressources humaines mobilisées, etc.) par une préparation minutieuse en amont.

D'autre part, nous avons constaté que son aspect ludique pouvait constituer un biais qui poussait parfois les personnes à « jouer » plus qu'à se focaliser sur l'objectif. Mais ce biais n'est rien par rapport au risque de prendre cette virtualité pour réalité, alors qu'elle ne représente pas les notions de poids quand les outils ne sont pas disponibles, de contraintes physiques dans l'environnement spatial, et encore moins dans l'environnement organisationnel.

Ce risque en engendre un autre : les concepteurs pourraient ne plus se voir obligés d'aller sur le terrain, sous prétexte d'avoir vu comment cela se passait en réalité, virtuelle.

L'IHM ou l'ordinateur de bord

Contexte

L'IHM a été utilisé dans un projet d'assemblage de pièces (postes de sous-ensemble) avant montage sur une ligne d'envergure qui pourrait être comparée à celle mentionnée dans le cadre de la réalité virtuelle. Elle représente 2 lignes composées chacune de 3 postes de montage, plus 1 centre de perçage et 1 poste de contrôle final. Elle est dimensionnée pour une cadence de 63 pièces par mois. 6 opérateurs sont prévus par demi-lignes pour assurer la production, avec le soutien de fonctions support comme la logistique, l'ordonnancement, les méthodes, etc.

Nous sommes intervenues sur le projet dans un cadre correctif soit après que la ligne ait été réceptionnée sur le site, avec des marges de manœuvre réduites compte tenu de l'état d'avancement du projet, de moyens financiers prédéfinis et d'environnement de postes déjà très contraint par la place. Notre demande était initialement axée sur l'étude des différents postes de ces 2 lignes, à travers l'aspect biomécanique pur. Nous l'avons reformulée par l'agrandissement du périmètre en prenant en compte l'environnement, la formation, les moyens à dispositions dont une IHM.

Démarche

Sur cette ligne, les bâtis de montage sont équipés d'IHM qui sont des postes informatiques tactiles implantés dans les ateliers de production. Elles sont programmées pour regrouper les fonctions suivantes :

- **Traçabilité et qualité** (badgeage début et fin de poste), suivi d'activités (MEasurement Table pour le relevé de jeux entre les pièces, validation des points de contrôle), etc. ;
- **Réglages des moyens** (ouverture/fermeture des portes de cabine, monte/baisse des bâtis, niveau d'éclairage, définition du couple de serrage des visseuses, etc.);
- **Gestion des aléas** (édition d'avis qualité, système de remontée d'alerte pour la maintenance, de dysfonctionnement de la ligne, de problème de sécurité, etc.);
- **Support de travail** (affichage des gammes de montage, des plans de montages, etc.).



Retour réflexif

Les IHM ont été implantées sur postes comme des outils d'aide au travail. Or, lors du diagnostic réalisé, il a été mis en évidence que la conception des IHM n'intégrait pas l'ensemble des exigences du travail et de la réalité de l'activité.

En effet, nous avons constaté une perte dans les fonctions proposées par l'IHM, notamment sur l'aspect gamme de travail (présentation du process d'assemblage) car elle ne permettait plus de réaliser d'annotations par les opérateurs, contrairement au format papier (process antérieur). Ces annotations manuscrites assuraient une transmission d'informations entre opérateurs via une trace écrite, perdue par l'informatisation. Ces annotations permettaient par exemple de corriger directement des erreurs sur la gamme. Cette information était alors immédiatement disponible pour les collègues et les services support. Désormais, cette correction doit être intégrée informatiquement pour être disponible pour les autres utilisateurs. Ceci implique des délais dans les mises à jour réalisées par les fonctions supports. Pendant ce laps de temps les informations erronées perdurent, générant des risques de non qualité et de non-conformité. Ainsi, nous avons constaté que cette évolution pouvait impacter la performance de la production. Le délai d'intégration des évolutions par les préparateurs dans le système informatique, et les possibles incompréhensions de ces gammes dépourvues d'annotations explicatives sont parfois à l'origine d'un mode de travail dégradé. Il y a un « retour » aux gammes de montage papier annotées, et d'une charge de travail supplémentaire pour l'ensemble de la chaîne de production qui doit gérer les non-conformités générées.

Dans un autre registre, les nouvelles fonctions portées par l'IHM introduisent également de nouvelles « actions » de la part de l'opérateur et multiplient les interruptions de tâches. Par exemple, pour répondre aux objectifs de traçabilité, les étapes d'assemblage doivent être validées par les opérateurs sur l'IHM, parfois à chaque opération comme le serrage d'une série de vis. Le badgeage est ainsi réalisé au fil de l'eau.

Nous avons pu constater qu'avec l'utilisation du papier, il y a plus de flexibilité de la traçabilité et plus de marges de manœuvre pour l'opérateur lorsque des aléas le bloquent dans la réalisation de certaines tâches. Ils peuvent passer à l'opération suivante, reportant ainsi la première qu'ils réaliseront plus tard, lorsque la décision aura été prise, ou les pièces réceptionnées par exemple. Le badgeage s'effectue alors en fin de journée ou de gamme.

Ces doubles sollicitations, passer d'un poste informatisé à un poste de montage, génèrent de nombreuses interruptions de tâches, engagent un surcoût cognitif et un défaut de mémorisation. La saisie des informations et la validation des opérations pose la question également de la répartition et de la prise en compte du temps alloué au montage « pur » versus les tâches annexes que sont celles demandées par l'IHM. Cette obligation contraint l'opérateur à faire état de l'avancement de son travail, ce qui conduit à un sentiment de défiance concernant l'efficacité et la qualité de son travail. Elle peut générer un sentiment de surveillance de la part de la hiérarchie.

Paradoxalement, la défaillance de fonctionnalités de l'IHM a favorisé la communication, l'entraide et le partage de compétences entre opérateurs novices qui étaient obligés de solliciter des experts afin d'éclaircir le process présenté sur l'IHM. Les nouvelles technologies ont par ce biais permis le renforcement du collectif sur le partage d'expérience ainsi que la mobilisation commune autour d'un outil inadapté, mais auquel il faut s'habituer et apprendre à fonctionner avec. De plus, la remontée de cette problématique et les échanges avec le responsable de production ont mis à jour que les fonctions de l'IHM n'avaient pas été présentées par le fournisseur. Notre intervention a permis de faire réaliser une démonstration complète de l'IHM par le fournisseur, au cours de laquelle la possibilité d'ajouter des commentaires et annotations a été découverte.

Cette donnée met en évidence le fait que ces nouvelles interfaces n'ont pas été accompagnées d'une formation à leurs utilisations auprès des opérateurs, ni même d'une sensibilisation à ce type de matériel. Elles ont été déposées là, comme si elles étaient des moyens abordables dans une situation de travail où l'on fonctionnait sans auparavant. En effet, l'utilisation de ces nouvelles interfaces nécessitent un accompagnement des opérateurs car elles impliquent des connaissances spécifiques mais aussi une évolution de l'activité. Entre des évolutions technologiques grandissantes et dans ce cas présent, une population expérimentée par des années de pratique sans ce type de dispositif informatisé, le succès de l'intégration de cet outil passait par la compréhension des enjeux de l'opérateur dans l'utilisation des nouvelles technologies dans son travail.

En effet, des opérateurs experts dans leur domaine d'activité sont devenus novices par la mise en place de cette interface. Ainsi, l'un des risques est la remise en question de la perception de leurs propres compétences et capacités, qui peut s'accompagner de la perte de sens au travail ainsi que d'une dévalorisation de la part de la hiérarchie si on ne parvient pas à s'approprier le moyen et à accompagner ce changement.

Discussion sur le rôle de l'ergonome

Au démarrage des missions et quelle que soit l'intervenante, l'attente du client était portée principalement sur l'aspect santé physique (gestes et postures) et sur l'aspect purement normatif.

Les premières remontées d'informations du terrain, la participation aux réunions avec les différents acteurs et le travail d'analyse de chacune des consultantes ont permis de décaler progressivement la représentation du métier de l'ergonome. Une bascule s'est faite concernant les attentes et les apports de l'ergonome sur d'autres sujets tels que la conduite de projet, les principes organisationnels, les spécifications fonctionnelles, etc. Pour la réalité virtuelle, le chef de projet recueillait individuellement les avis de chaque métier pour valider les concepts pour le design des outillages. Notre prise en main des simulations RV et l'animation des revues a finalement fait le lien entre les différents acteurs pour conduire à une validation/invalidation partagée en collectif multi-métiers, de postures de travail, d'accessibilité mais également de process et d'outillages.

Cependant, on se heurte rapidement dans cette situation à la notion de « plate-bande », d'autant plus importante dans un grand groupe où chaque fonction est affectée à une personne. L'apport de l'ergonome n'est pas toujours bien accueilli sur des sujets transverses. Mais alors finalement, qu'est-ce que la technologie change dans la pratique de l'ergonome ?

Si le travail change pour les compagnons, il change pour l'ergonome. Si le contrôle ressenti par la mise en place des IHM contribue au développement d'un stress, il ne contribue pas au développement d'un environnement capacitant (Falzon, 2007), mais le contraint. Ceci est d'autant plus marqué par le contexte où les enjeux de performance et de qualité se densifient avec la recherche d'innovation.

L'ergonome doit donc mettre en place de nouvelles stratégies pour ramener l'Homme au cœur du système. Tout l'enjeu réside alors dans le fait de parvenir à remonter le plus en amont possible dans la définition des besoins et des contraintes.

C'est ce qui a pu être fait pour le projet dans lequel la réalité virtuelle a été utilisée. On agit à la fois sur la conception du produit et sur l'amélioration de la conduite de projet. Dans le cas de l'IHM, sa conception a été réalisée sans la présence de l'ergonome. Elle a été conçue sans prendre en compte le besoin réel de chaque métier du groupe de production. Elle aurait pu être optimisée et avoir un intérêt réel par l'analyse du besoin et son adaptation aux postes de travail.

En effet, l'ergonome par sa connaissance du travail réel mais également dans sa connaissance de l'Homme (physiologique, social, biomécanique, psychique et cognitif) a une véritable valeur ajoutée dans la réalisation d'une simulation qui soit la plus opérante possible. Ces connaissances permettraient de construire un outil de travail qui réponde à toutes les exigences fonctionnelles, et qui s'intégrerait spontanément dans l'organisation associée; de la même manière qu'un smartphone s'est intégré dans nos quotidiens.

Utiliser ces technologies est donc un véritable atout pour notre portefeuille de compétences. Il s'agit pour nous de savoir les utiliser pour parvenir à se positionner différemment, là où on ne nous attend pas et toujours plus en amont.

Conclusion

En conclusion, même si on sait aujourd'hui représenter des situations au plus proche de l'environnement réel avec une maquette à l'échelle 1 avec Hervé, on reste limité par l'aspect virtuel qui réduit largement l'aspect perceptif propre à une situation réelle : le bruit, le toucher, le poids des outillages, le retour de la matière, etc. Ces éléments sont à prendre en compte en complément d'étude et en se basant sur des situations de référence existantes.

La réalité virtuelle apparaît comme un nouveau moyen qui optimise la conception et qui pallie à l'absence d'objet concret (puisque nous sommes en train de le créer). Il est toutefois impératif de prendre en compte les biais qu'il représente et ses limites. Cependant, cette innovation pourrait être l'un des moyens qui aiderait l'ergonome à remonter le long du process de conception.

L'ergonomie prospective permet à l'ergonome d'initier, de définir et de diriger des projets dès leur démarrage, comme lors du design produit. Il y joue un rôle de premier plan pour atteindre l'objectif d'anticipation des besoins futurs de par sa connaissance du travail réel (Robert & Brangier, 2014) tout en assurant un accompagnement des futurs utilisateurs par la prise en compte d'une formation/sensibilisation à l'utilisation des nouveaux moyens.

Les utilisateurs de futurs produits ont des difficultés à se projeter dans l'avenir, c'est pourquoi l'ergonome doit intégrer à sa pratique des méthodes qui s'appuient sur la créativité et la participation des acteurs.

Bibliographie

Burkhardt, J.-M. (2003). Réalité virtuelle et ergonomie : quelques apports réciproques, *Le travail humain*, 2003/1 Vol. 66, p. 65-91.

Falzon, P. (2007). *Enabling safety: issues in design and continuous design.*, Cognition, Technology and Work.

Falzon, P. & Mollo, V. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied ergonomics*, 35, pp. 531-540.

Garrigou, A. Thibault, J.-F. Jackson, M. & Mascia, F. (2001). Contributions et démarche de l'ergonomie dans les processus de conception, *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*. 3-2.

Jeantet, A. & Coll, (1994), La coordination par les objets dans les équipes intégrées de conception de produits, in *Coopération et conception*, Ed Octarès, p87-100.

Marsot, J. (2002), Conception et ergonomie, méthodes et outils pour intégrer l'ergonomie dans le cycle de conception des outils à mains. INRS, Note scientifique et technique n° 219.

Mer, S., Tichkiewitch, S., & Jeantet, A., (1995), Les objets intermédiaires de la conception : modélisation et coordination, in *Le communicationnel pour concevoir*, Ed J. Caclenet Paris, p27-40.

Robert, J-M. & Brangier, E. (2014). L'ergonomie prospective : quelques pistes de développement (édito). *Le Travail Humain*. Vol 77, n° 3. 2-4



L'« ergochitecture » : quand l'ergonomie s'insère dans la programmation architecturale. Cas d'un réaménagement des urgences pédiatriques dans un hôpital

Sabine JOUBERT RINDER

Ergonome programmiste et Architecte d'intérieur
Groupe Hospitalier Universitaire Paris Seine Saint Denis, 125 rue Stalingrad, 93000 Bobigny

sabine.joubert@aphp.fr

L'intervention présente un projet de conception de réaménagement et d'humanisation des urgences pédiatriques dans un hôpital. L'ergonomie, intégrée très en amont dans le processus d'un projet de conception architecturale dès la phase de programmation, l'« ergochitecture », a permis de mettre en place une méthodologie de co-conception avec les utilisateurs et d'explicitier pour la future maîtrise d'œuvre l'importance de la prise en compte de l'activité réelle.

Mots-clés : dimensions du poste de travail, surfaces de travail, environnement général, modélisation des caractéristiques environnementales

Ergonomics in architectural programming: case of a redevelopment of pediatric emergencies in a hospital

The intervention presents a project to design a redevelopment and humanization of pediatric emergencies in a hospital. Ergonomics, which was integrated very early in the project design process into the architectural programming phase, the "ergochitecture", allowed to set up a methodology of co-design with the users and to explain The future management of work the importance of taking into account the real activity.

Keywords: workstation dimensions, work surfaces, general environment, modeling of environmental characteristics

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Joubert Rinder S. (2017). L'ergochitecture : quand l'ergonomie s'insère dans la programmation architecturale. Cas d'un réaménagement des urgences pédiatriques dans un hôpital. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La rédaction d'un programme architectural en amont de la conception ne décrit pas uniquement des normes, mais également des recommandations, des descriptions et des préconisations. En effet, il est nécessairement influencé par de multiples facteurs d'ordre économique, organisationnel, social, spatial, architectural en fonction des acteurs qui le conçoivent (Camus, Evette, & Fabre, 1991). Le programme sert de base à la définition des objectifs et contraintes du projet pour les concours architecturaux (Martin, Escouteloup, & Daniellou, 1995) dans le cadre de la loi MOP¹. Il en résulte une séparation entre le concepteur et le programmiste (Martin, Escouteloup, & Daniellou, 1995). La loi MOP fixe les obligations de la maîtrise d'ouvrage. Elle clarifie les rôles de chacun. Elle intègre certaines caractéristiques de l'activité réelle de conception (Grall, 2000).

Toutefois, sur certains projets de petite taille, cette programmation architecturale, dans notre groupe hospitalier, est réalisée en interne. Intervenir en tant qu'ergonome programmiste et architecte d'intérieur, très en amont d'un projet de conception en milieu hospitalier, permet de mettre en place une démarche ascendante. Nous y intégrons la notion d'activité, décrivons les déterminants dans un programme architectural ergonomique fonctionnel et technique. Il est important de faire participer les utilisateurs dans un principe de co-conception. Des choix techniques, organisationnels, structurels et sociaux peuvent alors être anticipés très en amont.

Nous décrivons dans un premier temps les différentes étapes d'un projet de conception qui mettent en cohérence et adaptent un projet médical à un projet de conception puis de réalisation. A travers un exemple aux urgences pédiatriques, des notions de programme, de co-conception participative, de simulation seront décrites.

Situation de l'intervention et méthodologie

L'intervention ergonomique a été réalisée dans le cadre du réaménagement des urgences pédiatriques d'un hôpital par un ergonome programmiste et architecte d'intérieur interne au groupe hospitalier, représentant la maîtrise d'ouvrage (MOA). Situé en banlieue parisienne défavorisée, ces urgences reçoivent environ 35000 patients. D'une surface initiale de 250 m², les urgences pédiatriques s'étendront sur 370 m².

L'analyse de l'activité, à partir d'observations ouvertes et systématiques et d'entretiens, a été réalisée sur plusieurs jours. Six groupes de travail ont été mis en place regroupant : médecins, cadres de santé, infirmières, aides-soignants, internes et externes. Les prises de décision ont été effectuées au cours de cinq COPIL rassemblant la direction, les cadres de santé et les médecins des urgences et du pôle mère-enfant. Les deux présentations

en CHSCT (pour information puis pour avis) ont permis de faire adhérer et de prendre en compte les remarques des représentants du personnel.

L'objectif de cette intervention ergonomique était de proposer des solutions d'aménagements et de rédiger un programme architectural ergonomique fonctionnel et technique destiné à la maîtrise d'œuvre pour la réalisation des pièces marchés pour les travaux (plan avant-projet sommaire détaillé, consultation des entreprises) et le suivi de travaux.

Les étapes d'un projet de conception architecturale

Nous pouvons définir quatre grandes phases lors de l'élaboration d'un projet architectural. Dans le domaine hospitalier, la première phase consiste à la rédaction d'un projet médical pour le réaménagement d'un service. Il est rédigé par le chef de pôle, les médecins, les cadres et est remis à la direction de l'hôpital. Il sert de demande initiale sur lequel le programmiste va pouvoir commencer à intervenir. Ce projet médical est présenté lors d'un COPIL, regroupant direction, ergonome programmiste, service technique, médecins, chef de service et chef de pôle, ainsi que les cadres du service concernés et du pôle.

La phase 2, phase de programmation architecturale, permet d'analyser cette demande initiale et d'étudier la faisabilité du projet. Une première étape de recensement de l'existant, de l'implantation actuelle et des états de surfaces, de liaisons fonctionnelles, de flux seront mis en évidence, les dysfonctionnements également. De la même façon que l'existant, l'analyse des espaces futurs de ces aménagements est étudiée selon les mêmes caractéristiques.

Cette première étape dans la phase 2 est consolidée et validée par les équipes médicales et la direction. Elle sert de base formelle et objective pour avancer dans l'étape de rédaction d'un programme architectural ergonomique fonctionnel et technique (PAEFT) qui définira les besoins pour aujourd'hui et pour demain (anticiper l'activité future) : les espaces, les flux, le fonctionnement / l'organisation future du service, les interactions... L'enjeu était de définir un espace de travail fonctionnel en lien avec l'activité réelle et non prescrite. Le document rédigé facilite la prise de décision. En complément, sont créées des fiches programmes détaillées (dénommant les besoins techniques, mobiliers, immobiliers pièce par pièce). Ce programme architectural est une aide à la simulation du coût financier de l'opération. Il permet aussi de formaliser la vision du projet, de l'expliquer au concepteur et ainsi d'évaluer et de valider les propositions de la maîtrise d'œuvre.

Lors de la phase 3, celle de conception, la maîtrise d'œuvre va remettre différents documents : études d'esquisse, études d'avant-projet sommaire, études d'avant-projet définitif afin d'estimer financièrement le projet puis de lancer la consultation des entreprises. La phase 4 représente la réalisation des travaux du projet.

¹ Loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage public et ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée modifiée le 1^{er} décembre 1988 par la loi n° 88-1093

La formalisation d'un programme architectural

Il existe plusieurs types de programmes. Pour Martin, Escouteloup et Daniellou (1995) il en existe deux types : fermé et ouvert. Le programme fermé représentera une solution attendue, sans garantir la faisabilité du projet. Le programme ouvert quant à lui permettra une continuité du dialogue entre le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. Aucune solution dans ce cas-là n'est proposée. Ce programme ouvert définit les objectifs et les contraintes du projet (Martin, Escouteloup & Daniellou, 1995; Martin, 2000). Pour Tonneau (1995), le cahier des charges doit être fermé et ouvert. Fermé, car il doit retranscrire le mode de fonctionnement du bâtiment, de l'entreprise, des activités; mais ouvert pour permettre à la maîtrise d'œuvre une conception créative, de prendre des initiatives.

Pour G. Bouché (1995), il existe deux autres types de programmes : le programme quantitatif qui définit les caractéristiques physiques des postes de travail (dimensions, surfaces, volume de documentation, etc.) et le programme qualitatif qui définit les besoins en termes de communication, d'acoustique etc.

L'ergonome a une vision systémique de l'activité (Darses & De Montmollin, 2006), passant du macro à la situation de travail et vice versa, du poste de travail au bâtiment (Camus, Evette, & Fabre, 1991). Mais Tessier et Wallet (1996), estiment que le travail est trop souvent absent du programme. Il est souvent réalisé sur la base du travail prescrit, ne prenant pas en compte l'activité réelle telle que les ergonomes le font ressortir lors de leur intervention ergonomique. Cette « ergoarchitecture » est un plus dans l'apport d'éléments formels et concrets dans une démarche de programmation.

Cas des urgences pédiatriques

La demande initiale dans le projet médical faisait ressortir les points suivants :

- « Amélioration de l'accueil des urgences pédiatriques,
- Création d'un circuit court et dédoublement de la salle IAO² (triage des patients),
- Réorganisation spatiale, notamment en UHCD³
- Création de chambres de garde ».

L'analyse de cette demande a été réalisée à partir de l'état de l'existant dans le cadre du projet de réaménagement des urgences pédiatriques et est issue d'observations d'activité ouvertes et de verbalisations du personnel ainsi que des équipes techniques. Différents points ont été soulevés. Ils ont permis d'élargir le champ d'intervention du projet :

- Un espace d'attente sous dimensionné, ne pouvant accueillir que 20 personnes, soit 10-15 patients au maximum puisqu'ils sont tous accompagnés d'un parent voir plus et régulièrement de poussettes. La demande est de pouvoir accueillir au moins 35 à 40 personnes. De plus, la configuration de l'attente existante ne permet pas de séparer les

deux flux de patients, ceux qui seront vus pour une consultation normale aux urgences, avec examens complémentaires parfois (prélèvement, radiologie...), et ceux relevant du circuit court⁴.

- L'agrandissement de l'attente se fera sur un autre service, les explorations fonctionnelles. Les salles de détente et de staff doivent être déménagées.
- La création d'un circuit court, avec son attente associée et distincte de la filière dite « normale »
- La création de sanitaires avec table à langer pour les nourrissons et toilettes pour les jeunes enfants, inexistants à ce jour.
- La refonte de l'accueil, espace restreint aujourd'hui, où deux agents peuvent y travailler simultanément 30 % du temps. Aujourd'hui, les postures du fait du plan de travail y sont très contraignantes et il est très difficile d'accueillir deux agents pour enregistrer les patients.
- Le doublement des salles IAO afin de fluidifier les flux lors des pics d'activité, principalement l'hiver entre octobre et mars
- L'agrandissement de l'UHCD en l'étendant sur l'arrière des urgences, libre depuis le départ d'un autre service et en y installant un poste de soins central, plus fonctionnel.
- L'agrandissement de la salle de déchocage⁵ : doubler l'accueil de patients et mettre aux normes le dimensionnement minimal autour du lit d'hospitalisation en cas d'urgence vitale.
- Le déplacement de la salle de détente et de la salle de staff des explorations fonctionnelles pris par la future salle d'attente des urgences pédiatriques sera aux normes sécurité incendie : la partie circulation devant l'accueil et l'admission aux explorations (unité de passage – UP –) est sous dimensionnée et non conforme (besoin de 3 UP, or à ce jour il n'y a que 2 UP). L'accueil hospitalier et le secrétariat médical, impactés et peu fonctionnels seront réaménagés, permettant ainsi la confidentialité des prises en charge, améliorant les conditions de travail des agents soumis à un espace exigu et bruyant.

A partir des entretiens et observations d'activité, la reformulation de la demande prend également des arguments dans le document unique de l'entreprise. En effet, l'analyse des risques, quelle qu'elle soit, est une base objective pour aborder aussi l'activité réelle. Elle doit être approchée dès les premières phases de conception (Fanchini & Fadier, 2008). Les principaux éléments mis en évidence dans ce document unique sont :

- des risques de contaminations biologiques, de heurts et de blessures du fait d'une salle IAO trop exiguë;
- Des risques de blessures et de chutes du fait de stockage en hauteur ou trop dense. Les zones de stockage ont été revues sur ce projet.
- Des risques de TMS avec des postures néfastes dans la salle IAO et l'accueil.

2 IAO : Infirmière d'Accueil et d'Orientation
3 UHCD : Unité d'Hospitalisation de Courte Durée

4 Circuit court : un des 7 engagements de l'APHP pour améliorer la qualité du service rendu aux patients. Le circuit court, appelé aussi « filière rapide » ou « fast-track » est destiné aux patients ayant besoin d'un avis médical rapide

5 Déchocage : salle qui prend en charge les patients en urgences vitales et réalise les premiers soins

L'importance d'une démarche de co-conception et participative

Pour développer la meilleure solution de conception, celle-ci doit donc se faire autour de plusieurs acteurs, chacun expert dans son domaine. Ce travail collectif permet l'échange de connaissances, de savoir-faire entre les différents participants au projet (Lam, Wrong, & Chan, 2006). La pluri discipline de la conception nécessite de résoudre des conflits. Bellies (1994) définit deux types de conflits : les compétitifs et les coopératifs. Les conflits compétitifs font référence aux objectifs propres de chaque acteur de la conception. Il faut pour cela que l'ergonome mette en place une stratégie de compromis qui permettra de faire coopérer chaque acteur dans la même solution.

Lors de ce projet sur les urgences pédiatriques, différents acteurs ont été impliqués dans la démarche de conception : la direction, les médecins, les cadres de santé pour les prises de décisions ; des groupes de travail utilisateurs ont été créés regroupant le personnel des urgences (infirmière, aide-soignant, cadre, médecin, interne, externe, auxiliaire puéricultrice...). En parallèle, le pôle santé & condition de travail, l'hygiène, les organisations syndicales lors de CHSCT ont aussi été associés. Les avantages de cette démarche : faire adhérer l'équipe médicale à travers la formalisation du projet médical, le modifier si nécessaire (l'adapter), apporter une cohésion de l'équipe médicale sur un objectif unique (sortir le projet), limiter les freins et réticences.

Du fait de l'activité fluctuante au sein des urgences, les six groupes de travail « utilisateurs » ont été réalisés organisés au niveau du poste de soins, espace centralisé, le carrefour des activités chaudes où tout le personnel y effectue des tâches (infirmière, aide-soignante, auxiliaire puéricultrice, interne, externe, médecin, cadre...). La démarche participative mise en place a permis de co-construire des solutions architecturales et fonctionnelles, chacun ayant pu apporter une expertise de son activité.

Le projet a comporté plusieurs étapes, associant à chaque fois les utilisateurs :

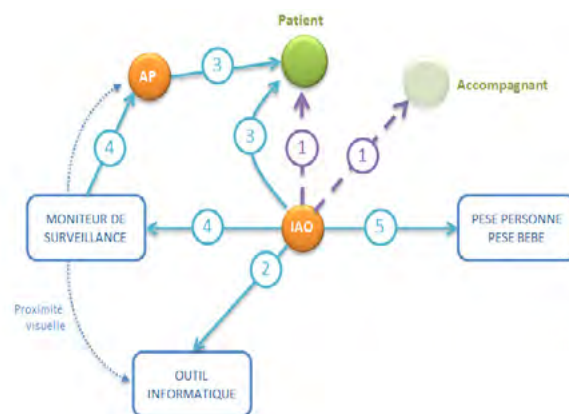
- Une visite et un mètre des espaces existants et des observations d'activité (activité réelle, flux, fonctionnel...)
- Une analyse des besoins pour l'activité future
- L'étude d'aménagement et la construction de solutions avec les utilisateurs (simulation d'activité sur un plan vierge mis sur une plaque en métal, avec des équipements mobiles aimantés pour simuler l'activité future).
- La validation des aménagements de la simulation par le groupe de travail puis en COPIL sur la base de plans détaillés réalisés en interne par l'ergonome programmate et architecte d'intérieur.
- La définition des phasages de travaux (rocade à intégrer si besoin) en fonction de la période des travaux et prenant en compte les pics activités hivernaux principalement.

Exemple de la salle IAO : une co-conception issue de l'activité de travail

L'ergonome aide à l'élaboration d'un programme, non pas pour avoir le plus d'informations possibles, mais

pour avoir des informations pertinentes qui permettront à l'architecte de comprendre le projet et donc de le retranscrire en dessin et de créer des plans d'exécution. Pour aider les architectes à concevoir spatialement le programme élaboré par les ergonomes, l'insertion de situations d'actions caractéristiques peut être une aide à la conception (Martin, Escouteloup, & Daniellou, 1995; Ledoux, 2000). Ces actions caractéristiques doivent prendre en compte l'activité future probable, regrouper les lieux d'appropriation de l'espace par les usagers du bâtiment (Ledoux, 2000). Cette démarche, bien que longue, permet de limiter les corrections futures du projet et donc la perte de temps et d'argent (Amarouche, 1998). Les actions caractéristiques peuvent être recensées dans ce programme afin de faire comprendre, également à l'architecte, le fonctionnement du service des urgences. L'ergonome s'appuie sur deux outils : l'analyse de travail dans les situations existantes et l'approche du travail futur (Martin, Escouteloup, & Daniellou, 1995).

Lors de cette démarche de co-conception, les actions caractéristiques ont pu être mises en évidence. Elles sont le support objectif de l'activité réelle. Le patient s'inscrit administrativement aux urgences. Sa première prise en charge est réalisée en salle IAO. L'infirmière, qui a un rôle crucial dans la prise en charge des patients aux urgences, va procéder à un tri optimal en utilisant un code couleur et un indice de priorité lors de ses trois missions : accueillir le patient, l'évaluer, prioriser pour procéder au tri des patients. L'infirmière va réaliser différents examens : la prise systématique de la tension artérielle, du pouls, de la saturation, de la température et du score de Glasgow. La qualité, la rapidité de cette tâche a un impact sur la fluidité de l'attente des patients pour la consultation, et donc sur leur comportement : éviter les agressions, les débordements.



Tâche	Description	Où, comment
Accueil du patient et de l'accompagnant	Accès depuis la salle d'attente	Via la porte sécurisée
Prise d'informations	Donnée administratives, médicales, ...	Saisie informatique
Prise d'information tactile et visuelle		
Mesure médicale	Moniteur de surveillance : pouls, tension, ... Mise en place par l'AuxPuer	Moniteur de surveillance
Prise d'informations	Mesures médicales sur le moniteur de surveillance	Moniteur de surveillance
Prise d'information du poids		Pèse bébé

Figure : mise en évidence des actions caractéristiques de l'activité

Le personnel médical accueille l'enfant et son accompagnant qui était en salle d'attente. Les données administratives, effectuées lors de l'enregistrement, et médicales sont vérifiées sur un outil informatique.. Plusieurs prises d'information visuelles de l'enfant et de mesures médicales sont effectuées pour évaluer l'enfant et lui donner un code de priorité et code couleur. Différents équipements biomédicaux sont utilisés à cet effet : monitoring, tension-mètre, balance...

L'état de l'existant de la salle IAO, ne pouvant accueillir qu'un seul patient, a mis en évidence un espace étroit, avec une difficulté pour le personnel médical d'accéder à l'enfant sur la table à langer lorsque le parent est placé devant lui, entraînant des postures néfastes pour le soignant. De plus, côté gestion de flux, la personne de l'accueil devant sortir par la salle IAO croise l'activité qui s'y trouve avec des risques de chute de plain-pied : les mesures médicales des constantes fait trainer un fil reliant la machine à l'enfant qui oblige le personnel de l'accueil à passer au-dessus de ce fil. L'espace restreint de la salle IAO empêche d'y accueillir un brancard. L'activité de l'IAO (la mesure de paramètres médicaux et la prise d'information) se réalise dans le couloir, ne permettant pas la confidentialité pour le patient.

La simulation : une aide à la conception et à la représentation de l'activité future

Comme le souligne J. Maline (1994), la simulation, intégrée dans une conduite de projet, prend forme à partir de scénarii qui intègrent le fonctionnement de l'activité réelle. Cette démarche a été réalisée grâce à un plan aimanté permettant pour chaque scénario de positionner les équipements médicaux, l'emplacement des équipements pour la consultation des patients (table à langer, chaise, brancard...), de gérer la confidentialité, les flux pour le personnel de l'accueil passant par cet espace.

Le choix du support, un plan aimanté, a eu un impact positif et efficace sur la simulation d'activité. Tout comme un service d'urgence, il est réactif, bien plus qu'un simple plan figé. Il a permis de mettre en place rapidement sept propositions qui ont été réfléchies ensuite durant toute une semaine par les équipes médicales de jour et de nuit. A l'issue de cette démarche, une solution d'aménagement de la salle IAO a été retenue. Un travail plus précis, passant cette fois par un plan détaillé réalisé par l'ergonome programmatiste, a été réalisé afin de vérifier principalement les dimensions, la gestion des flux, l'emplacement des équipements...

Le choix d'une simulation sur un plan aimanté a été privilégié. Un grand nombre de personnes ont du mal à se projeter et lire un plan « figé ». La simulation d'une activité, même sur un support 2D, crée des représentations cognitives. L'image perçue par l'utilisateur, novice dans la lecture des plans, sera différente suivant le support. Un plan trop précis, figé, bloque l'imagination et la représentation fonctionnelle de l'activité. Travailler sur un plan plus ouvert à la création, par des équipements mobiles, permet à l'utilisateur de s'appropriier l'espace, le plan et de reproduire des situations caractéristiques

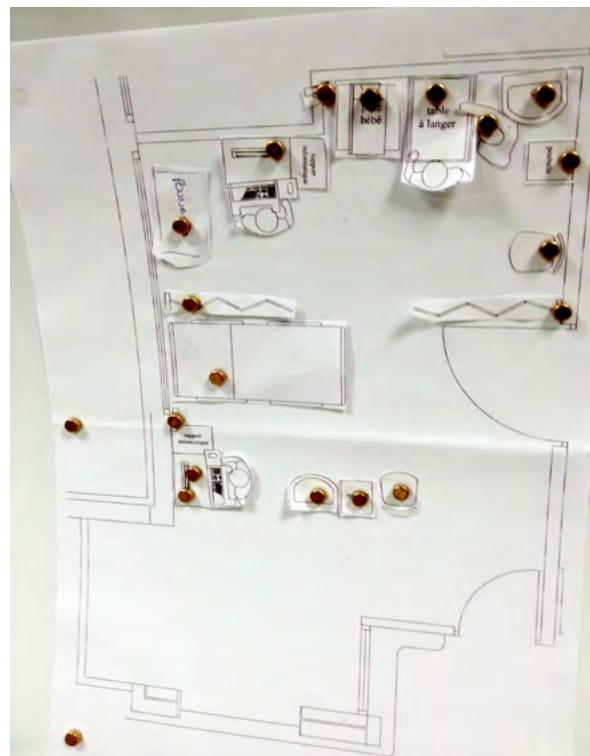


Figure : plan aimanté

d'action vécues et ainsi créer des scénarii de l'activité future dans ce nouvel espace de travail. L'aspect psychologique y est très important, puisque les équipes médicales apprécient que la conception prenne en compte leur activité réelle et qu'elle puisse anticiper l'activité future avec cette nouvelle organisation spatiale.

Rédaction d'un programme architectural ergonomique fonctionnel et technique PAEFT

La rédaction du programme PAEFT est une base, un cahier des charges, pour les concepteurs et la maîtrise d'œuvre (MOE). En effet, la notion du « travail » n'est pas toujours bien appréhendée par une MOE, qui va plutôt traiter l'« espace » mieux que l'ergonome (Van Belleghem, L., Bahuau, B. & Martin, S. ; 2008). Ce document permet à cette maîtrise d'œuvre de saisir les enjeux du projet, de comprendre les activités réelles et non prescrites. Ce document recense l'état de l'existant, la définition des besoins pour l'activité future, la programmation schématique et détaillée de cette activité future, des prémices de plans détaillés qui ont servi de faisabilité au projet.

En parallèle, des fiches programmes détaillées sont élaborées afin de définir différents points :

- Le traitement architectural : rappel des surfaces, spécification des accès (largeur, type de sureté...), type d'éclairage naturel et/ou artificiel (lux, nombre et type d'appareil, protection solaire et occultation...), caractéristiques des revêtements du sol, des murs et des plafonds avec les valeurs acoustiques, types de protections murales antichoc dans le domaine hospitalier. L'ambiance voulue

(type de matériaux, couleur) y est décrit. Ils ont un impact psychologique non négligeable tant sur le personnel médical que les patients en attente aux urgences.

- Le traitement technique : nombre de prise et leurs caractéristiques (courant fort et courant faible), fluides médicaux, plomberie, chauffage-ventilation-climatisation...
- Les équipements prévus dans le cadre des travaux (paillasse humide et sèche, mobilier sur mesure...) et les équipements hors travaux (type d'appareil biomédical et administratif). Ce dernier point est également important en termes de précisions puisqu'il permet de référencer les équipements divers qui ont un impact sur le projet et la mise en œuvre lors des travaux.

Conclusion

L'« ergoarchitecture » qui permet de rédiger un programme architectural ergonomique fonctionnel et technique ne doit pas être qu'un cahier des charges. Il doit servir de support aux discussions entre tous les acteurs concernés. Il peut également évoluer (Camus, Evette, & Fabre, 1991) et aider à se représenter fonctionnellement les aménagements futurs (Ledoux, 2000). Le programme vu comme une interface entre les différents acteurs est une démarche relativement peu récente (Amarouche, 1998; Bouché, 2001). Les données recueillies lors de l'élaboration du programme permettront de faire l'interface entre le projet et le programme tout au long de la conception (Martin, 2004; Ledoux, 2000).

Intervenir en interne dans une structure, avec une double casquette d'ergonome programmate et d'architecte d'intérieur, peut avoir des inconvénients puisque nous sommes juge et parti, avec un risque d'instabilité entre la direction de l'établissement, l'équipe médicale, la direction hiérarchique de l'ergonome, les valeurs de l'ergonome. Toutefois, à travers ce projet au sein des urgences pédiatriques, comme d'autres projets menés sur le groupe hospitalier, cette posture est aussi une force pour une approche exhaustive de l'activité de travail dans le souci d'amélioration des conditions de travail et de prévention des risques professionnels. Il a permis de travailler très rapidement et en amont du projet sur des plans détaillés et ainsi aider la prise de décisions des utilisateurs.

Bibliographie

Amarouche, K. (1998). *Vers une aide à la conception architecturale pour une meilleure prise en compte des utilisateurs*. Mémoire de DEA, spécialité Ergonomie, Cnam de Paris

Bellies, L., (1994). *Différentes approches de l'activité collective de conception*, DEA d'Ergonomie, Paris.

Bouché, G. (1995, novembre-décembre). Les moments stratégiques pour l'accompagnement des projets en architecture. In *Performances Humaines & Techniques - Architecture et ergonomie* (1), pp. p 11-17.

Bouché, G. (2001). Les enjeux de la programmation. Ergonomie et Conception Architecturale, *Actes du colloque ADEO* (pp. 12-18). Orsay: Association d'Ergonomie d'Orsay.

Camus, C., Evette, T., & Fabre, A. (1991). La conception des lieux de travail, une ressource pour l'entreprise. Montrouge: ANACT.

Darses, F., de Montmollin M. (2006). *L'ergonomie*. Paris: La Découverte

Escouteloup, J., Martin, C. & Daniellou, F. (1995, novembre-décembre). L'ergonome et la Maîtrise d'Ouvrage. In *Architecture et ergonomie* (1), *Performances Humaines & Techniques*, pp. 18-20.

Fanchini, H. & Fadier, E. (2008). De la conception d'un système technique à la conceptualisation d'une situation de travail, *Actes du VIIIème Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française* (SELF), Ajaccio.

Grall, J. (2000, Septembre). *Concevoir un bâtiment public: l'ergonome peut-il influencer la mise en œuvre de la loi réalisée par les acteurs de la conception ?* Mémoire DEA d'ergonomie, Bordeaux.

Lam, P. T., Wrong, F. W., & Chan, A. P. (2006, July 4). Contributions of designers to improving buildability and constructability. *Design Studies*, volume 27, numéro 4, pp. 547-479.

Ledoux, E. (2000). Du bâtiment au projet: la contribution des ergonomes à l'instruction des choix. Thèse de Doctorat en Ergonomie, Cnam, Paris.

Maline, J. (1994). *Simuler le travail, une aide à la conduite de projet*, Lyon ANACT

Martin, C. (2004). L'ergonome dans les projets architecturaux. In P. Falzon (Ed), *Ergonomie* (pp. 421-435). Paris: PUF.

Martin, C. (Ed). (2000). *Maîtrise d'ouvrage Maîtrise d'œuvre, construire un vrai dialogue*. Toulouse: Octarès.

Tessier, D., & Wallet, M. (1996, septembre-octobre). Architecture et ergonomie, positions et pratiques. In *Les espaces de travail, Performances Humaines et Techniques*, 84, pp. p 29-34.

Tonneau, D. (1995, novembre-décembre). La prise en compte des conditions de travail dans la gestion d'un projet. In *Architecture et ergonomie* (1), *Performances Humaines & Techniques*, pp. p 29-34.

Van Belleghem, L., Bahuaud, B. & Martin, S. (2008). L'architecte au service de l'ergonome au service de l'architecte. In Negroni, P. et Haradji, Y. (coordinateurs) *Ergonomie et conception : « concevoir pour l'activité humaine »*. *Actes du 43ème congrès de la SELF*, Ajaccio, 17, 18, 19 septembre 2008. Editions ANACT, Lyon.



L'ergonomie et la transformation des méthodes et des espaces de travail d'une entreprise du CAC 40

Karine DURIEZ

23 place des Carmes Deschaux 63000 Clermont Ferrand,

karine.duriez@michelin.com

Nous abordons l'ergonomie comme un support entre l'entreprise et les cabinets d'architectes extérieurs. En effet cette communication vise à montrer le rôle de l'ergonomie dans les projets architecturaux d'une grande entreprise du CAC 40. Il s'agit de présenter la valeur ajoutée de cette discipline pour permettre de capter les déterminants des situations de travail afin d'aider les partenaires internes à rédiger leur cahier des charges avec les cabinets d'architectes extérieurs, puis de discuter des notions d'usage et d'activité, respectivement utilisées par l'architecture et l'ergonomie, dans la création des espaces de travail.

Mots clés : Espace de travail, environnement de travail, groupe de travail autonome , questionnaires et enquêtes.

The ergonomics and the transformation of the methods and the workspaces of a company of the CAC 40

The approached subject will be on the ergonomics as the support between the company and the outer firms of architects. Indeed this communication aims at showing the role of an ergonomist in the architectural projects of a large company of the CAC 40. It is a question of showing the added value of an ergonomist to allow to get the determiners of the working situations to help the internal partners to draft their specifications with the outer firms of architects. Then discuss the use and activity, notions respectively used by architecture and ergonomics, in the creation of workspaces.

Keywords: Workplace, Working Environment, Autonomous Work Group, Questionnaires And Surveys

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Duriez, 23 place des carmes deschaux, MFPM Clermont Ferrand, France (2017). L'ergonomie et la transformation des méthodes et des espaces de travail d'une entreprise du CAC 40. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le groupe Michelin vit une profonde mutation de ses méthodes de travail. En effet l'entreprise engage dans les années à venir des modifications architecturales importantes sur son siège social, ce qui se traduit par des changements d'organisations et d'espaces de travail. Cette démarche est accompagnée par le service *Immobilier interne* du site et les services supports internes et externes. Afin de répondre à cette demande, des cabinets d'architecture sont consultés pour aider l'entreprise à réaliser les travaux et accompagner le changement auprès des employés. Plusieurs programmes seront déployés dans les années à venir. Chaque programme comprend plusieurs projets d'aménagement du site. Parmi ces projets, nous comptons des projets de réaménagement des espaces verts, des travaux de façades, un nouvel espace d'accueil et des réaménagements des espaces de travail des salariés. Pour cette dernière catégorie, l'entreprise avait à cœur d'offrir à ses salariés de bonnes conditions de travail. Pour ce faire, il était nécessaire de capter les éléments déterminants dans l'activité pour construire le cahier des charges et choisir les solutions techniques les plus adaptées.

Afin d'aider le service *Immobilier interne* la Direction du Personnel Groupe (DGP) de l'entreprise à créer un groupe de travail nommé *We @ Work*.

Situation et méthodes

La méthode consistait à proposer une vision centrée sur les activités et non sur les besoins subjectifs des personnes.

Les membres du groupe de travail ont effectué de nombreux benchmarks auprès d'autres entreprises et de cabinets d'architecture. Ces cabinets ont leur propre terminologie et parlent souvent d'« usages ». Il était donc primordial d'explicitier ce vocabulaire afin que nous nous comprenions. Nous avons remarqué que pour les futurs utilisateurs, le mot « usage » ne recouvrait pas la même dimension que pour les architectes.

D'autre part, l'étape de définition des usages au sens de l'architecte consiste à réaliser des choix sur la fonctionnalité des espaces. Au cours des interventions des cabinets d'architecte, une période est dédiée au recueil des usages. Il est composé de personnes nommées par l'entreprise pour réaliser les choix auprès du cabinet. Celui-ci utilise une méthode de recueil de donnée standardisée. Elle consiste à projeter sur un écran des images correspondantes à des usages et à faire voter les participants. Le vote se traduit par un choix entre « oui » (nous avons besoin de cet usage) et « non » (nous n'en n'avons pas besoin).

Le groupe *We @ Work* estime qu'un travail en amont de recueil d'informations est nécessaire avant de se présenter à ces ateliers pilotés par les cabinets d'architectes. Nous pensons que pour faire les bons choix et challenger les solutions stéréotypées proposées, il est nécessaire de connaître l'activité des services qui bénéficieront de l'aide de l'équipe *We @ Work*. Dans ce cadre, l'ergonomie a pu apporter sa vision. Nous avons pu faire bénéficier de notre expérience le groupe de travail, notamment sur les problématiques rencontrées fréquemment dans les espaces de travail tertiaires. L'enjeu du groupe de

travail se situe donc en amont de l'intervention des cabinets d'architectes : il consiste à identifier les grands déterminants des activités actuelles et futures quand c'est possible. Une fois ces déterminants identifiés, nous travaillons avec le service sur sa représentation des usages et la définition de ceux-ci.

Terrain, populations

Le terrain comprend 2800 salariés du siège social de Michelin. Ces salariés ont des activités diverses. Pour travailler il a été utile de catégoriser des profils à partir de déterminants communs. Nous en avons fixé quatre comme suit : activité de service/sédentaire ; activité confidentielle et de santé ; activité support/transverse et l'activité en mode projet itératif/interactif. A partir de ces quatre types d'activités nous avons identifié des usages (types d'espaces) associés.

Méthodes de recueil, modes d'analyse des données

Les outils que proposent la démarche *We @ Work* seront déployés en même temps que la démarche et les outils du prestataire extérieur (ex: instauration de Copils, d'atelier de macro zoning et de temps pour la prise de recul sur le process). Ce partenaire nous aide tout au long du projet, dans la conception et la réalisation des espaces de travail tertiaires.

Le premier outil sert à recueillir l'activité des personnes questionnées. Il est utilisé par des non ergonomes. Il sera déployé en deux phases. La première phase consistera à recueillir les activités réelles et actuelles sous forme d'un questionnaire on line, destiné à l'ensemble des personnes du service participant à la démarche. Dans une seconde phase les réponses fournies permettront d'animer plusieurs séances de réflexion sur les méthodes de travail auxquelles les salariés aspirent. Des représentants élus par les équipes participeront à ces ateliers de réflexion. Puis une fois celles-ci terminées l'ergonome de la démarche accompagné par le prestataire extérieur analysera les réponses et utilisera la grille de décision *We @ Work* afin d'identifier les typologies d'espaces de travail les plus adaptées à l'activité présente et future des salariés.

Le deuxième outils vient du prestataire extérieur et permettra d'acculturer les salariés participants aux nouveaux espaces de travail de demain. Cette étape semblait manquer dans la démarche *We @ Work*. Effectivement il est important de se projeter dans l'avenir pour pérenniser l'utilisation des espaces d'une part et permettre aux salariés d'exprimer les idées les plus disruptives d'autre part. Cette étape constitue les fondations de l'accompagnement du changement des équipes.

Le troisième outil appartient à la démarche *We @ Work*. Il s'agit de la carte des interactions. Chaque équipe aura un atelier animé. L'objectif est de matérialiser et quantifier les interactions des personnes entre elles au sein d'un même service et les interactions avec les autres services. Le quatrième outil proposé par la démarche sert à la communication. Nous l'appelons la carte mentale. Il permet de communiquer les synthèses et les résultats à chaque étape du projet.

Le cinquième et dernier outil consiste en la réalisation de règles de vie. Cet outil est le seul à intervenir après

la phase de réalisation des travaux. Il accompagnera les équipes dans l'appropriation des espaces.

L'ensemble de ces outils sont animés par des correspondants *We @ Work*, formés par l'équipe créatrice de la démarche. Ces correspondants ont la tâche d'accompagner les travailleurs dans le déménagement ou le réaménagement de l'espace de travail de l'équipe à laquelle il appartient.

Résultats

Deux équipes se sont portées volontaires pour tester cette démarche. La première est constituée de 30 personnes la seconde de 300 personnes. Il faut savoir que ces deux équipes appartiennent en interne au même service source. Il y a un soutien hiérarchique fort car c'est le directeur de ce service qui s'est porté volontaire pour déployer la démarche.

A ce jour nous n'avons pas encore de résultat à exploiter car le lancement s'effectue en Mai 2017.

Au vue du macro planning actuel les premiers résultats seront connus au cours du mois de Septembre 2017.

Discussion

La discussion sera étoffée en fonction des résultats obtenus.

Premièrement, nous nous questionnons sur la pérennité des espaces de travail réalisés au cœur de cette démarche. Personne ne peut dire où il sera physiquement dans trois ans sur le site du siège social, ni même si les mutations futures du travail ne rendront pas obsolètes les aménagements actuels réalisés. Comment stabiliser les résultats des aménagements, dans un contexte de déménagements constants que vit le siège social ? Le même standard pour tous ne semble pas répondre efficacement à cette question. Une réflexion est à développer au sein du service *Immobilier*.

Ces quatre types d'activités identifiées plus haut, sont stables dans le temps et seront encore présents demain dans l'entreprise, malgré les transformations organisationnelles profondes qui s'annoncent. Cette approche par l'activité apporterait un ancrage plus permanent pour les aménagements des espaces de travail. Il s'agit de proposer des usages adaptés en fonction du type d'activité, et d'identifier différentes zones de bureaux où les différents types d'activité décrits ci-avant pourront migrer sans coûts supplémentaires.

Et enfin, cette démarche *We @ Work* nous a fait nous poser quelques questions sur les termes utilisés par les architectes ; et plus spécifiquement sur l'utilisation du mot usage qui revient fréquemment dans leur langage. L'ergonome pense activité et l'architecte pense usage. Il ne s'agit pas tout à fait de la même chose mais les notions sont proches. Nous vous livrons par cette communication la réflexion que nous avons eue sur le sujet. L'ergonome questionne l'activité réelle. L'architecte recueille quant à lui les typologies d'espaces nécessaires à l'accomplissement des tâches pour une équipe donnée. Dans ce type de situation l'association de l'ergonome et de l'architecte amène à la notion d'activité située. En effet l'ergonome met en avant l'analyse de l'activité et l'architecte la situation spatiale dans laquelle cette dernière est réalisée. Ces deux acteurs vont donc faire émerger par le

questionnement ce que fait la personne pour réaliser sa mission, et les moyens utilisés en termes d'espaces pour y parvenir. Le partage de ces deux visions permet de faire émerger la notion d'organisation et d'appropriation de l'espace par les travailleurs. On observe qu'un même type d'espace proposé à un même type d'activité peut ne pas être utilisé par les utilisateurs de la même manière. Et ce constat s'accroît lorsque les activités diffèrent dans un même type d'espace. Il y a donc un autre enjeu dans cette réflexion que l'action située, la culture de l'usage. Il apparaît primordial que l'ensemble des utilisateurs d'un même espace de travail partagé aient les mêmes codes sur le fonctionnement de ces espaces (cf. Ianeva Giobanu et Vacherand Revel, 2017)

De manière plus large afin d'harmoniser et de connecter les espaces entre eux ces codes doivent être co-écrits, communiqués et acceptés par l'organisation, ici l'entreprise.

Conclusion

D'une part, l'apport de l'ergonomie a permis de structurer la démarche de questionnement du travail. Toujours dans un souci de créer le cahier des charges le plus adapté à l'activité réelle, présente ou future du service accompagné. L'équipe a été séduite par cette approche réelle du travail afin de diminuer la subjectivité des personnes interrogées.

D'autre part, l'insertion de l'ergonomie au groupe de travail et la création d'outils questionnant le travail a permis également à l'ergonomie tertiaire chez Michelin d'évoluer. Effectivement grâce à cette participation la discipline a acquis plus de visibilité et gagné en crédibilité dans le domaine tertiaire. Enfin, nous avons aussi participé à l'élaboration d'outils permettant de questionner le travail accessible à des non ergonomes. Ceci en déplaçant les discussions du terrain émotionnel vers des discussions factuelles orientées sur les activités.

Bibliographie

- M. Ianeva, R. Ciobanu, J. Vacherand-Revel. (2017). De l'aménagement des bureaux à la transformation des modes de travail: quelles répercussions collectives? *Psychologie du travail et des organisations*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pto.2017.03.002>
- Yves Clot et Pascal Béguin. L'action située dans le développement de l'activité. *Activités*, 1-2 / octobre 2004. DOI : 10.4000/activites.1237
- Joffrey Beaujouan, Jacques Escouteloup. (2014). Ergonomie et architecture : contribution des ergonomes à la conception des espaces de vie et de travail. *Pathologie professionnelle et de l'environnement*, Elsevier, pp.70-78, 9782842995355. DOI : 10.1016/S1877-7856(14)63061-0
- Christian Martin. L'ergonome dans les projets architecturaux. Dans Pierre Falzon, *Ergonomie* (1er édition, pages 421 à 435). Vendôme : PUF.



La mise en œuvre d'objets intermédiaires dans la transformation du travail d'une cuisine universitaire

Érika de REGINA CHAMBRIARD, Karla Carolina SOARES COSTA, Raoni ROCHA

Université Fédérale d'Itajubá (UNIFEI), campus Itabira,
Rua Irmã Ivone Drumond, 200, Itabira - MG, 35903-087, Brésil.

ekachambriard@hotmail.com

Les stratégies individuelles des employés ont une forte influence sur l'organisation des entreprises actuelles. La transformation du travail en fonction des opérateurs du terrain devrait donc tenir en compte des régulations opérées quotidiennement par les opérateurs sur leur lieu de travail. Cet article présente et analyse l'espace de travail du secteur de l'assainissement d'un restaurant universitaire et discute de l'importance d'utiliser les fonctions de jeu, d'illustration et de communication de l'objet intermédiaire. Son utilisation a rapproché les dirigeants de l'entreprise de l'activité de l'employé et de ses stratégies individuelles et, à son tour, l'employé a pu contribuer à l'adaptation de l'espace de travail, minimisant ainsi les contraintes de l'activité de travail.

Mots-clés: Conception et aménagement des postes de travail; Modélisation et simulation; Introduction et stratégies pour l'introduction du changement.

The implementation of intermediate objects in the transformation of the work of an university kitchen

Abstract. Individual strategies greatly influence the environment of an organization. The transformation of work to suit the worker should, therefore, consider the naturally occurring regulations at the work place. This article presents and explains the workspace of the sanitation sector of an university restaurant and discuss the importance of using the intermediary object's playing, illustrating, and communicating roles. Its use brought the company managers closer to the worker's activity and to its individual strategies and, in turn, the worker was able to contribute in adapting the workspace, minimizing the constraints of the work activity.

Keywords: Workstation layout and arrangement; Modelling and simulation; Introduction and strategies for introduction of change

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante: Chambriard, E., Costa, K. & Rocha, R. (2017). La mise en œuvre d'objets intermédiaires dans la transformation du travail d'une cuisine universitaire. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'industrie alimentaire est un secteur important de l'économie brésilienne, ayant enregistré en 2016 un chiffre d'affaires de 614 milliards de reais (environ 200 milliards de dollars US), ce qui représente environ 10% du PIB (ABIA, 2017). Pour accompagner cette croissance, ce secteur a commencé à tourner son attention vers l'augmentation de la productivité et de la qualité (West's & Woods, 1994).

Les opérateurs de terrain ont un rôle fondamental dans la mise en place de ces objectifs puisqu'ils sont capables d'élaborer des stratégies opérationnelles qui contribuent au développement de leurs fonctions. Ces stratégies appartiennent à un groupe d'actions qui permettent la construction d'une organisation intégrée afin d'assurer que les opérateurs atteignent leurs objectifs et que l'entreprise accomplisse sa mission (Camargos & Dias, 2003).

Une façon de rendre visible les stratégies opérationnelles peut être l'utilisation d'objets intermédiaires, méthode qui comprend la participation de l'opérateur dans la transformation de l'organisation de l'entreprise (Bittencourt *et al.*, 2015).

Cet article, produit à partir d'une recherche universitaire, présente un projet de conception d'une situation de travail dans une cuisine universitaire, à travers l'utilisation d'objets intermédiaires et de la participation des opérateurs.

Prise en compte des stratégies dans le projet de transformation

Les stratégies opérationnelles sont des adaptations lors desquelles « chaque individu [...] construit ses mécanismes de défense, qui, au niveau individuel, présentent des tentatives d'adaptation de la meilleure façon possible aux conditions environnementales » (Souza et Lisbonne, 2002, p.3). Elles peuvent être développées individuellement ou collectivement, ayant des objectifs de protection de la santé, d'augmentation de la sécurité et d'amélioration des performances du système socio-technique (Chassaing, 2006 ; Leplat, 2006 ; Vézina, 2003). Puisque les stratégies changent l'organisation locale du travail, toute transformation doit prendre en compte, au moins en partie, les stratégies développées par les opérateurs (Rocha *et al.*, 2012). La simulation du travail via des objets intermédiaires constitue une méthode importante pour prendre en compte les stratégies et la réalité du terrain (Bittencourt *et al.*, 2015).

Les objets intermédiaires peuvent être définis comme « tous les objets qui ont le rôle de représenter des idées ou des concepts, comme des médiateurs de la discussion, au cours du développement d'un projet » (Vinck *et al.*, 1994). Ce concept a été utilisé dans les travaux d'ergonomie participative comme une ressource pour équiper les utilisateurs et faciliter la collaboration dans le projet (Bittencourt *et al.*, 2015), comme dans les dispositifs d'échange de connaissances et d'expériences entre les acteurs (Béguin, 2006).

« L'utilisation d'objets intermédiaires peut être divisée en trois étapes : représentation, traduction et médiation(...) ; ces étapes permettent de comprendre l'utilité du concept dans l'action ergonomique. L'objet intermédiaire

agit en médiation, en créant un langage commun et en permettant la compréhension mutuelle entre différents professionnels » (Bittencourt *et al.*, 2015 ; Jeantet, 1998).

Situation et méthodes

Cette étude a été réalisée dans une cuisine universitaire avec une entreprise qui compte avec 25 agents, l'un d'entre eux dans la zone de plonge, où cette recherche a été effectuée. Dans une première étape, nous avons utilisé l'Analyse Ergonomique du Travail (A.E.T.) développée par Guérin (2001), pour comprendre l'activité de travail. Pour cela, nous avons effectué 26 observations sur le terrain, représentant plus de 60 heures d'observations.

La deuxième étape a été divisée en deux parties : la première fut une réunion préparatoire avec le manager général, le manager de production et l'agent de la zone de plonge, afin d'informer ces acteurs sur l'objectif et la forme d'intervention qui serait développée ; le seconde fut composée de 4 workshops avec les acteurs de l'entreprise, chacun d'entre eux ayant duré environ 1 heure et 30 minutes. Les workshops 1, 2 et 3 ont été faits individuellement. Les workshops 1 et 3 ont compté avec la participation de l'employé ; le workshop 2 a compté avec la participation du manager général et du manager de production ; le workshop 4 a été fait avec tous les acteurs, pour permettre la confrontation des représentations des acteurs par rapport aux propositions préalablement faites. Dans ces workshops, nous avons utilisé des LEGO (jeu de construction avec des pièces de plastique dur qui s'encastrent les unes dans les autres) comme objet intermédiaire, où le but était de simuler l'environnement de travail afin que les employés puissent participer au processus d'amélioration de la zone de plonge.

Ainsi, le workshop 1 a commencé par un feedback à l'employé de la zone de plonge à propos des éléments de l'AET faite, l'objet intermédiaire étant utilisé pour faciliter l'interaction de l'agent avec la recherche. Les résultats de ce workshop ont été présentés aux managers lors du workshop 2 (également avec l'objet intermédiaire utilisé au workshop 1) afin de comprendre les difficultés locales et les stratégies utilisées par l'agent. Les suggestions et observations faites par les managers dans ce workshop ont été présentées à l'agent lors du workshop 3, à nouveau en utilisant l'objet intermédiaire, pour permettre à l'agent de plonge de mieux se confronter aux propositions faites par les managers. Enfin, le workshop 4 a été fait avec tous les acteurs, en utilisant l'objet intermédiaire, afin de confronter les déclarations faites précédemment par chacun d'entre eux.

Résultats et discussion

les fonctions de l'opérateur de la zone de plonge sont les suivantes : recevoir la vaisselle, les couverts et plateaux ; enlever et jeter les déchets ; placer les fourchettes et couteaux dans le lave-vaisselle ; et nettoyer avec de l'alcool tous les ustensiles. Pour les réaliser, l'agent a élaboré des stratégies individuelles, de manière qu'il doit prioriser et hiérarchiser les étapes en fonction des besoins du moment, pour prévenir et minimiser les risques.

Son activité est effectuée de la façon suivante : les plats, lorsqu'ils arrivent au réfectoire, sont reçus par l'agent, qui doit jeter les déchets, qui doivent être séparés entre

organique et recyclable. Ensuite, il les place dans un réservoir avec de l'eau. Après quelques minutes, il fait la vaisselle avec une éponge savonneuse. Enfin, il les met dans le lave-vaisselle, préprogrammé, et commence le cycle de lavage.

Les couverts, lorsqu'ils sont rendus par les clients, tombent directement dans une boîte en plastique contenant de l'eau chaude et du savon. Ils sont aussi pré-lavés avec une éponge savonneuse. Ensuite, ils sont placés dans le lave-vaisselle pour le cycle de lavage.

Les plats sont également lavés avec une éponge savonneuse et placés dans le lave-vaisselle. Tous les plats, plateaux et couverts passent par deux cycles de lavage. Après le lavage, les objets sont retirés, essuyés avec un chiffon et placés sur une étagère. Avant qu'ils soient prêts à l'emploi, l'agent désinfecte tous les ustensiles avec de l'alcool en gel.

Stratégies mises en œuvre

Les stratégies développées par l'agent de la zone de plonge peuvent être divisées en deux catégories principales : des stratégies pour réduire le temps d'exécution des tâches et des stratégies pour réduire les contraintes temporelles. Premièrement, les stratégies visant réduire le temps des tâches sont les suivantes :

1. Enlever les plats du lave-vaisselle et les assembler en position alternée dans l'étagère. Avec cette stratégie, il est possible de les sécher manuellement, en contribuant ainsi à réduire le temps nécessaire à la réalisation de cette tâche.

« Quand je mets ces plats l'un sur l'autre comme ça, c'est plus facile pour les sécher (...), comme ça après je dois seulement les nettoyer avec de l'alcool ». Agent.

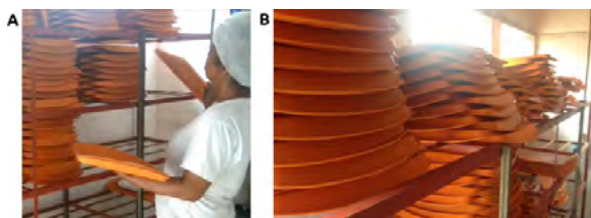


Figure 1. Agent en plaçant les plateaux sur l'étagère.

2. Effectuer deux cycles de lavage dans le lave-vaisselle prérégulé. A ce point, l'employé effectue toujours deux cycles de lavage consécutifs, en éliminant le besoin de vérifier systématiquement si tous les outils ont été nettoyés de façon satisfaisante, puisque s'ils ne sont pas correctement lavés, un nouveau cycle de lavage est nécessaire, ce qui fait perdre du temps à l'opérateur. Si cette stratégie n'était pas utilisée il faudrait respecter la procédure suivante : enlever les outils du lave-vaisselle, vérifier chacun des outils pour voir s'ils sont propres, considérer la nécessité d'un autre lavage, remplacer les outils dans le lave-vaisselle et commencer un nouveau cycle de lavage.

« Quand ça se termine, je recommence. Alors je ne dois pas chercher des restes. Ça me donne du temps pour aller faire le reste ». Agent.

Secondement, les stratégies visant à réduire les contraintes temporelles sont les suivantes :

3. Ajouter de l'eau chaude et du détergent dans la boîte

où tombe la coutellerie. Cette approche réduit l'effort demandé à l'opérateur pour les laver, puisque cela adoucit la matière organique accrochée, ce qui réduit l'effort pour l'enlever.

« A l'intérieur de la boîte où la coutellerie tombe il y a de l'eau chaude, ce qui aide à nettoyer les couverts plus rapidement, pour nettoyer avec une éponge et du savon ». Agent.



Figure 2. Réception des vaisselles.

4. Laisser la vaisselle sale dans un réservoir avec de l'eau pour faciliter l'élimination des déchets alimentaires. L'agent laisse la vaisselle sale dans un réservoir avec de l'eau. Ainsi, celle-ci est pré-lavée plus rapidement et avec moins d'effort.

Mise en place d'objets intermédiaires

Le LEGO, utilisé comme un objet intermédiaire, a permis la participation intégrée de l'agent et des managers dans cette recherche et a permis de les associer dans la construction des transformations du travail. Cette participation a permis d'établir des discussions concernant la santé au travail et la productivité de l'entreprise.

Dans tous les workshops l'agent et les managers pouvaient modifier la place des objets et proposer des modifications sur le modèle.

Au cours du workshop 1, l'agent a montré, initialement, l'importance de l'inclusion d'un lave-vaisselle plus grand, car lors des jours de forte affluence, environ 400 ensembles de plats, assiettes et couverts sont lavés. Ainsi, le lave-vaisselle actuel de la zone de plonge devient insuffisant pour le volume de matériel à nettoyer. L'agent, lors de la manipulation du modèle, a essayé de modifier l'environnement pour ajouter de nouvelles étagères, car l'accumulation et la manipulation du matériel entrave la réalisation de son activité.

Dans le workshop 2, il a été suggéré aux managers le

changement de lave-vaisselle. Les deux managers étaient réticents, en disant qu'il n'y avait pas de place pour un autre lave-vaisselle, et que faire des modifications à la structure physique serait impossible selon les règles de l'université. Mais les managers ne connaissaient pas le besoin de zones de support supplémentaires pour le matériel. Ils ont ensuite suggéré d'installer un étagère juste au-dessus du trou où les couverts tombent. Pendant le workshop 3, de nouveau avec l'agent, les résultats du workshop 2 ont été discutés. L'agent a bien compris les raisons pour ne pas installer un nouveau lave-vaisselle.

L'étagère proposée par les managers a été représentée sur le modèle et présentée à l'agent, qui a démontré dans l'espace de travail l'impraticabilité de cette suggestion, parce que l'étagère aurait entravé l'enlèvement des couverts de la boîte avec de l'eau.

Au cours du workshop 4, l'agent a montré, avec l'aide du modèle, que l'ajout de plus d'un point d'appui était nécessaire. Puis, en discutant les points de vue et en les illustrant avec l'aide du modèle, l'acquisition d'une table mobile a été suggérée. De cette façon, l'espace de travail ne serait pas compromis et la surface d'appui pourrait être manipulée afin de mieux répondre aux besoins des moments et de l'agent. La figure 3 affiche les propositions discutées dans les workshops.

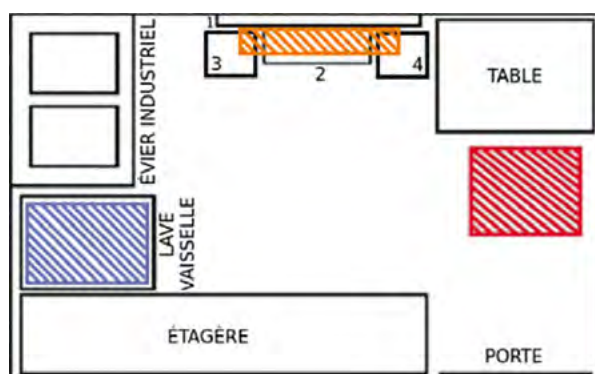





Figure 3. Suggestions concernant l'espace de travail proposées au cours des workshops.

Légende:

-  Insertion d'un lave-vaisselle plus grand. Atelier 1.
-  Insertion d'une étagère. Atelier 2.
-  Insertion d'une table mobile. Atelier 4

Conclusion

Cet étude a montré que les difficultés et les stratégies opérationnelles adoptées par l'opérateur ont été incluses dans la transformation du travail.

L'utilisation de l'objet intermédiaire dans ce travail a joué un rôle d'illustration et de communication extrêmement important. Son utilisation a permis de rapprocher les managers de l'entreprise de l'activité réalisée par l'opérateur. Ainsi, certaines contraintes de la situation de travail ont pu être réduites. En effet, l'opérateur lui-

même, celui qui connaît le mieux l'activité de travail, a pu contribuer à l'adaptation de l'espace où il exercera son activité.

Dans un contexte de marché où le dialogue entre le management et les travailleurs opérationnels est très souvent limité (et parfois impossible), l'utilisation d'objets intermédiaires peut contribuer à la construction d'une organisation plus intégrée et proche de la réalité du travail.

Remerciements

Nous remercions vivement Ulysse Gallier pour la lecture finale et les révisions réalisées dans cet article.

Bibliographie

- Abia. (2017). *Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação*. Repéré à: <http://www.abia.org.br>.
- Béguin, P. (2006). *Une approche opérative de la simulation*. Localisation: Education permanente, ISSN 0339-7513, N° 166, 2006;
- Bittencourt, J. M.; Duarte, F. & Béguin, P. (2015). *Utilizando objetos intermediários como recurso de ação do ergonomista em projetos de espaço de trabalho*. *Ação Ergonômica*. v. 10, n. 2. Repéré à: <http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/525/0>.
- Camargos, M. A. & Dias, A.T. (2003). *Estratégia, Administração Estratégica e Estratégia Corporativa: Uma síntese teórica*. Caderno de Pesquisas em Administração. Repéré à: <http://www.regeusp.com.br/arquivos/v10n1art3.pdf>
- Chassaing, K. (2006). *Élaboration, structuration et réalisation des gestuelles de travail : les gestes dans l'assemblage automobile, et dans le coffrage des ponts d'autoroute*. Thèse d'Ergonomie, Paris: Laboratoire d'Ergonomie, CNAM.
- Guérin, F. et al. (2010). *Compreender o trabalho para transformá-lo a prática da Ergonomia*. São Paulo: Blucher.
- Jeantet, A. (1998). *Les objets intermédiaires dans la conception. Éléments pour une sociologie des processus de conception*. *Sociologie du travail*, 40, 3, 291-317.
- Leplat, J. (2006). *La notion de régulation dans l'analyse de l'activité*. Pistes, 8-1: Varia. Repéré à: <https://pistes.revues.org/3101>
- Rocha, R.; Daniellou, F. & Nascimento, A. (2012). *La rotation et les stratégies collectives de préservation de la santé développées par des opérateurs d'une usine de boissons*. *Activités*, v. 9, n. 2, out. Repéré à: <https://activites.revues.org/304>.
- Souza, N.V.D.O. & Lisboa, M.T.L. (2002). *Compreendendo as estratégias coletivas de defesa das trabalhadoras de enfermagem na prática hospitalar*. *Revista Enfermagem*. v. 6, n. 3, dez. Repéré à: http://revistaenfermagem.eean.edu.br/detalhe_artigo.asp?id=1133.
- Vézina, N. (2003). *Implantation de la rotation : quels sont les enjeux ? Quelles sont les balises ?*. Pistes, 5 – 2 : Rotation des Postes. Repéré à: <https://pistes.revues.org/3318>.
- Vinck, D. & Jeantet, A. (1994). *Mediating and Commissioning Objects in the Sociotechnical Process of Product Design: A Conceptual Approach*.
- West's and Wood's. (1994). *Introduction to foodservice*. (7nd.) New York: Macmillan Publishing Co.



Le « Design sensoriel » dans l'espace public pour une meilleure autonomie des personnes déficientes visuelles

Monia BELGHITH

Cité Omrane n° 67 MONASTIR 5000 /TUNISIE

belghith.monia.hasseni@gmail.com

Depuis les années 1970, les conditions des personnes en situations de handicaps ont été mises parmi les plus importantes préoccupations de notre époque, malgré cela nous sommes en face d'un développement insuffisant, un retard à combler et en conséquence une minorité culturelle qui domine, même que diverses recherches visent à réaliser des espaces publics et spécifiquement des espaces muséographiques en adéquation avec le fonctionnement humain.

En effet, divers textes législatifs, normes nationales et internationales, incitent sur la nécessité d'égalité des chances pour les personnes handicapées, où le terme « **accessibilité** » est devenu parmi les normes primordiales dans les dispositifs constitutifs de leurs environnements afin de garantir leurs ergonomies et par évidence leurs autonomies indépendamment de la nature de l'incapacité quelle que soit physique, mentale, cognitive.

C'est un sujet très vaste, il inclut plusieurs problèmes allant **des compensations financières**, en passant par celui qui nous occupe **l'insertion sociale**. Delà la réduction et la suppression des différents difficultés qui se présentent sur le parcours quotidien des personnes handicapées et spécifiquement les personnes à déficiences visuelles sont devenues une nécessité pour améliorer leur **autonomie**. Cependant, réduire **les obstacles physiques, sensoriels** et les difficultés dont souffrent les non-voyants dans leur vie et spécialement dans les bâtiments recevant de publics à thème culturel demeurent diverses difficultés dont l'accessibilité est présentée comme un défi d'autant plus difficile à résoudre d'une part, la plupart des musées s'installent dans des patrimoines historiques ce qui provoque une certaine complexité d'adaptation entre un monument historique et les exigences spatiales d'un espace contemporain. cette **étude scientifique qui traite la relation de l'homme avec son environnement (cadre bâti)** provoque des précarités d'autant plus complexes citons **les difficultés d'orientation et de localisation** ou une personne handicapée a besoin de diverses aides pour **s'orienter** afin, **d'éliminer** toutes les discordances entre ses capacités réduites, ses besoins et ses souhaits à travers un accès libre et sécurisé favorisant son **ergonomie** et en conséquence favorisant son **autonomie** même que

les besoins matériels sont peu nombreux et presque absents et même s'ils existent sont insuffisants et à la fois inadaptés à l'espace.

Cependant, **maitriser, organiser, structurer et aménager** un espace muséographique est devenu de nos jours un impératif de droit pour le cadre bâti ou l'adaptation d'une personne déficiente dans un contexte donné présente une tâche essentielle et à la fois difficile pour favoriser son **insertion** néanmoins, que l'insertion ne veut jamais dire d'être en mesure de tout réussir seul puisque l'accessibilité spatiale est pensée en deux **scénarios** ou la personne non voyante devrait réussir sa visite qu'elle soit **collective** ou **individuelle** à travers un parcours sein et sécurisé et même rapide sans que cela génère ou réactive **de massives réactions de rejet**. De ce fait, être capable de se **situer, s'orienter**, prendre des **repères auditifs, tactiles et visuels** dans un bâtiment public nécessite **une adéquation** du couple **espace et comportement humain**, tout en prévenant une certaine orientation à son comportement ainsi que les mouvements de son corps, en fonction du temps réservé mais, celui-ci demeure très relatif aux capacités fonctionnelles et à l'équilibre psychologique de la personne déficiente.

D'après ses constats, cette recherche vise à mettre une personne atteinte d'une déficience visuelle à **un niveau fonctionnel optimal du point de vue cognitive, physique et sociale** grâce à l'accessibilité, dont elle constitue aujourd'hui un objectif primordial de certaines nations, c'est un champ pluridisciplinaire puisqu'il rassemble différents types de champs de travail, depuis les études quantitatives et qualitatives sur les problèmes d'adaptation spatial jusqu'aux le développement de nouvelles solutions techniques, en passant par l'analyse ergonomique dont le but d'assurer un nouveau monde de coopération entre architecture et Design arrivant à un langage universel favorisant **l'inclusion** de toutes personnes déficientes. De ce fait, la question qui se pose le « Design sensoriel » peut-être convaincant pour concevoir des solutions adaptées pour tous types de publics en utilisant diverses méthodes mentionnons ; **la découverte multisensorielle autant les visites tactiles, les supports thermogonflés, la maquette tridimensionnelle, le braille, les cheminements**

podotactiles et les éléments signalétiques sonores, en favorisant nos sens : l'ouïe, la perception des masses, le toucher, l'odorat, la mémorisation, les aides humaines sont évoqués successivement comme des moyens de compensations, d'inclusion spatiale et à la fois porteurs d'informations dont, nous ne parlons plus de handicap où tout l'ensemble de publics pourraient y avoir accès et pratiquement c'est l'accessibilité universelle qui aura lieu.

En conséquence, nous considérons l'expérience muséale comme une expérience **subjective** de la mise en exposition. Elle demeure très relative aux capacités fonctionnelles et à l'équilibre psychologique du visiteur, son évaluation varie selon les goûts de chacun ou chaque visite présente une rupture à divers dimensions : **spatiale, temporelle, sociale**. Cette **expérience temporaire** fait

de l'objet exposé un élément principal de la mise en scène et de l'aménagement spatial et en évidence de la **scénographie d'exposition**. Par ailleurs, organiser un espace muséographique dépend de la nature des objets exposées tout en essayant de **coordonner, structurer et programmer** la mise en exposition de chaque œuvre suivant un degré d'ordre et dans une unité de temps et d'espace bien défini, c'est à partir de là que se manifeste le double jeu d'interprétation engageant à la fois les concepteurs et les visiteurs de l'exposition afin d'imaginer **un espace ergonomique** et à la fois **accessible** à tous type de publics ou le concepteur devrait réussir son parcours, en aménageant les œuvres suivant une logique d'interprétation autonome en structurant **et en développent un système de communication interactif entre un corps déficient et un espace inadapté.**

Mots clés : Design sensoriel, Non-voyants, Ergonomie, Accessibilité, Design universel.



Une méthode d'analyse des régulations des situations critiques des encadrants de proximité : perspectives pour la prévention des TMS

Aude CUNY-GUERRIER¹, Sandrine CAROLY², Fabien COUTAREL³, Agnès AUBLET-CUVELIER¹

¹ Département Homme au Travail, INRS, 1, rue du Morvan CS60027, 54519 Vandœuvre

aude.cuny@inrs.fr

² PACTE, Université de Grenoble, 46 avenue Félix Viallet, 38031 Grenoble Cedex

³ ACTé, EA 4281, Clermont Université, Université Blaise Pascal, BP 10448, F-63000 Clermont-Ferrand

Pour progresser dans la prévention des TMS, il est utile d'améliorer la compréhension des relations entre l'activité d'organisation du travail par l'encadrant de proximité et ses effets sur les situations de travail des opérateurs encadrés. Pour cela, une méthodologie centrée sur l'identification et l'analyse des régulations des situations critiques rencontrées par deux encadrants de proximité a été mise en œuvre pour rendre compte de leurs marges de manœuvre situationnelles. Cet article discutera ainsi le choix de l'analyse portant sur des situations dites critiques et les précautions nécessaires à l'interprétation du lien entre activité d'encadrants et santé des opérateurs encadrés.

Mots-clés : Conception du travail et organisation pour la santé et la sécurité, management

An analysis method on the regulations of supervisors' critical situations: prospects for MSD prevention

Abstract. There is a need for a better understanding of organizational supervisors' activity and its effects for the conception of operators' work situations. A method based on the regulations of critical situations by two supervisors and their effects on operators' work environment was implemented. The objective of this article is to describe this method, its results and to identify the advantages and limits. The choice of a method based on critical situation is discussed. Moreover, useful conditions for a better interpretation of the qualitative relation between supervisors' activity and health of their operators are proposed.

Keywords: Work design and organization, management

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Cuny-Guerrier, A., Caroly, S., Coutarel, F & Aublet-Cuvelier, A. (2017). Une méthode d'analyse des situations critiques des encadrants de proximité : perspectives de la prévention des TMS. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

La compréhension de l'activité des encadrants de proximité : quels enjeux ? Quelles méthodes ?

Un des apports de l'ergonomie est de considérer les encadrants comme « des acteurs tout à fait cruciaux de la création des environnements et des conditions réelles de travail des collaborateurs » (Ughetto, 2015, p. 1).

Le travail d'organisation qui relève de l'activité de l'encadrement de proximité participe ainsi à l'élaboration du travail prescrit du niveau « inférieur » sur le plan de l'organigramme (Dujarier, 2006, p. 107), et notamment définit les caractéristiques du milieu de travail pour les opérateurs. Les régulations des situations dites « critiques », définies ici comme la survenue d'aléas, de difficultés, de contradictions entre les exigences et les moyens dans l'activité d'organisation du travail d'autrui de l'encadrant, semblent constituer, d'un point de vue méthodologique, des activités privilégiées pour analyser les effets de ce travail d'organisation sur les conditions de travail des opérateurs.

L'objectif est ici de décrire la méthode déployée et d'en analyser les apports et les limites. Cette communication s'appuie sur une recherche sur les marges de manœuvre situationnelles des encadrants de proximité dans la sous-traitance de la découpe de la viande (Cuny-Guerrier, 2016).

Une méthode d'analyse des régulations des encadrants et de leur effets sur le milieu des opérateurs encadrés

Deux études de cas dans le secteur de la découpe de viande

La méthodologie s'est appuyée sur l'analyse de l'activité de deux encadrants de proximité réalisant leur travail en situation de sous-traitance, l'un dans la découpe de porcs, l'autre dans celle de bovins. Les activités encadrées étaient celles de découpe secondaire regroupant le parage, le désossage et le conditionnement de viandes.

Observations

Les observations de l'activité ont ainsi fait l'objet d'un enregistrement audio, à partir d'un micro-cravate positionné sur l'encadrant, et vidéographique avec une petite caméra portable placée sur le chercheur¹.

La durée d'observation variait de deux heures à six heures sur quatre dates différentes pour chaque cas (jours et périodes de l'année différents de façon à obtenir le plus de variabilités possibles).

Les données d'activité enregistrées avec la caméra principale ont fait l'objet d'une retranscription intégrale et d'une première mise en forme (post-codage manuel) *a posteriori* qui devait conduire à identifier et établir une typologie des situations d'action caractéristiques de l'encadrant. Ces situations ont été choisies par le

chercheur comme relevant de situations critiques dans l'activité d'organisation du travail d'autrui de l'encadrant de proximité. Les critères conduisant à classer des éléments d'observation en situation critique étaient ainsi les suivants :

- survenue d'aléas, de difficultés, de contradictions entre les exigences et les moyens dans l'activité d'organisation du travail d'autrui de l'encadrant ;
- divergences entre des faits mentionnés en entretien semi-dirigé et l'activité observée.

Un montage vidéo de ces situations critiques a ensuite été réalisé de façon à servir de supports à la réalisation d'autoconfrontations (1h30).

Les « situations critiques », sur lesquelles nous fondons notre analyse, ont ainsi été présélectionnées par le chercheur sur la base des observations réalisées et en cohérence avec les difficultés évoquées par l'encadrant en entretien semi-dirigé. Nous avons ainsi considéré que l'analyse des régulations des situations critiques, des buts sous-jacents et des marges de manœuvre situationnelles associées constitue une manière d'identifier les contraintes, les ressources des encadrants, mais aussi l'effet sur les caractéristiques de leur milieu de travail favorables ou non à la prévention des TMS. En conséquence, nous avons choisi de centrer nos observations sur les situations critiques de l'encadrement de proximité. Ce choix a également répondu à la nécessité de définir le périmètre « situationnel » de la marge de manœuvre des encadrants de proximité, que nous avons donc restreint ici à la situation critique.

Autoconfrontations simples

Des confrontations des encadrants aux « traces » de leur activité ont été réalisées à partir du montage vidéo des situations critiques pré-sélectionnées (Pinsky & Theureau, 1987 ; Theureau, 2010). Lors de ces autoconfrontations, le chercheur confronte l'encadrant à des situations d'action (de l'encadrant) pré-sélectionnées car susceptibles d'avoir un effet sur la marge de manœuvre situationnelle des opérateurs encadrés.

L'objectif était de valider le caractère « critique » de la situation pour l'encadrant et les motifs de cette criticité, d'identifier la manière dont l'encadrant régule ou non cette situation, d'accéder aux buts poursuivis par l'encadrant lors de la mise en œuvre de la régulation en matière de performance, de santé pour lui-même ou de santé des opérateurs et enfin d'identifier les composantes de la marge de manœuvre mobilisée ou créée par l'encadrant. Ces autoconfrontations ont fait l'objet d'un enregistrement audio-vidéographique. Les échanges verbaux ont ainsi été retranscrits *a posteriori* selon les mêmes règles que pour les entretiens semi-dirigés.

Articulation de la production de récit et d'une catégorisation des dimensions observées

L'analyse des données qualitatives recueillies lors des observations et des autoconfrontations a donné lieu à la production de chroniques d'activités. Ces dernières devaient permettre pour le chercheur une vision d'ensemble de la gestion de chaque situation critique en combinant les données d'observation, les verbalisations enregistrées au cours de l'activité entre l'encadrant et ses interlocuteurs et les verbatims de l'autoconfrontation

¹ L'emploi d'un micro-cravate se justifie par le niveau sonore des ateliers de production qui ne rend pas audible la bande sonore de la caméra. Le caractère portatif de la caméra se justifie par la nécessité de filmer l'encadrant dans tous ses déplacements sans multiplier les angles de vue.

réalisée sur la situation concernée. Elles devaient aussi permettre de visualiser le contenu des données sur lesquelles s'appuyer pour déterminer de façon inductive les « sous-catégories » précisant les catégories pré-établies sur la base du cadre théorique: situation critique, régulation et buts, composantes de la marge de manœuvre situationnelle, effets.

Intérêts et limites du focus sur les situations critiques des encadrants

L'intérêt du choix de la situation critique est de pouvoir proposer une mise en parallèle des modalités de régulation des situations critiques identifiées par les deux encadrants pour rendre compte des déterminants de leur contexte de travail pouvant influencer leurs marges de manœuvre situationnelles. Les situations critiques analysées ne peuvent bien entendu pas prétendre à l'exhaustivité et ne sont donc pas nécessairement les plus à risque de TMS pour les opérateurs encadrés.

Une difficulté concerne cependant le développement d'un processus d'identification et d'observation de situations critiques dont la survenue est par définition opportune. Cette caractéristique a ainsi complexifiée la possibilité d'inscrire ces situations dans « un dispositif capable de fournir des éléments systématiques d'observation des acteurs et de leur contexte d'action et d'interprétation » (Journé, 2005, p. 70). Nous avons ainsi cherché à inscrire puis à interpréter notre processus d'identification et d'analyse des situations critiques au sein de leur contexte de survenue, en multipliant les données contextuelles utiles à leur interprétation. De telles observations gagneraient aujourd'hui à être multipliées dans le même secteur d'activité, avec une méthodologie d'observation plus systématique à partir de la typologie des situations critiques identifiées dans ce travail.

Pour aller plus loin, le focus sur le périmètre de la situation critique gagnera à être élargi car il « met a priori de côté » la gestion quotidienne des encadrants de proximité au cours de laquelle certaines difficultés sont anticipées, et qui constitue également une activité de régulation utile à la compréhension du risque de survenue de TMS. Il met également de côté des situations que l'encadrant de proximité aurait pu détecter mais qu'il n'a pas régulées, et se fonde ainsi davantage sur le réalisé de l'activité, plus que sur le réel (Clot, Faïta, Fernandez & Scheller, 2000).

La délicate interprétation des effets pour la prévention des TMS

La méthodologie retenue permet d'éclairer l'effet des régulations de l'encadrement de proximité sur les caractéristiques du milieu des opérateurs.

L'effet « final » sur la survenue des TMS reste, cependant, influencé par de nombreuses variables qui interagissent entre elles. La marge de manœuvre situationnelle des opérateurs se construit ainsi à l'articulation entre des composantes du milieu et des composantes individuelles. La mise à disposition de moyens par l'encadrant dans la conception et la gestion de l'organisation n'est, en conséquence, pas synonyme du développement de marge de manœuvre situationnelle dans l'activité des opérateurs encadrés. Le soutien de l'encadrant à une répartition

équilibrée des tâches et donc de la production n'empêche pas un opérateur de découpe qui le souhaiterait d'augmenter la cadence pour produire davantage et, ce faisant, à s'exposer physiquement. Pour aller plus loin sur les effets des régulations mises en œuvre par l'encadrant de proximité sur la prévention des TMS des opérateurs, la méthodologie gagnerait ainsi à être approfondie par des observations de l'activité des opérateurs encadrés permettant d'étudier plus précisément la relation entre les régulations de l'encadrant, celles des opérateurs et leurs effets sur la santé et la production. Il aurait également été intéressant, pour approfondir la compréhension des effets des régulations des encadrants, de pouvoir conduire des auto-confrontations avec les opérateurs sur ces situations

De plus, lorsque l'on a pu observer de tels effets, par exemple une modification d'une stratégie gestuelle d'un opérateur encadré suite à la régulation de l'encadrant de proximité, cela ne garantit pas que l'action mise en œuvre sera effectivement en faveur de la prévention des TMS. Le caractère multifactoriel de survenue des TMS et la temporalité complexe des effets à court et à long terme au plan individuel versus collectif rend complexe la démonstration de l'existence d'un lien formel entre les actions de l'encadrant, celles des opérateurs et la survenue des TMS. L'absence de relation dose-effet et de connaissance du « poids » de chaque facteur limite aussi la possibilité de conclure quant à l'effet réel d'une action organisationnelle sur la survenue des TMS. L'effet d'une action de l'encadrant peut paraître comme positif sur le plan biomécanique à l'échelle de la situation, mais il est difficile d'évaluer son effet sur des composantes psychosociales à l'échelle d'une seule situation.

Enfin, l'interprétation de l'effet d'une régulation de l'encadrant peut se révéler multiple en fonction du lien entre l'activité et la santé sous-jacent. Deux postures sont possibles. La première est de considérer l'activité des encadrants comme le dernier échelon où peuvent se régler les contradictions avant celui des opérateurs (Dujarier, 2006). Les effets produits par les régulations de l'encadrement sur le milieu de travail peuvent alors être limités à l'échelle de la situation de travail, ce qui pose la question de leur pérennité et de l'effet à plus long terme. Par exemple, quand l'encadrant B ferme les yeux sur une régulation d'un opérateur, on peut interpréter cette régulation comme étant en faveur de la prévention des TMS à l'échelle de la situation. Il est cependant nécessaire de s'intéresser aux effets en dehors de cette situation de travail. Cette régulation ne fonctionne qu'avec cet encadrant et à ce moment-là. L'interprétation des effets diffère ainsi à l'échelle de la situation de travail et à plus long terme. Elle nous interroge sur les conditions d'une durabilité des actions et de la prévention des TMS. Trouver une réponse locale et située au problème des opérateurs est insuffisant pour une vision durable de la prévention.

Une autre perspective, développementale cette fois-ci est de considérer les régulations des encadrants comme vecteur du développement d'un environnement favorable à la santé et à la performance par le biais de la possibilité pour les opérateurs d'y développer à leur tour des régulations.

Ces éléments invitent ainsi à la prudence sur les interprétations pouvant être faites à partir des données recueillies entre activité de l'encadrant et survenue des troubles de types TMS.

Conclusion

Ces réflexions devraient alimenter les réflexions sur les « démarches de prévention des TMS », sur le « niveau » d'analyse nécessaire de l'activité des encadrants de proximité, ainsi que sur les méthodes à mobiliser en faveur d'une meilleure compréhension des difficultés rencontrées à tous les niveaux des organisations.

Bibliographie

Clot, Y., Faiïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2000). Entretiens en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé [En ligne]*, 2(1), mis en ligne le 01 mai 2000, consulté le 2010 septembre 2016.

Cuny-Guerrier, A. (2016). *Régulations et marges de manœuvre situationnelles des encadrants de proximité en sous-traitance : un enjeu de prévention des TMS*. Thèse de doctorat en Ergonomie, Université Grenoble Alpes.

Dujarier, A. M. (2006). *L'idéal au travail*. Paris : Presses Universitaires de France.

Journé, B. (2005). Etudier le management de l'imprévu : méthode dynamique d'observation in situ. *Finance Contrôle Stratégie*, 8(4), 63-91.

Pinsky, L., & Theureau, J. (1987). L'étude du Cours d'Action. Analyse du travail et conception ergonomique *Collection d'Ergonomie et de Neurophysiologie du Travail, rapport n° 88* (pp. 29-82). Paris : CNAM.

Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, 4(2), 287-322.

Ughetto, P. (2015). L'espace d'intervention des cadres sur l'organisation : quel pouvoir des cadres de terrain pour quelle gestion de la santé au travail ? *Congrès de la SELF, septembre 2015, Paris, France*.

Des risques psychosociaux à la gestion de projet : réflexions d'une jeune praticienne

Vanessa BLANCHETTE-LUONG, Martin CHADOIN, Élise LEDOUX

405 rue Sainte-Catherine E., Montréal, QC, H2L 2C4

vanessa.b-luong@hotmail.com

La présente communication décrit une intervention ergonomique dans le cadre de la formation d'une jeune ergonomiste dans une usine de fabrication de matériel électrique à haut voltage au Québec. L'intervention a comme premier objectif la formation d'un groupe ergo ainsi que la création d'outils d'identification et de priorisation qui permettra la mise en place d'un système de gestion des problématiques en SST. Le deuxième objectif de l'intervention est de faire ressortir les grands principes de gestion de projet par l'entremise de la gestion d'un groupe projet qui a comme but premier de diminuer les risques psychosociaux du département d'emballage de l'usine. La présentation conclura sur deux questionnements qui portent sur le passage d'une démarche de conception et d'implantation de solutions techniques à une conception de gestion de projet ainsi que sur l'apport de la formation dans le positionnement stratégique de l'ergonomiste.

Mots-clés : Management, interactions sociales, supervision et relations entre collègues

From psychosocial risks to project management: reflection of a young professional

This communication aims to describe an ergonomic intervention lead by an intern in ergonomics in a high voltage electrical material plant in Quebec. First, the intervention focuses on the formation of an ergo group and the creation of identification and prioritisation tools which will create an autonomous system that will be able to manage health and security problems in the plant. Secondly, the intervention aims to describe principals of project management and functioning, throughout the management of a project group that has the diminution of psychosocial risks as a goal. The presentation will conclude with two questioned themes by the intern: the processes to get from the conception of a technical transformation project to a management transformation project and the benefits brought by the ergonomic master program in the strategic positioning of the intern in her enterprise.

Keywords: Management, social interactions, supervision and relationships with co-workers

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Blanchette-Luong, V., Chadoin, M., Ledoux, É. (2017). Des risques psychosociaux à la gestion de projet : réflexions d'une jeune praticienne. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette communication représente une réflexion commune entre trois ergonomes : une jeune ergonomiste en formation, un doctorant en ergonomie et une professeure en ergonomie. De cette réflexion commune émerge deux thèmes.

Premièrement, nous souhaitons décrire une intervention chez un des plus grands leaders d'énergie au monde. Plus précisément, c'est dans une usine de fabrication de matériel électrique à haut voltage au Québec qu'une ergonomiste en formation à l'Université du Québec à Montréal a mené une démarche menant à la mise en place de deux groupes pour la prévention de la santé au travail. Cette description permettra de mettre en discussion l'importance de la mise en visibilité de l'activité des équipes de travail, et du positionnement de l'ergonomiste, pour la décision stratégique de la direction.

Le deuxième thème concerne l'apport du programme de formation. Nous discuterons ce qui, dans la formation en ergonomie de l'UQAM, permet aux étudiants d'être formés, puis d'être accompagnés dans la construction et le maintien dans le temps d'un tel positionnement stratégique.

Récit d'intervention

Contexte

L'intervention présentée se déroule dans une usine de fabrication d'équipement électrique à haut voltage au Québec. Cette usine comprend environ 120 employés, divisés en deux catégories : des anciens expérimentés (et vieillissants) et des jeunes novices.

Cinq ans avant le début de l'intervention, un virage en santé et sécurité a été entrepris. Un des principaux objectifs de ce virage était un changement de la culture SST à travers l'implication tous les acteurs de l'organisation (travailleurs, chefs d'équipe, gestionnaires, directeurs) dans les différentes activités SST (directeur EHS présent à toutes les réunions importantes, tous les directeurs sont impliqués dans les visites de conformité à tous les mois, etc.) L'entreprise se targue d'un changement de mentalité qui a porté fruit, puisqu'elle a aujourd'hui entre ses mains les plus grandes certifications en santé et sécurité.

Au début de l'intervention (mai 2016), cela fait environ 7 mois que l'usine a été rachetée par un des plus grands leaders en énergie au monde. Ce changement de corporatif amène une hausse et de nouveaux objectifs en production (et l'embauche massive de nouveaux employés), ainsi qu'en SST, ce qui pousse le directeur EHS à faire appel à une ergonomiste en formation de l'UQAM pour un stage d'un an, de mai 2016 à avril 2017.

La demande

La demande initiale formulée par le directeur EHS concerne un accompagnement de l'entreprise dans la mise en place d'une « démarche d'identification et de priorisation des problématiques en ergonomie » dans l'entreprise. Cette démarche a pour but de répondre aux nouvelles exigences du corporatif d'atteindre le niveau 2 en ergonomie du système avancé de production (APS), qui est un système imposé par le corporatif visant à la

définition et l'atteinte d'objectifs, notamment concernant « les risques ergonomiques ».

L'instruction de la demande, où l'ergonomiste en formation rencontre différents acteurs de l'organisation (du directeur EHS aux chefs d'équipes) permet de faire ressortir un enjeu SST fondamental : bien que la culture SST de l'organisation a une place importante (répondre et avancer sur les objectifs de l'APS est une fierté partagée par l'ensemble des acteurs de l'organisation), il y a un manque d'outils appropriés pour l'identification et la priorisation des problématiques de SST, ce qui peut mener à l'apparition de risques psychosociaux, comme dans le département d'emballage. Il est décidé, conjointement entre l'ergonomiste en formation et le directeur EHS que ces deux éléments seront les problématiques qu'elle traitera dans sa démarche d'intervention.

Méthodologie proposée

L'ergonomiste propose alors une démarche d'intervention comprenant deux volets (voir figure 1).

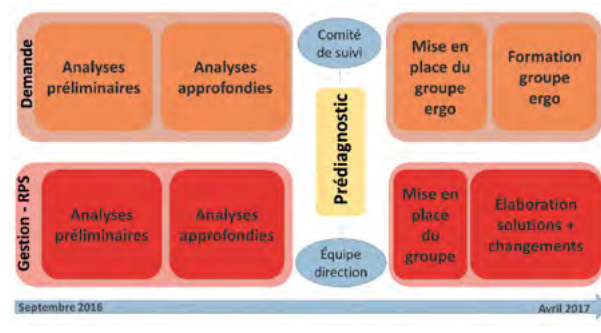


Figure 1 : schéma de la démarche d'intervention

Le premier volet vise à analyser les pratiques d'identification et de priorisation des problématiques SST des gestionnaires, afin de porter un diagnostic complet sur le manque d'outils SST adaptés au milieu.

Le deuxième volet vise, quant à lui, à comprendre la problématique des risques psychosociaux : plutôt que de la traiter sous l'angle de la différence inter-générationnelle, comme c'était le cas, l'enjeu fut de caractériser les éléments organisationnels qui mènent à des situations de conflits, d'isolement, et de désengagement.

Entre mai et décembre 2016, deux directeurs, deux gestionnaires, six chefs d'équipe et sept travailleurs ont été rencontrés pour des observations et des entrevues. De ces rencontres et observations, un prédiagnostic est formulé et validé par ces personnes. Celui-ci est ensuite présenté au comité de suivi, qui rassemble deux directeurs (EHS et production), une coordonnatrice EHS, un gestionnaire, une ingénieure et deux travailleurs, ainsi qu'à l'équipe directionnelle de l'entreprise. Suite à ces présentations, le comité de suivi et la direction décident de la mise en place de deux groupes de travail afin d'une part, de procéder à la formation d'un groupe ergo visant à traiter les problématiques générales de SST et d'une autre part, former un groupe projet qui se penchera spécifiquement sur la problématique des risques psychosociaux présents dans le département d'emballage.

Diagnostic

Il fut très important, dès la présentation de l'intervention, que l'ergonome en formation puisse présenter son diagnostic au comité directionnel, afin d'établir un rapprochement stratégique avec lui.

Le prédiagnostic présenté démontre trois éléments :

- un manque de méthodes formalisées pour la gestion des problématiques SST. Par exemple, les outils utilisés ne sont pas adaptés aux cycles de travail longs. Plusieurs grilles sont disponibles dans l'entreprise afin d'identifier et prioriser les problématiques. Par contre, toutes prennent en compte l'exposition aux contraintes de la tâche comme critère important ce qui fait en sorte que, vu les cycles longs et que le temps d'exposition est presque nul, toutes les tâches sont considérées comme étant non problématiques. De plus, aucun acteur ou groupe n'a comme tâche formelle de s'attarder à ces problématiques. Les travailleurs se sentent à l'aise de faire remonter les problématiques. Par contre, ils ont parfois l'impression que la priorisation des problématiques est différente selon les acteurs contactés ou même selon la nature du problème. Ces aspects poussent l'ergonome en formation à proposer la définition, l'implantation, l'outillage et l'institutionnalisation d'un groupe ergo qui aura pour mission formelle d'identifier, prioriser et d'agir sur les problématiques SST dans l'entreprise.
- une gestion de projet ne permettant pas l'intégration de connaissances utiles sur le travail réel menant à la présence de risques psychosociaux au département d'emballage. Voulant faire une mise à niveau des procédures du département d'emballage de l'usine, la direction décide, durant l'été 2016, d'engager une stagiaire en ingénierie pendant 4 mois afin de produire des plans d'emballage officiels. De bonne volonté, l'apprentie ingénieure consulte les travailleurs afin de produire tous les plans d'emballage du département, entraînant beaucoup d'attentes chez les emballeurs impliqués dans le projet. Malheureusement, les travailleurs sont déçus des plans produits puisque plusieurs d'entre-eux contiennent des erreurs de mesure et ne tiennent pas compte des façons de faire des expérimentés. Le département se divise alors en deux : les expérimentés qui ne suivent pas les plans et souhaitent travailler selon leurs savoir-faire et les novices, qui « en ont assez de se faire dire quoi faire » par les expérimentés souhaitent suivre les plans. Cette situation difficile de clivage dans le département, force le chef d'équipe à séparer physiquement les travailleurs pour pouvoir gérer les relations interpersonnelles. S'en suivent alors des situations d'isolement, de désengagement, de conflits, mais aussi d'augmentation des défauts d'emballage et de perte de productivité.
- une absence de plan de transmission des savoir-faire des travailleurs expérimentés vers les novices. Comme mentionné plus tôt, le changement de corporatif a amené une hausse de production, ce qui a fait naître au sein de tous les départements de l'usine, un besoin de travailleurs. L'embauche de nouveaux travailleurs à l'emballage a augmenté les

tensions déjà présentes dans le département, dû notamment aux plans d'emballage erronés. Cette situation cause un certain désengagement chez les travailleurs plus anciens, puisqu'ils ne trouvent pas de moyens efficaces de pouvoir partager leur expérience. Les erreurs présentes dans les plans font en sorte que les nouveaux emballeurs, moins expérimentés, font des erreurs lors de la production de certains emballages ce qui amène des frustrations chez les emballeurs plus anciens qui doivent reprendre ces erreurs, dans un contexte d'intensification de la production. L'impuissance des travailleurs face à ces enjeux cause énormément de frustrations, ce qui augmente les tensions entre-eux. Les emballeurs se retrouvent donc coincés dans un cercle vicieux qui leur est impossible de briser. La patience de chacun diminue de plus en plus et les conflits interpersonnels sont de plus en plus présents. Le chef d'équipe se doit alors de gérer la production par rapport aux tensions plutôt que par rapport aux qualités d'emballer de chaque travailleur.

La présentation de ce diagnostic amène le comité directionnel à se questionner sur la gestion de ce projet. En suivant les conseils de l'ergonome en formation, le comité directionnel décide de mettre en place un groupe de travail, piloté par l'ergonome, sur la gestion de projet, pour traiter le cas spécifique des plans d'emballage mais aussi dans une vision de capitalisation pour définir des grands principes et fonctionnement de la gestion de projet à mettre en place dans le futur.

Plan d'action

Le premier volet concerne l'absence d'une démarche formalisée concernant l'identification, l'évaluation et la correction de problématiques en SST. Ce volet consiste en la confection d'outils de priorisation (grilles) ainsi qu'au perfectionnement de l'outil d'identification (enquête) des problématiques. En plus de ces outils, un groupe ergo sera formé afin d'instaurer une démarche autonome de gestion des problématiques. Au jour de l'écriture de cette communication, un groupe de travail est en cours de mise en place afin de se pencher sur les règles de fonctionnement de ce groupe ergo, c'est-à-dire : les personnes impliquées, les outils utilisés, le temps de libération, les limites (jusqu'à où le groupe peut agir, et quand doit-on faire appel à une ressource externe).

Le deuxième volet comprend la formation d'un groupe projet composé du directeur de production, un ingénieur, un stagiaire en ingénierie, le gestionnaire des équipes de jour et de soir, le chef d'équipe du département d'emballage ainsi que 3 emballeurs, soit 2 de jour et 1 de soir. Lors de la rencontre de démarrage, les premières discussions qui devaient être orientées autour des plans d'emballage, ont permis de faire ressortir d'autres problématiques pouvant avoir un lien avec les risques psychosociaux, comme la gestion des stocks et l'absence de suivi de production. Une liste de toutes les problématiques a donc été effectuée par l'ergonome et leur priorisation est effectuée de pair avec le directeur de production. Suite à cela, des sous-groupes de travail ont été créés. Ces sous-groupes sont composés de membres du groupe projet ainsi que d'autres travailleuses de l'usine non-membre du groupe projet.

L'ergonome en formation se retrouve donc à mener la démarche du groupe de travail, divisé en plusieurs sous-groupes qui ont tous le même objectif : la diminution des risques psychosociaux dans le département d'emballage. Le rôle de la stagiaire ergonome devient plus transversal et elle est amenée à encadrer les actions des différents acteurs impliqués.

Discussion

Questionnements d'une jeune praticienne

Deux questionnements animent l'ergonome en formation durant la démarche :

- Le déplacement d'une démarche de conception et d'implantation de solutions « techniques » à la conception d'un groupe de gestion de projet.
- L'apport de la formation dans le positionnement stratégique de l'ergonome

Concernant le premier point, l'apport d'une ergonome impliquée dans la gestion de projets en entreprise peut être variable notamment en raison du rôle qu'on lui donne dans le projet. Une première question émerge de la formation d'un groupe projet : dans quelle position et dans quel rôle l'ergonome se retrouve-t-elle lorsqu'elle est impliquée dans la gestion de projet d'une organisation ? Afin d'instruire ce questionnement, l'ergonome en formation a créé, dans le cadre de l'accompagnement individuel donné par la formation de l'UQAM, quatre modèles de gestion de projet, qui ont représenté tour à tour ses possibilités de positionnement vis-à-vis de la gestion de projet.

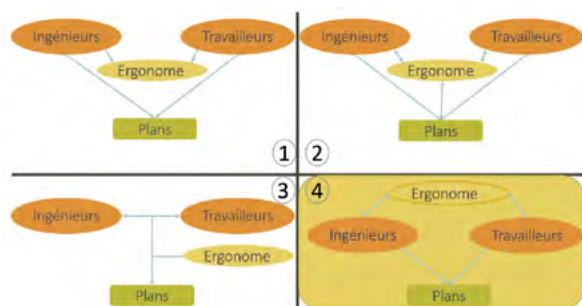


Figure 2: Modèles de positionnement de l'ergonome

L'option 1 amènerait l'ergonome à agir à titre de consultant auprès des acteurs impliqués dans le projet, sans avoir d'influence et d'implication direct dans le projet. Son rôle serait ici de s'assurer de la prise en compte du travail réel dans le projet.

L'option 2 fait plutôt référence à un projet pour lequel l'ergonome serait l'intermédiaire entre les acteurs impliqués et le résultat du projet. Cela dit, l'ergonome viendrait faire parler un langage commun aux acteurs impliqués en plus de s'assurer de la prise en compte de l'activité réelle dans le projet.

L'option 3 place l'ergonome dans un rôle de consultant, mais cette fois par rapport au langage commun ainsi que l'activité réelle. Cela dit, dans ce modèle, l'ergonome interviendrait directement sur les interactions entre les acteurs impliqués sans avoir d'accès ni d'influence direct sur le projet.

L'option 4 représente l'ergonome en tant que porteur de la démarche qui entoure le projet. Ce dernier, en plus de faire parler un langage commun aux acteurs impliqués tout en s'assurant de la prise en compte de l'activité réelle, construira la démarche tout au long du projet. La démarche sera donc initialement conçue selon les besoins initiaux du projet et sera, au fur et à mesure, reconçue selon les besoins émergents.

Évidemment, cette dernière option n'est pas étrangère à la littérature sur l'implication de l'ergonome dans une démarche de conception (Garrigou et coll., 2001). Seulement, nous pensons que le rôle de l'ergonome va au-delà du traditionnel « porter la voix du travail » auprès des concepteurs. L'ergonome est aussi responsable de la conception des règles de fonctionnement de la gestion de projet : comment permettre l'analyse du travail et à quels moments ? Comment et quels éléments sur le travail rapporter ? Quelles étapes de conception définir ? Cela nécessite d'avoir un regard non seulement sur l'activité des équipes de travail concernées, mais aussi sur les gestionnaires et directions qui participent à la gestion de projet, afin de pouvoir mettre en place les conditions spatiales et temporelles de la conception (Martin et coll., 2001), ainsi que les supports de travail qui permettront à toutes les parties d'utiliser un langage commun. Ces questionnements sont très proches de ceux discutés dans la littérature sur les espaces de discussion du travail (Detchessahar, 2011, 2013 ; Van Belleghem, 2016), où l'enjeu de la convocation de l'activité de travail auprès d'acteurs aux réalités différentes est primordial. Notons que cette conception se fait aussi dans le temps, comme en témoigne la figure 1. L'avancement du projet a fait en sorte que le modèle choisi au départ (option 4 dans la figure 2) a subi plusieurs modifications au fil du temps. Encore aujourd'hui, ce dernier n'est pas fixe et sera très probablement modulé selon l'avancement du projet. Aussi, ce positionnement témoigne d'un basculement de plus en plus reconnu dans notre communauté : passer du « faire » au « faire faire » (Van Belleghem, 2016), qui porte une volonté d'intervention plus durable. L'ergonome n'a plus forcément une fonction technique de conception de la solution à implanter, mais pourrait avoir une fonction stratégique de conception d'espaces de discussion sur le travail permettant l'introduction du travail dans les décisions de l'organisation, comme ici dans la réalisation de plans d'emballage par exemple. Notons que ce positionnement diffère et permet aussi de relier des problématiques de SST, comme les RPS, à des problématiques de production. C'est bien le cas ici, dans notre intervention, puisque concevoir les plans en fonction du travail permet à la fois de faire la prévention des RPS, de tenir la hausse de production et d'augmenter la qualité d'emballage.

Concernant le deuxième point, il est certain que le programme de formation de l'UQAM permet deux éléments : se positionner dans une position de « faire faire » et développer une approche réflexive quant à son propre positionnement.

Notons d'abord que la formation en ergonomie à l'UQAM se découpe en deux années : une première année de connaissances théoriques concernant l'humain au travail, la démarche d'intervention ergonomique ainsi que l'étude pratique d'un poste de travail dans une entreprise ; une deuxième année d'immersion totale dans un milieu de

travail à travers un stage d'une année dont l'objectif est de poser un diagnostic sur une situation problématique ou un projet, puis de mener des projet de transformation ou de conception vis-à-vis de ces problématiques. En parallèle à cette immersion, un cours d'intégration des connaissances est donné par l'équipe de professeures. Ce cours permet d'intégrer les connaissances théoriques de façons plus approfondies, en les mettant toujours en lien avec le stage. Ainsi, tout au long de l'année des exercices pratiques permettent aux étudiants de s'exercer à l'analyse du travail, la conception de diagnostics et la mise en place de groupes de travail à partir des données de leur terrain. Aussi, la formation de l'UQAM propose un dispositif d'accompagnement individuel très structuré où chaque étudiant est affilié à des auxiliaires d'enseignement, qui sont aussi des doctorants en ergonomie, et des consultants externes. Ce suivi rapproché permet de traiter des difficultés de l'intervention (n'oublions pas que l'intervention est une succession de moments de crise et de moments de grâce [Van Belleghem et Bourgeois, 2007]), mais surtout de faciliter la mise en réflexivité de la pratique de l'étudiant. Ce fonctionnement de programme permet à de plus en plus d'étudiants de se positionner à des niveaux stratégiques et décisionnels, afin de favoriser une pérennité et une durabilité des interventions développées.

Conclusion

Cette communication avait pour objectif de présenter et mettre en discussion les questionnements d'une jeune praticienne en ergonomie, en formation à l'heure

de l'écriture, par rapport à des éléments concernant la gestion de projet et le positionnement stratégique de l'ergonome dans la gestion de projet, et en lien avec les décisions stratégiques des directions. Aussi, il est important de montrer que c'est aussi du ressort des formations en ergonomie que d'être porteur de ce basculement contemporain du rôle de l'ergonome : du « faire technique » au « faire faire stratégique ».

Bibliographie

- Detchessahar, M. (2011). Santé au travail. Quand le management n'est pas le problème, mais la solution... *Revue française de gestion*, 5, 214, pp. 89-105
- Detchessahar, M. (2013). Faire face aux risques psychosociaux : quelques éléments d'un management par la discussion. *Négociations*, 1, 19, pp. 57-80.
- Garrigou, A., Thibault, J-F., Jackson, M., Mascia, F. (2001). Contributions et démarche de l'ergonome dans le processus de conception. *PISTES*, 3, 2. Tiré de <https://pistes.revues.org/3725>
- Martin, C., Baradat, D. (2001). La contribution de l'ergonomie dans un projet de conception : une intervention sous conditions.
- Van Belleghem, L., Bourgeois, F. (2007). La crise et la grâce. Réflexions sur la conduite de l'intervention. Dans F. Hubault (coord.), *La situation de crise dans l'intervention*. Actes du séminaire de Paris 1 du 5, 6, et 7 juin 2006. Édition Octarès, Toulouse.
- Van Belleghem, L. (2016). La convocation de l'activité : une méthode d'analyse au service de la discussion. *Le Travail Humain*, 79, 3, pp. 285-306.

L'ergonomie au service de la performance commerciale de l'entreprise ?

Céline PORET¹, Florence MOTTE², Laurent LEGET³

¹ Université Paris 8, 2 rue de la Liberté 93200 SAINT-DENIS

² EDF R&D, 7 boulevard Gaspard Monge 91120 PALAISEAU

³ EDF, 20 place de la Défense Tour PB6, 92800 PUTEAUX

poret_celine@yahoo.fr

florence.motte@edf.fr

laurent.leget@edf.fr

Cette communication a pour propos de démontrer toute la légitimité qu'a l'ergonomie à traiter des questions de performance à partir de ses méthodologies spécifiques d'analyse de l'activité humaine. Elle le fait en présentant une coopération fructueuse avec une Direction commerciale d'Électricité de France (EDF) dont l'objectif était d'optimiser un de ses processus commerciaux. Elle vise également à alerter sur le caractère crucial de contribuer à ces questions de performance car ne pas s'y intéresser reviendrait à laisser la place à des approches simplistes et chiffrées qui impactent négativement les conditions de travail. Il s'agit là d'une voie de développement prometteuse pour le futur de l'ergonomie, constituant un nouveau levier pour améliorer les conditions de travail, tout en améliorant la performance de l'entreprise et la satisfaction des clients

Mots-clés : Histoire et futur de l'ergonomie, enjeux professionnels, conception organisationnelle, modélisation des caractéristiques d'un système

Is ergonomics at the service of the commercial performance of the company?

The purpose of this paper is to demonstrate the legitimacy of ergonomics to address performance issues based on its specific methodologies for analyzing human activity. It does so by presenting a fruitful cooperation with a Commercial Department of *Electricité de France* (EDF) whose objective was to optimize one of its commercial processes. It also aims to alert the crucial importance of contributing to these performance issues because not to take an interest in them would amount to giving way to simplistic and governed by numbers approaches that negatively impact working conditions. This is indeed a promising development path for the future of ergonomics, providing a new lever for improving working conditions while improving company performance and customer satisfaction.

Keywords: History and future of ergonomics, Professional issues, organizational design, modelling system characteristics

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Poret, C., Motté, F. & Leget, L. (2017). L'ergonomie au service de la performance commerciale de l'entreprise ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le titre de cette communication, et sa forme interrogative, renvoient à un ouvrage datant de 1978 faisant état de discussions et débats intervenus dans le cadre des Journées d'Etudes de la section Psychologie du Travail de la Société Française de Psychologie autour de « *L'ergonomie au service de l'homme au travail ?* ». Il s'agissait alors d'examiner « *Comment, dans quelles conditions, selon quelles modalités l'ergonomie doit être mise en œuvre et utilisée pour être au service de l'homme au travail* »¹ (p. 10).

L'évolution de la discipline depuis lors, ainsi que sa capacité à répondre à des problématiques nouvelles, ont permis de mettre en œuvre et d'enrichir les réponses apportées à cette question. Pour autant, le potentiel de la discipline demeure sous-exploité (Dul & al, 2012), notamment parce que les réponses qui ont été apportées se sont principalement centrées sur les problématiques relatives à l'amélioration des conditions de travail, en oubliant celles relatives à l'amélioration de la performance.

L'objectif de notre communication est de poursuivre le rééquilibrage qui a été amorcé par différents auteurs (Dul & Neumann, 2005 ; Falzon & Mas, 2007 ; Dul & al, 2012 ; Deschaintre & Saulpic, 2015 ; Landoulsi & al, 2015) et de proposer une manière durable de contribuer à la performance de l'entreprise depuis une perspective ergonomique.

Après avoir rappelé ce qui fait la spécificité de l'ergonomie en termes de critères de transformation des situations et argumenté la nécessité de s'intéresser aux questions de performance, nous traitons de l'activité collective qui est au cœur de la performance transversale des entreprises et qui est aujourd'hui encore trop souvent ignorée. Nous décrivons ensuite comment nous sommes intervenus dans un projet d'une direction commerciale d'Electricité de France (EDF) et avons été amenés à analyser cette activité collective pour contribuer à l'optimisation d'un de ses processus. Enfin, nous présentons les caractéristiques de la cartographie du processus que nous avons proposée à partir de la connaissance de cette activité.

Comprendre le travail pour le transformer... selon quels critères ?

Deux critères de la transformation ergonomique

L'ergonomie tient deux objectifs indissociables. L'un est épistémique et est relatif à la compréhension de l'activité humaine en situation ; l'autre est pragmatique, technologique et est relatif à la transformation des situations au regard des caractéristiques de cette activité humaine. Si l'ergonomie a développé des méthodologies spécifiques d'analyse de l'activité, elle n'est pas seule à analyser le travail pour transformer les situations. F.W. Taylor le faisait déjà, chronométrant et décomposant le travail en mouvements élémentaires en vue de transformer la situation dans un objectif d'accroissement de la productivité. Le *Lean Management* le fait également,

s'intéressant au travail et faisant la chasse aux « tâches sans valeur ajoutée », toujours dans un objectif d'accroissement de la productivité.

Dans ce cadre, la spécificité de notre discipline réside dans les objectifs visés par la transformation. Contrairement à F.W. Taylor et au *Lean Management* qui structurent la transformation selon un critère unique qui regarde la productivité et la performance, l'ergonomie en articule deux. En effet, si nous partageons le critère centré sur la **performance**, nous y articulons un autre critère centré sur les **conditions de travail** (santé, sécurité, bien-être des personnes). A l'instar de Falzon (2004, p. 23), nous pensons que « *personne ne peut se prétendre ergonomiste s'il ignore l'un de ces objectifs* ».

Des critères inégalement portés

Pourtant, aujourd'hui ces deux critères sont inégalement considérés dans la transformation ergonomique. Le critère centré sur les conditions de travail est plus largement mobilisé que celui centré sur la performance (Dul & al, 2012). Ce positionnement est dangereux et contre-productif à plusieurs égards. D'abord pour les conditions de travail, puisqu'il laisse le champ libre à d'autres acteurs qui disposent d'approches simplistes et chiffrées de la performance (cf. partie suivante), en dehors de toute considération du travail. Les conséquences de ces évaluations aberrantes sur la santé mentale des travailleurs ont d'ailleurs été documentées (Dejours, 2003). Ensuite pour la discipline, perçue principalement comme un facteur de coût relatif à la prévention et à l'amélioration de la santé au travail (Dul & Neumann, 2005) sans valeur ajoutée pour la performance. L'ergonomie n'est pas identifiée pour traiter ces questions, alors que son point d'entrée depuis l'activité humaine en fait un interlocuteur légitime. S'intéresser et contribuer à la performance constitue ainsi un enjeu majeur pour l'avenir de notre discipline, identifié dès 2012 par l'*International Ergonomics Association* (Dul & al, 2012).

Une activité collective essentielle pour la performance

Le processus, nouvel élément structurant des organisations

Depuis la fin des années 70, pour répondre à des enjeux de flexibilité et de réactivité, les entreprises se sont inscrites dans un paradigme de la transversalité (Poret, 2015 ; Poret & al, 2016). Elles ont redéfini leur performance à partir de ce qui crée de la valeur pour le client : leurs processus opérationnels transversaux. Ces processus amènent à regarder l'entreprise depuis ce que la production de valeur pour le client implique en termes de contributions coordonnées pour l'entreprise. Les processus sont définis comme « *ensembles coordonnés d'activités locales permettant, par leur conjonction, de produire de la valeur pour un client ou un élément de fonctionnement interne important* » (Lorino, 2009). Le monde de l'entreprise, dans ses dimensions organisationnelles, techniques et managériales s'est réorganisé autour de cette notion. Ainsi, le processus est au cœur de nouvelles formes organisationnelles comme les organisations en réseaux

1 L'ergonomie au service de l'homme au travail ?, Journées d'Etudes de la section Psychologie du Travail de la Société Française de Psychologie, Paris : Entreprise moderne d'édition

ou le management par projets, de systèmes techniques comme les Progiciels de Gestion Intégrés² (PGI), et de modèles managériaux comme le *Lean management* ou le pilotage de la performance.

Une vision simpliste de la performance du processus

Malgré ces transformations du monde de l'entreprise autour d'une notion transversale portée par le processus, la transversalité ne semble pas complètement effective. En tant que client usager, nous avons déjà très certainement tous fait l'expérience d'un manque de transversalité en ayant des interlocuteurs différents pour le traitement d'une même demande, rappelant à chacun les raisons de notre appel, ce qui a été fait depuis notre dernier appel, et en raccrochant sans que le traitement de notre demande s'en trouve avancé. Cette expérience client ne donne pas à voir sur la compétence de nos interlocuteurs mais sur l'absence de moyens mis à leur disposition. Il ne suffit pas en effet de penser « processus » pour que la transversalité soit réellement ancrée au cœur des organisations.

Notre recherche (Poret, 2015 ; Poret & al, 2016) est partie du constat d'une complexification du travail engendrée par un présupposé simpliste de la transversalité à l'œuvre dans les organisations. Ce présupposé considère la performance du processus comme une somme de contributions individuelles. Autrement dit, dans le cadre d'un processus qui implique l'articulation de différents acteurs pour contribuer à la production d'un bien ou d'un service à destination d'un client, le tout serait égal à la somme des parties (fig. 1).

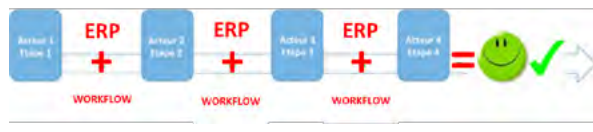


Figure 1 - Le présupposé actuel de la transversalité dans les organisations: le tout égal à la somme des parties

Ainsi, l'idée serait qu'il suffit que chacun des acteurs impliqués dans le processus réalise correctement la partie qui lui incombe, grâce aux systèmes techniques comme les progiciels de gestion intégrés, pour que la production collective du bien ou du service à destination du client soit effective. L'évaluation de la performance du processus est bien entendu considérée selon cette même conceptualisation (fig. 2).



Figure 2 - Evaluation de la performance du processus depuis une perspective simpliste

Par conséquent, il suffirait que chaque acteur atteigne les objectifs de performance de son étape pour que la performance du processus consistant à traiter la demande

du client soit effective et que ce dernier soit satisfait³.

Une activité collective au cœur du processus et pourtant oubliée

Or, il s'avère que le tout est bien plus que la somme des parties, et la performance réelle du processus est fondée par une activité collective qui est aujourd'hui largement ignorée dans les entreprises (fig.3).



Figure 3 - La performance transversale réelle: une activité collective au cœur du processus

Cette activité collective a été mise en évidence par l'ergonomie (Petit, 2005 ; Motté & Haradji, 2010 ; Motté, 2012) et la gestion (Lorino, 2009, 2013 ; Lorino & Peyrolle, 2005). Il s'agit d'une activité collective « où des acteurs différents sont appelés à faire des choses différentes de manière coordonnée pour produire un résultat grâce à la complémentarité de leurs engagements » (Lorino & Peyrolle, *ibid*, p. 224). Plus précisément, elle est **transverse et transactionnelle** (Motté & Haradji, 2010 ; Poret, 2015). Elle est transverse dans le sens où différents acteurs doivent coopérer en articulant leurs contributions respectives de façon transverse à l'organisation. Elle est transactionnelle dans le sens où les acteurs qui y sont engagés doivent parvenir à une transaction avec le client pour traiter sa demande. Le fait que cette activité collective ne soit pas reconnue et donc aidée dans les entreprises à l'heure actuelle est à l'origine de complexification du travail pour les acteurs qui y sont engagés entraînant des conséquences pour leurs conditions de travail, la performance des entreprises et la satisfaction des clients.

Notre implication dans un projet d'optimisation d'un processus commercial

À l'époque de notre recherche, pour chacun des processus commerciaux d'Électricité de France (EDF) avait été nommé un pilote national afin d'optimiser dans un même mouvement la satisfaction du client, la performance économique, la vente et le recouvrement. La première étape de cette optimisation consistait à réaliser une cartographie de l'ensemble des processus. Le processus commercial « Souscrire, Résilier, Modifier » (SRM) était le premier à en faire l'objet. Son pilote national⁴ et son équipe avaient d'ores et déjà réalisé des logigrammes à partir de la représentation « *Event-driven process chain* » (EPC).

C'est dans ce contexte que nous avons intégré ce projet, qui était l'occasion pour nous de montrer l'activité collective transverse et transactionnelle et de l'ancrer dans la cartographie du processus. Pour le processus SRM, il s'agissait entre autres d'une activité collective de traitement d'une demande de mise en service pour des clients du marché des particuliers. La demande du client

2 Enterprise Resource Planning (ERP)

3 Notre recherche (Poret, 2015 ; Poret & al, 2016) a montré que ces indicateurs isolés peuvent parfois aller à l'encontre de la performance globale.

4 Co-auteur de cette communication

constitue en effet notre point d'entrée pour comprendre l'activité collective mise en jeu pour son traitement (Motté, 2012).

Méthodologie de recueil de données

Notre terrain était constitué par les Centres de Relations Clients (CRC) d'EDF. Il s'agit de centres d'appels où parviennent les appels des clients Particuliers qui souhaitent formuler une demande : ouvrir un contrat, demander un renseignement sur une facture, demander un plan de paiement...

Nous avons centré nos analyses sur l'activité des conseillers-clients, chargés de traiter les différentes demandes des clients. Ceux-ci sont engagés dans des activités de front-office qui consistent à répondre aux appels entrants des clients, et des activités de back-office qui consistent à traiter les courriers envoyés par ces derniers, résoudre des anomalies remontées par le système d'information, traiter des demandes évacuées temporairement vers une file d'attente (par eux-mêmes ou par d'autres), etc.

Nous avons cherché à appréhender la façon dont l'activité des conseillers clients se construit ici et maintenant et comment elle contribue à une activité collective transverse et transactionnelle pour le traitement effectif de la demande de mise en service. La méthodologie de recueil de données (Theureau, 2004, 2006) a consisté à réaliser des enregistrements audio-vidéo en continu de l'activité des conseillers-clients engagés dans le traitement des différentes étapes constitutives de la demande de mise en service. Nous étions assis à côté du conseiller-client, caméra centrée sur son écran d'ordinateur et prenions des notes sur le déroulement de son activité ainsi que sur la conversation avec le client que nous entendions en double-écoute. Immédiatement après le traitement de l'étape par le conseiller-client nous revenions avec lui sur ce qu'il venait de faire, dans le cadre d'entretiens « post-traitement du cas ». Ceux-ci avaient deux objectifs : 1) accéder à leur conscience préreflexive comme lors des entretiens d'autoconfrontation (Theureau, 2004, 2006) et 2) revenir avec l'acteur sur l'avant et l'après de sa propre contribution. Une des contraintes intrinsèques de notre terrain nous empêchait de suivre le traitement d'une seule et même demande de A à Z pour un client. En effet, il est impossible d'anticiper où et quand la suite du traitement interviendra.

Au total, nous avons recueilli 95h d'enregistrement audio-vidéo, auprès de 24 conseillers-clients et 2 de leurs responsables hiérarchiques directs.

Mise en évidence de l'activité individuelle et collective pour traiter une demande de mise en service

Nos analyses nous ont permis de mettre en évidence que le traitement d'une demande de mise en service⁵ implique toujours au minimum 3 étapes (fig. 4).

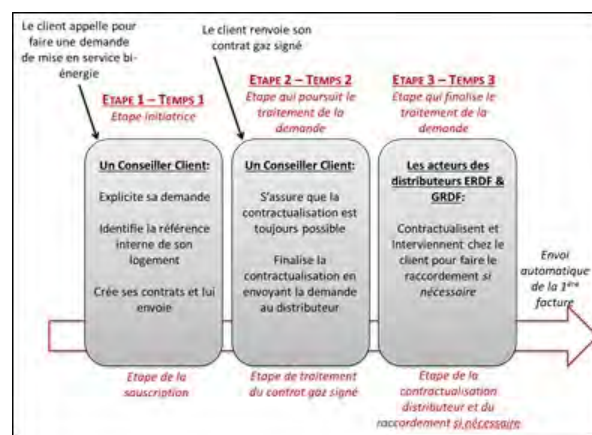


Figure 4 - Les étapes constitutives du traitement d'une demande de mise en service

L'étape n°1 consiste à prendre la demande du client en considération, à l'explicitier, à créer les contrats et à les envoyer au client afin qu'il les renvoie signés. Une fois que le client a renvoyé son contrat gaz signé, l'étape n°2 consiste à s'assurer que la poursuite de la contractualisation est possible, et à finaliser la contractualisation du client en envoyant la demande aux distributeurs afin qu'ils fassent le nécessaire. Enfin, l'étape n°3 consiste à intervenir chez le client pour le raccordement. L'envoi automatique de la première facture signe la fin du traitement de la demande de mise en service.

À chacune de ces étapes, coopérer dans le cadre de cette activité collective consiste – pour chaque acteur impliqué – à articuler **Passé-Présent-Futur** (Poret, 2015). Un conseiller-client qui s'engage dans le traitement d'une demande de mise en service a besoin de comprendre ce qui s'est passé pour ce traitement au moment où il intervient. Pour cela, il s'engage dans une activité d'enquête dont le résultat doit lui permettre de reconstruire le cours temporel des événements pour le traitement de cette demande. Le conseiller-client prépare également la reprise ultérieure de ce traitement par quelqu'un d'autre. S'il connaît les besoins pour l'étape suivante du processus, il transmettra directement ces éléments car il les sait pertinents pour la suite du traitement de la demande. S'il ne connaît pas les besoins pour cette étape suivante, il mettra en archives des éléments relatifs à sa propre activité qu'il pense pouvoir être utiles à d'autres ultérieurement. Pour réaliser cette articulation Passé-présent-Futur à chaque étape, les conseillers-clients ont construit des « *instruments transitionnels coopératifs* » (Poret, 2015 ; Poret & al, 2016), en s'appropriant le système technique et organisationnel. Ces instruments (Rabardel, 1995 ; Folcher & Rabardel, 2004) s'appuient principalement sur les « contacts » du Progiciel de Gestion Intégré utilisé par les conseillers clients. Ces contacts permettant de laisser des commentaires ont un double rôle : 1) reconstruire l'histoire du traitement de la demande lorsqu'il s'agit des commentaires laissés par les acteurs ayant précédé dans ce traitement et 2) transmettre et mettre en archives des éléments à destination de ceux qui interviendront ensuite.

5 Il s'agit ici de l'analyse du traitement collectif d'une demande de mise en service bi-énergie, c'est à dire lorsque le client souscrit à la fois un contrat pour l'électricité et pour le gaz.

La conception d'une cartographie d'un processus à partir de l'activité humaine

Nous avons pris le parti de réaliser la cartographie du processus en mettant le focus sur l'activité humaine qui s'y développe laissant de côté dans un premier temps les logigrammes EPC. Le fait de reconstruire le processus à partir d'une connaissance de l'activité réelle et située des conseillers-clients nous a permis de le cartographier d'une manière inédite. Nous en donnons ici quelques caractéristiques.

- Rentrer par la demande du client nous a amenés à proposer une **vision globale du traitement de cette demande de A à Z**, à savoir du moment où le client rentre en interaction avec EDF au moment où il accède à l'énergie puisqu'il s'agit d'une demande de mise en service. Cela a permis de rendre visible **l'enchaînement des étapes** qui mènent à la mise en service.
- S'intéresser à l'activité collective transverse et transactionnelle impliquait de **rendre visible l'ensemble des acteurs** engagés dans le traitement de la demande, non seulement EDF (conseillers clients, etc.) mais aussi les **distributeurs** (ENEDIS et GRDF) ainsi que le **client**. Deux zones ont été distinguées, celle concernant le traitement réalisé en « interne » (EDF et distributeurs) et celle illustrant les transactions avec le client (appel, réception d'un contrat, réception d'une facture, etc.).
- Considérer le traitement de la demande du client de A à Z et comme résultant d'une activité collective transverse et transactionnelle a permis de mettre en évidence dans la cartographie à la fois les **contributions individuelles** de chaque acteur et **l'articulation nécessaire entre ces contributions**.
- Le traitement de la demande du client consistant en une activité collective qui se déroule dans le temps, nous avons représenté le processus à la manière d'une **chronologie historique**, c'est-à-dire **horizontalement**.
- Partir de l'activité réelle des conseillers-clients pour représenter le processus nous a permis de **refléter le temps nécessaire** au conseiller-client pour effectuer son travail. Par exemple, la recherche du point de livraison⁶ avant de créer le contrat du client est un passage pouvant être complexe et chronophage. Cette identification du point de livraison est en effet cruciale et toute erreur entraîne des conséquences importantes à la fois pour le client et pour l'entreprise. Tandis que cette recherche était représentée par une seule case dans les logigrammes EPC, - donnant une impression de simplicité - nous avons rendu visible la réelle complexité de cette opération, notamment en développant les différentes étapes nécessaires à cette seule identification du point de livraison.
- Nous avons construit la cartographie de manière à ce que **son utilisation ne soit pas caduque dès lors qu'une application informatique évolue**. Les applications ont donc été indiquées aux endroits

où elles étaient utilisées mais aucune description n'était faite des manipulations nécessaires. L'indication des applications permettaient de souligner la nécessité, parfois, d'en manipuler simultanément plusieurs.

- Partir de l'activité réelle permet d'identifier des **sources de variabilité** pouvant **ralentir voire bloquer le traitement de la demande** du client. Nos analyses ont montré que le client lui-même pouvait être une source de variabilité. Par exemple, un client appelle alors qu'il ne dispose pas de ses relevés de compteur nécessaires à la mise en service. Le conseiller client ne pouvant pas créer le contrat, il demande au client de rappeler pour fournir les informations nécessaires à la reprise du traitement de sa demande. Il arrive que le client ne rappelle pas et que son électricité soit coupée. Notre cartographie a ainsi rendu visible des moments d'interruption et d'attente qui correspondent à des ruptures potentielles du traitement.
- Nous avons fait figurer **l'importance du contact et des commentaires** laissés par les acteurs pour la continuité du traitement de la demande. Cela permettait de sensibiliser les acteurs en charge de l'optimisation du processus sur l'importance de ces éléments.

Conclusion : Pour une conceptualisation de la performance fondée par l'activité humaine

Finalement, c'est notre cartographie construite à partir de l'activité humaine qui a été retenue par le pilote national du processus. Celui-ci a apprécié qu'on rende visible simplement la complexité du processus, son impact sur le client, lui donnant les moyens d'agir en conséquence. En effet, partir de l'activité humaine, réelle et située, permet d'identifier des variabilités et leurs sources qui impactent la performance du processus. Il s'agit là de la différence fondamentale entre notre cartographie et les logigrammes EPC qui représentent un déroulement linéaire et idéal du processus.

L'intérêt de repérer des sources de variabilité permet d'identifier des conséquences potentielles en termes d'interruption du traitement de la demande du client, d'ajout d'étapes supplémentaires, etc. Identifier ces risques a permis au pilote national du processus de construire des indicateurs de surveillance aux moments critiques de ruptures potentielles et de mettre en œuvre des procédures de relance du client au bout de 15 jours sans nouvelles de sa part (cas des clients qui ne rappelaient pas pour fournir leurs relevés de compteur). Il est intéressant de souligner ici que notre interlocuteur pilote national a fait l'analogie de notre représentation du processus avec l'idée d'une « chaîne » (chaîne de montage) à partir de laquelle il est possible de sortir un « rebus » et de le décortiquer. Ainsi, elle permettait 1) d'identifier plus facilement l'impact des dysfonctionnements pour chacune des étapes du processus (par exemple, répercussions d'une panne d'une application informatique sur la suite du traitement) et 2) de rechercher l'explication d'un dysfonctionnement à la lumière de l'ensemble des étapes précédentes. Cette représentation a également permis de factueliser des processus de traitement réels et de s'en inspirer pour faire évoluer les pratiques ou les outils, et

6 Référence du logement du client pour EDF

de mieux articuler les travaux des acteurs du traitement de la demande entre eux pour davantage de performance. Cette cartographie a été mise sous intranet pour devenir interactive et servir de point de repère partagé entre les experts métier nationaux (dont le pilote du processus) et les experts métier régionaux du processus SRM. Les documents de référence et de doctrine existant auparavant dans des bases différentes ont été rattachés à chaque étape du processus.

L'adoption de notre cartographie par le pilote national et sa traduction sous intranet témoigne de sa contribution à la performance. Donner les moyens de comprendre simplement la complexité du processus donne les moyens au pilote national de l'optimiser. Elle facilite également le travail des experts métier régionaux en leur donnant des clés de compréhension pour traiter les cas compliqués. De plus, elle rend visible l'activité collective transverse et transactionnelle qui n'était pas considérée en tant que telle jusqu'alors. Ce faisant, elle a également un impact sur les conditions de travail des conseillers clients puisque reconnaître cette activité constitue un premier pas pour une conception au service de cette activité. Afin de permettre la reproductibilité de la démarche, les principes de modélisation utilisés pour cartographier le processus SRM ont été consignés (Motté, 2013).

Cette illustration de coopération fructueuse pour cartographier un processus commercial nous permet de répondre positivement à la question que nous posons avec cette communication : « *L'ergonomie au service de la performance commerciale de l'entreprise ?* ». Nous avons ainsi montré que l'ergonomie est légitime pour répondre à des questions de performance, à partir d'une analyse de l'activité humaine telle qu'elle la pratique et pour laquelle elle a développé des méthodologies spécifiques. Elle agit ainsi à la fois sur la performance de l'entreprise et sur les conditions de travail des personnes. Dans le cas d'une relation de service, elle agit également sur la satisfaction du client. Comme l'*International Ergonomics Association*, nous pensons qu'il s'agit là d'une voie de développement prometteuse pour le futur de notre discipline.

Bibliographie

Dejours, C. (2003). *L'évaluation du travail à l'épreuve du réel. Critique des fondements de l'évaluation*. Paris: INRA Editions.

Deschaintre, S., & Saulpic, O. (2015). Le travail, sujet et objet de la performance: nécessaires coopérations entre ergonomie et contrôle de gestion. *50ème congrès international de la Société d'Ergonomie de Langue Française*, 253-259.

Dul, J., & Neumann, W. P. (2005). Ergonomics contributions to company strategies. *Keynote presented at 10th International Conference on Human Aspects of Advanced Manufacturing: Agility and Hybrid Automation - HAAMAHA 2005, San Diego, USA*.

Dul, J., Bruder, R., Buckle, P., Carayon, P., Falzon, P., Marras, W. S., Van der Doelen, B. (2012). A strategy for Human Factors/Ergonomics: Developing the discipline and profession. *Final report of the IEA Future of Ergonomics Committee*.

Falzon, P. (2004). Nature, objectifs et connaissances de l'ergonomie. *Eléments d'une analyse cognitive de la pratique*. Dans P. I. Falzon, *Ergonomie* (pp. 17-35). Paris: Presses Universitaires de France.

Falzon, P., & Mas, L. (2007). Les objectifs de l'ergonomie et les objectifs des ergonomes. Dans M. Zouinar, G. Valléry, & L. P. Marie-Christine, *Ergonomie des produits et des services, XXXIIe Congrès de la SELF*. Toulouse: Octarès.

Folcher, V., & Rabardel, P. (2004). Hommes, artefacts, activités: perspective instrumentale. Dans P. Falzon, *Ergonomie* (pp. 251-268). Paris: Presses Universitaires de France.

Landoulsi, N., Henchi, M. A., & Khalfallah, T. (2015). Vision ergonomique de la performance économique. *50ème congrès international de la Société d'Ergonomie de Langue Française*, 238-245.

Lorino, P. (2009). Concevoir l'activité collective conjointe: l'enquête dialogique. Etude de cas sur la sécurité dans l'industrie du bâtiment. *Activités*, 6(1), pp. 87-110.

Lorino, P. (2013). L'activité collective, processus organisant. Un processus discursif fondé sur le langage pragmatiste des habitudes. *Activités*, 10(1), pp. 1-24.

Lorino, P., & Peyrolle, J.-C. (2005). Démarche pragmatiste et mise en processus dans les situations de gestion. Dans R. Teulier, & P. Lorino, *Entre connaissance et organisation: l'activité collective* (pp. 220-229). Paris: La Découverte.

Motté, F. (2012). Le collectif transverse: un nouveau concept pour transformer l'activité. Dans *Actes du 47ème Congrès International de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)* (pp. 102-108).

Motté, F. (2013). *Principes de modélisation ergonomique pour cartographier le processus SRM*. Note interne EDF R&D n° H-E73-2013-01156-FR.

Motté, F., & Haradji, Y. (2010). Construire la relation de service en considérant l'activité humaine dans ses dimensions individuelles et collectives. Dans G. Valléry, M.-C. Le Port, & M. Zouinar, *Ergonomie et conception de produit et de services médiatisés* (pp. 11-35). Presses Universitaires de France.

Petit, J. (2005). *Organiser la continuité du service: Intervention sur l'organisation d'une Mutuelle de santé*. Thèse pour l'obtention du grade de docteur en ergonomie de l'université Bordeaux 2.

Poret, C. (2015). *Concevoir pour le Pouvoir d'Agir Ensemble d'un collectif transverse. Le cas de la relation de service dans le domaine commercial*. Thèse en Ergonomie soutenue le 8 octobre 2015 à l'Université Paris VIII.

Poret, C., Folcher, V., Motté, F., & Haradji, Y. (2016). Concevoir pour le Pouvoir d'agir ensemble au sein des organisations: le cas d'un processus commercial. *Activités*, 13(2).

Rabardel, P. (1995). *Les Hommes et les technologies*. Paris: Armand Colin.

Theureau, J. (2004). *Le cours d'action: méthode élémentaire*. Toulouse: Octarès Editions.

Theureau, J. (2006). *Le cours d'action: méthode développée*. Toulouse: Octarès Editions.



Analyse de l'activité d'un chantier Kaizen pour interroger l'articulation santé-performances

Gaëlle DIDIER, Sandrine CAROLY, Fabien MANGIONE

46 avenue Félix Viallet, 38000 Grenoble

gaelledidier@free.fr,
sandrine.caroly@univ-grenoble-alpes.fr,
fabien.mangione@grenoble-inp.fr

Suite à une analyse exploratoire de l'implantation du *Lean manufacturing* dans le pôle assemblage d'une entreprise du secteur de la métallurgie, nous avons décidé d'analyser le fonctionnement d'un chantier Kaizen, méthode d'amélioration continue portée par la philosophie *Lean*. Pour cela nous nous sommes appuyés sur la littérature afin de créer un modèle qui puisse interroger l'organisation *Lean* et son articulation santé-performances. Pour recueillir les données de l'activité du chantier nous avons procédé à une observation participante de celui-ci puis nous avons confronté ces données aux acteurs lors d'auto-confrontations. L'analyse nous a permis de conclure que, dans le chantier Kaizen observé, les facteurs permettant l'articulation santé - performances, d'après notre modèle, étaient peu présents. Il semble donc judicieux que l'ergonome participe à l'élaboration de la méthodologie du chantier en y intégrant les concepts et méthodes de l'analyse de l'activité afin que les situations de travail futures articulent santé et performance.

Mots-clés: lean manufacturing, chantier Kaizen, performance, santé

Analysis of the real work activity of a Kaizen event to question the health and performance articulation

Following the exploratory analysis of the establishment of *Lean manufacturing* in the assembly department of an industry in the metalworking field, we decided to analyze the functioning of a Kaizen event, a continuous improvement method supported by the *Lean* philosophy. We designed a model based on literature that helps us question the health and performance articulation of *Lean* organizations. To collect real work activity data of the Kaizen event, we participated and observed during the event, then we undertook some auto-confrontations of the Kaizen attendees. The data analysis helped us to conclude that the Kaizen event observed did not have all the factors required, according to our model, to articulate health and performance. Therefore, it seems judicious that the ergonomist helps with the development of a Kaizen methodology, by including concepts and methods of work activity analysis, in order that the future work situations articulate health and performance.

Keywords: lean manufacturing, Kaizen event, performance, health

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Didier, G., Caroly, S. & Mangione, F. (2017). Analyse de l'activité d'un chantier Kaizen pour interroger l'articulation santé-performances. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'objectif de cette communication est de faire part d'un modèle qui propose l'intégration de l'approche ergonomique dans les organisations en *lean manufacturing* afin d'articuler les enjeux de performances et de santé. En effet, l'approche *Lean* vise à éliminer les gaspillages et à ne garder que les activités à valeur ajoutée. Cependant, les changements opérés au niveau des situations de travail par cette approche ne doivent pas se faire au détriment des conditions de travail des employés. Ainsi, il serait judicieux que le choix des solutions de transformations, qui conduisent à ces nouvelles situations de travail, s'appuie sur une approche de l'activité réelle de travail et sur les compétences des travailleurs à faire face à leurs contraintes de travail. Dans un premier temps, nous présenterons le modèle sur lequel nous nous appuyons pour notre recherche-intervention. Puis, dans un deuxième temps, nous nous servirons de ce modèle pour analyser nos premiers résultats d'un chantier Kaizen, méthode d'amélioration continue portée par la philosophie *Lean*, dans l'entreprise dans laquelle nous intervenons.

Modèle pour interroger l'organisation en *lean manufacturing* et son articulation santé-performances

Le *lean manufacturing* est un mode d'organisation de la production essentiellement conçu pour améliorer la performance industrielle. Certains résultats d'études montrent des effets non souhaités du *Lean* sur la santé au travail.

Ceci peut être expliqué par le fait que l'approche de la santé au travail relève plus de la sécurité et de la prévention des risques que du développement du pouvoir d'agir (Clot, 2008). En effet, l'opérateur dans les organisations en *Lean* peut être empêché «dans la production de sa santé, sa préservation ou sa construction» (Perez Toralla, 2013, p.75). Or, l'ergonomie prône une approche constructive de la santé (Falzon, 1996). De plus, l'approche de la performance du *Lean* repose sur l'efficacité et l'efficience opérationnelle dans le but d'avoir un «impact financier» (Womack & Jones, 2009). Cette approche n'intègre pas nécessairement l'efficacité et l'efficience des individus. Or, en ergonomie, la performance est appréhendée aussi bien au niveau de l'activité déployée par l'opérateur qu'au niveau de l'organisation (Falzon, 2005).

Nous pensons important de sortir d'une vision négative des modes de production, tel que, le *lean manufacturing*, comme ayant des conséquences néfastes sur la santé des salariés. Pour cela, il est important que les démarches et les principes qui guident la conception des modes d'organisation du travail en *Lean* intègrent les concepts et les méthodes de l'ergonomie de l'activité.

Facteurs favorables à l'articulation santé et performances dans les organisations en *Lean manufacturing*

Différents leviers ont été identifiés permettant de tenir l'articulation santé-performances dans les organisations en *Lean* (Didier, Caroly & Mangione, 2015). Les leviers ont été regroupés en 4 facteurs (1) mettre en place un

contexte favorable, (2) avoir une participation structurée, (3) prendre en compte l'activité réelle de travail et (4) utiliser des méthodes adaptées. Ces facteurs ont permis, par la suite, d'élaborer un modèle d'intervention.

Facteurs	Leviers
1. Mettre en place un contexte favorable	<ul style="list-style-type: none"> • Démarche adaptée à l'entreprise (Pardi, 2005; Arnaud et al., 2016) • Soutien de la direction (Degenois et al., 2011; Arnaud et al., 2016) • Impliquer les instances représentatives du personnel (Bruère, Bellemare & Caroly, 2015 et al., 2016) • Définir et communiquer des objectifs communs (Bruère et al., 2015), précis (Westgaard & Winkel, 2011) et conjoints de performances et de santé (Arnaud et al., 2016) • Partager une même représentation de ce qui fait la réussite d'un projet (Bruère et al., 2015)
2. Avoir une participation structurée	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place des espaces de discussions, de débat (Perez Toralla, 2013) couplés à un processus décisionnel (Bertrand & Stimec, 2010) • Participation de l'ensemble des salariés (Westgaard & Winkel, 2011; Maignand et al., 2016) • Former et soutenir les managers à leur rôle d'animateur (Bertrand & Stimec, 2010; Bruère & Chadeyron, 2013; Arnaud et al., 2014; Bruère et al., 2015; Arnaud et al., 2016) • Participation centrée sur le travail réel (Sol Perez Toralla, 2013; Arnaud et al., 2016)
3. Prendre en compte l'activité réelle de travail	<ul style="list-style-type: none"> • Prendre en compte la diversité des caractéristiques des salariés et la variabilité des situations de travail (Sol Perez Toralla, 2013) • Prendre en compte l'activité collective (Bertrand & Stimec, 2010; Sol Perez Toralla, 2013) • Prendre en compte la dimension subjective du travail (Tortrc du, 2012) • Clarifier les notions de gestes, travail réel, santé au travail et travail bien fait, performance, gaspillage = parler un langage commun (Bruère & Chadeyron, 2013; Sol Perez Toralla, 2013; Arnaud et al., 2016)
4. Utiliser des méthodes adaptées	<ul style="list-style-type: none"> • Indicateurs et outils qui prennent en compte la réalité du travail (Sol Perez Toralla, 2013; Arnaud et al., 2014; Badets et al., 2015) • Outils qui permettent une analyse intrinsèque et intégrative du travail (Sol Perez Toralla, 2013)

Figure 1 : Tableau des 4 facteurs permettant d'articuler santé-performances dans les organisations en *Lean manufacturing*

Présentation du modèle

Le cadre théorique précédent a permis de construire le modèle suivant :



Figure 2 : Modèle d'analyse pour interroger l'organisation en *Lean manufacturing* et son articulation santé - performances

Pour la suite de la recherche-intervention, le modèle précédent a été testé sur un cas concret; un chantier Kaizen - dispositif de l'amélioration continue.

Etude de cas

Contexte

L'entreprise dans laquelle la recherche-intervention est effectuée fait partie d'un grand groupe industriel du domaine de la métallurgie. Une première étape exploratoire fut conduite afin de faire un état des lieux de la mise en place et du fonctionnement du *Lean* dans le pôle assemblage. Cette étape a permis de se rendre compte que l'entreprise avait du mal à pérenniser l'implantation de la démarche *Lean* avec le sentiment d'un *Lean* «en stand by». Selon les salariés de l'entreprise, le *Lean* a

apporté une amélioration des postes de travail, de la sécurité et des flux via leur participation aux chantiers 5S, aux chantiers Kaizen, ainsi qu'à la résolution de problèmes par la remontée de suggestions d'idées. Cependant, ces différentes méthodes d'amélioration continue ne se sont pas pérennisées : peu de suivi des suggestions d'idées, disparition du 5S et des chantiers Kaizen depuis plus d'un an.

Actuellement, l'amélioration continue ne permet pas d'articuler santé et performances. Pourtant, les méthodes de l'amélioration continue pourraient être des environnements de travail qui favorise la réalisation de l'activité des opérateurs, c'est-à-dire une organisation capacitante (Falzon, 2005). Suite à cette étape exploratoire, il a donc été décidé de faire une observation-participante (Bastien, 2007) d'un chantier Kaizen, dans le but d'analyser son fonctionnement et voir la manière dont il articule santé et performances.

Methodologie

Afin de participer au chantier Kaizen proposé, en tant qu'«observateur actif», une première étape fut l'observation des postes concernés par le chantier. Ces observations ont été exposées aux opérateurs lors d'auto-confrontations. Le chantier observé a duré 3 jours de 7h à 14h30. Deux mois avant le chantier, il y a eu une réunion de préparation/planification du chantier et dix jours après, une restitution aux opérateurs. Le chantier Kaizen portait sur 2,5 postes d'une l'unité de travail. Ce périmètre a permis à l'animateur de dimensionner le groupe chantier. Le groupe final était donc composé de 6 personnes ; deux acteurs des services supports, le superviseur (manager de proximité) et le team leader de la cellule, le responsable qui était l'animateur du chantier et l'ergonome chercheur. Lors du chantier Kaizen, nous avons été observateurs de son déroulement et des actions des différents protagonistes. Notre participation consistait à tenir une posture d'ergonome dans le chantier pour ramener aux participants des éléments relatifs à l'activité des opérateurs, en l'absence de ces derniers dans le groupe chantier. Le positionnement adopté avait été négocié auprès de l'organisateur du chantier qui souhaitait que l'ergonome intervienne non seulement comme observateur mais puisse aussi apporter son expertise. Cette double posture n'était pas évidente à tenir étant donné que la majorité du temps a été passée sur le terrain où l'ergonome a été affecté en binôme à l'étude d'un poste. L'analyse de l'activité du chantier a été faite à partir du recueil de données spécifiques : enregistrements des échanges lors des briefings et débriefings, prise de notes papier/crayon des échanges sur le terrain, récupération des documents remplis par les acteurs du chantier. A la suite du chantier, le superviseur/ demandeur du chantier a été interrogé afin d'avoir son ressenti. Puis l'auto-confrontation de certains acteurs ont été conduites afin de mieux comprendre leurs propos et leurs actions. Ceci a permis de mieux cerner les objectifs, la démarche et les outils utilisés.

Résultats

a/ Des difficultés dans le contexte de déroulement du chantier

Tout d'abord, un manque de communication a été constaté en interne sur la programmation du chantier, ce qui a entraîné plusieurs reports : *«On l'a décalé au moins deux ou trois fois, peut-être ce qu'il manque aujourd'hui c'est une planification à l'année et qu'elle soit partagée»* (l'animateur du chantier). Ensuite, des membres d'un des syndicats intéressés par le chantier sont passés le premier jour pour s'informer. Il aurait été plus intéressant d'impliquer les instances du personnel en amont du chantier.

Le chantier s'est effectué en trois phases majeures : une phase de compréhension de la situation et de recherche des difficultés auprès des opérateurs, une phase de proposition de solutions et une phase de mise en place des solutions. En comparant avec les différentes structures d'événements Kaizen proposées par Natale *et al.* (2014), le chantier observé est comparable à celui de 2,5 jours. Cependant, certaines phases ont été omises telles que la discussion sur le travail effectué en amont du chantier, la cartographie du processus ou encore la préparation d'une présentation finale et du plan d'action pour le suivi des actions après chantier. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'il n'y a pas eu vraiment de préparation préalable au chantier. En effet, la veille du chantier, une personne a été rajoutée de façon précipitée à l'équipe Kaizen : l'assistant qualité. De plus, le problème à résoudre n'a pas été bien défini en amont. Il a donc oscillé au cours du chantier entre un problème lié à une option de montage, des problèmes d'outillages et de levage et enfin l'élimination de problèmes plus larges : les difficultés qui gênent les opérateurs au quotidien. La consigne donnée par l'animateur, le premier jour du chantier, étant de proposer des solutions d'améliorations pouvant être mises en place pendant la période du chantier, les acteurs se sont tournés vers les petites difficultés qui gênent les opérateurs : *«franchement j'suis reparti plus d'une page blanche, où au début de l'observation j'avais ma feuille et voilà quels sont tes problèmes»* (acteur du chantier).

Le manque de préparation en amont du chantier n'a pas permis de spécifier clairement le problème à résoudre ce qui a également rendu difficile la définition des objectifs à atteindre. Ainsi, les objectifs proposés se sont révélés plus d'ordre stratégique qu'opérationnel. Comme pour les problèmes, ces objectifs ont évolué ; passant d'objectifs de santé et de délais à des objectifs de sécurité, qualité, délais puis seulement de délais. Ceci peut expliquer le fait que certains acteurs du chantier ne se sont pas reconnus dans ces objectifs : *«c'était ses objectifs à lui moi je trouve que c'est pas des bons objectifs»*.

Par ailleurs, il est difficile de remplacer les opérateurs qui pourraient participer au chantier (Natale *et al.*, 2014) : *«Sortir tout le monde sur les chantiers, ça me paraît riche et compliqué (...) en terme de coût»* (animateur du chantier). Les services supports énoncent d'autres contraintes : *«Pour les chantiers on a souvent relevé le fait que euh on nous imposait des jours, trois jours bloqués (...) la production elle continue hein, qui dit production dit problèmes aussi à résoudre donc comment on fait?»*. Il serait donc intéressant de réfléchir à une structure de Kaizen qui s'adapterait au mieux aux contraintes organisationnelles de l'entreprise.

b/ Des questions sur la structure de la participation

Dans un contexte d'entreprise où les opérationnels ont peu de lieux et de temps pour partager sur le travail ; le superviseur trouve important la présence des dispositifs Kaizen car *«on libère le team leader, on prend du recul»*.

Le chantier Kaizen est un espace qui doit permettre à l'équipe pluridisciplinaire de débattre sur le travail réel afin de prendre des décisions par consensus (Liker, 2012). Ainsi, la prescription de l'animateur du chantier qui était de travailler en binôme pour trouver des solutions d'amélioration ne semble pas adapté et «restrictive». De plus, il n'y avait pas d'opérateurs présents dans le groupe de travail alors que le *Lean* et les chantiers ont pour principe de faire participer l'ensemble des salariés dont les opérateurs. Comme déjà expliqué, il est compliqué de sortir un opérateur de la ligne d'assemblage. Ainsi, les opérateurs ont seulement pu échanger avec l'équipe Kaizen pendant leur temps de travail lorsque l'équipe était sur le terrain. Concentrés sur leurs tâches, ils n'avaient pas forcément le temps de prendre du recul par rapport aux discussions. De plus, la présence des acteurs du chantier les ont parfois perturbés : *«où est ce que j'en suis ? (...) sur ce poste il faut être concentré sinon tu te perds»* (opérateur). La participation des opérateurs a donc surtout servi de remontée de problèmes (Bourgeois, 2012) étant donné que les opérateurs n'étaient pas présents pour débattre sur le travail lors des choix des solutions d'améliorations. Il existe donc un manque de concertation entre ceux qui prennent les décisions et ceux qui les exécutent (Bertrand & Stimec, 2010).

Enfin, concernant l'animation, celle-ci fut conduite par le responsable du pôle assemblage. Cependant, de par son emploi du temps, il n'a pas pu être omniprésent lors du chantier. Il semblerait donc préférable d'avoir un animateur qui participe activement au chantier comme par exemple le superviseur étant plus proche de la réalité du terrain. Néanmoins, une formation ou la présence d'une personne support pour l'aider à animer est nécessaire : *«Après ouais je pourrai le faire mais après avec de l'aide»* (superviseur).

c/ Une activité réelle de travail à prendre en compte

Tout d'abord, lors des auto-confrontations, nous avons pu remarquer que la diversité des pratiques était perçue comme une «erreur» pour les acteurs du chantier : *«par exemple pour les axes, il y a plusieurs manières de les mettre et on va essayer de mettre une formation en place pour que ce soit un peu un standard quoi s'tu veux, pour aider les gens à faire de la bonne manière et fin à faire d'une manière qui est meilleure que la leur pour l'instant»* (acteur du chantier). Ainsi, les régulations opérées par les opérateurs pour gérer les différentes formes de variabilités rencontrées dans la situation de travail ne sont pas considérées. Ceci ne rend pas compte de la complexité du travail réalisé par les opérateurs (Badets et al., 2015) d'où la notion de «gestes inutiles».

Les résultats des observations, fait en amont du chantier par l'ergonome chercheur, présenté sous forme de chroniques d'activité, de vidéos, ou de photos, commentées par les opérateurs, ont parfois aidé les acteurs du chantier ou les opérateurs eux-mêmes à prendre conscience de leur activité. La démarche ainsi que la méthodologie employée dans le chantier laissaient peu de temps pour

parler du travail et débattre des solutions. Il n'a pas été facile pour l'ergonome d'intervenir. Cependant la prise de conscience des opérateurs de certaines difficultés de leur activité a été importante. Par exemple, lors de l'auto-confrontation avec une des opératrices, celle-ci a été questionnée afin de comprendre la raison pour laquelle elle dissociait dans le temps deux tâches identiques au lieu de les enchaîner. L'opératrice s'est alors rendu compte qu'elle gérait un problème organisationnel et l'a fait remonter lors du chantier. Autre exemple, une des vidéos a permis d'appuyer les propos d'un opérateur concernant la difficulté d'un serrage. Les interventions de l'ergonome sur le terrain étaient plus délicates dans le cadre des contraintes de temps imposées par le chantier, comme l'indique cet acteur lors de l'auto-confrontation : *«- Acteur : les chariots c'était une horreur, les racks aussi c'était une horreur aussi à cause de toi en plus.»*

- Ergonome : ... à cause de moi ?

- Acteur : Ah on ne peut pas y atteindre là, le flexible sauteur, il ne va pas te sauter à la gueule le flexible, du coup on a du tout modifier du coup on était plus dans les temps»

Enfin, l'activité collective n'a pas été prise en compte. En effet, une partie d'un des postes était considérée comme hors périmètre alors que les tâches effectuées sur ce poste avaient une influence sur les autres postes pris en compte par le chantier.

d/Utiliser des méthodes plus adaptées aux objectifs

Lors du chantier, aucun outil n'a été proposé pour observer la situation de travail et ses difficultés. Ainsi, certains acteurs du chantier ont utilisé leur expérience car *«de toute façon ils ne diront jamais, eux ce qu'ils veulent»* (acteur du chantier). D'autres ont utilisé les instructions standards ou encore ont discuté avec les opérateurs. Cependant, réfléchir avec son expérience ou même discuter avec l'opérateur ne suffit pas pour prendre en compte l'activité réelle de travail, comme nous avons pu le voir précédemment. De plus, *«y en a qui vont remonter de vrais problèmes, problématiques pas de soucis, par contre à côté y a tout ce qu'on voit pas et ce que les opérateurs disent pas parce qu'il y en a pas mal qui ont des difficultés à faire leurs tâches, qui ont mal, mais qui vont pas forcément le dire»* (acteur du chantier). Il est donc important d'utiliser des outils qui permettent de prendre en compte la réalité du travail et qui pourront compléter les verbalisations des opérateurs. Ces outils doivent permettre une analyse intrinsèque et intégrative (Perez Toralla, 2013) pour éviter une analyse biaisée du travail, uniquement fondée sur l'élimination des gaspillages (mudas) comme ça a pu être le cas dans le chantier ; *«Pour moi j'ai tout de suite vu les déplacements qu'elle faisait donc oui c'est un muda forcément»* (acteur du chantier). De plus, les outils proposés doivent être accessibles à tous. Dans le chantier, les documents distribués étaient rédigés en anglais ce qui fut un frein pour certains des acteurs. Enfin, il semblerait intéressant de posséder, dans le chantier, des outils qui permettent à l'opérateur de se représenter les propositions de transformations.

Egalement, lors du chantier, aucun indicateur n'a été utilisé, que ce soit pour comprendre la situation initiale ou pour suivre les améliorations. Or, les indicateurs peuvent être utiles à la compréhension de la situation.

Conclusion

Le modèle proposé a permis d'analyser ce chantier et de se rendre compte de la présence ou non des leviers permettant l'articulation santé - performances. Il semble nécessaire de travailler sur la méthodologie du chantier Kaizen (participation, méthodes) dans cette entreprise car ceux-ci n'offrent actuellement pas véritablement d'outils, ni d'espaces de discussion sur le travail réel. Ainsi, dans les prochains chantiers il semble intéressant de pouvoir transmettre les concepts de l'ergonomie et d'accompagner le groupe chantier afin qu'ils prennent en compte la variabilité des situations de travail et les régulations des opérateurs lors des discussions sur le choix des solutions. Enfin, pour que la démarche mise en place fonctionne il nous semble indispensable de prendre en compte les ressources et contraintes de l'entreprise.

Remerciement

Les auteurs aimeraient remercier la région Auvergne-Rhône-Alpes pour leur soutien.

Bibliographie

Arnaud, F., Delcourt, L., Hamon-Carré, G., Bec, A. & Khomany, H. (2016). *Lean, performance & santé au travail : quelles conditions réunir?* Repéré à url : <http://www.solutions-productives.com/publication-du-guide-lean-sante-au-travail/>

Badets, P., Pilnière, V., Merlo, C. (2015). Kaizen en contexte Lean : la santé des opérateurs mise à mal. *Projectics/Proyèctica/Projectique*, (1), 11-22. doi: 10.3917/proj.013.0011

Bastien S. (2007). Observation participante ou participation observante? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales. *Recherches qualitatives*, 27(1), 127-140.

Bertrand, T., & Stimec, A. (2010). *Management des contradictions et santé au travail : exploration en pays de lean management* [pdf]. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00547726>

Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris PUF. 296p.

Dagenais, M., Imbeau, D., De Marcellis-Warin, N. & Lequoc, S. (2011, Octobre). *Approche Toyota, santé et sécurité des professionnels et sécurité des patients : y-a-t-il un lien?*. 9e Congrès International de Génie Industriel, Québec.

Didier, G., Caroly, S. & Mangione, F. (2016, Septembre). *L'organisation en lean manufacturing et la relation santé - performance : une revue de la littérature*. Actes du 51^{ème} Congrès de la SELF, Marseille.

Falzon, P. (1996). Des objectifs de l'ergonomie. Dans F. Daniellou, *L'ergonomie en quête de ses principes-débats épistémologiques* (233-242). Toulouse : Octarès.

Falzon, P. (2005, May). *Developing ergonomics, developing people*. In 8th South-east Asian Ergonomics Society Conference SEAES-IPS (Plenary paper).

Liker, J. (2012). *Le modèle Toyota : 14 principes qui feront la réussite de votre entreprise*. Paris: Pearson.

Natale, J., Uppal, R., & Wang, S. (2014). Improving Kaizen event success in healthcare through shorter event duration. *International Journal of Collaborative Enterprise*, 4(1-2), 3-16.

Perez Toralla, M. S. (2013). *Pour une prescription capacitante, ergonomie et débats des règles du travail: le cas d'une entreprise déployant la lean production* (Thèse de doctorat, Paris, CNAM). <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01127015/>

Westgaard, R. H., & Winkel, J. (2011). Occupational musculoskeletal and mental health: Significance of rationalization and opportunities to create sustainable production systems—A systematic review. *Applied ergonomics*, 42(2), 261-296.

Womack, J. P., & Jones, D. (2009). *Système Lean: Penser l'entreprise au plus juste*. (2e éd.) Paris : Pearson Education France.



Vis(se) ma vis : Etude d'un dispositif pédagogique d'entreprise simulée pour s'exercer à l'analyse ergonomique du travail

Willy BUCHMANN¹, Christophe REAL²

¹ CRTD CNAM 41, Rue Gay Lussac, 75005 PARIS

² CNAM des Pays de la Loire, 25 Bld Guy Mollet, 44300 NANTES

willy.buchmann@cnam.fr

c.real@cnam-paysdelaloire.fr

Cette contribution présente une recherche exploratoire sur un dispositif de formation plaçant les apprenants en Master d'ergonomie en immersion pratique dans une « entreprise simulée ». L'objectif de ce dispositif est l'apprentissage des futurs ergonomes à l'analyse ergonomique du travail et à la formalisation d'un diagnostic, socle de la pratique. Il permet aux apprenants de s'exercer dans un contexte sécurisé aux usages des outils et méthodes de l'analyse ergonomique du travail. Deux résultats principaux émergent : ce dispositif semble favoriser chez les apprenants l'acquisition de connaissances pour l'action (règles pour l'action, connaissances sur la pratique). D'autre part il structure la progression pédagogique, au delà du cadre du dispositif lui même (construction d'un référentiel commun, évaluation et suivi des besoins des apprenants...).

Mots-clés : Formation, simulation, analyse du travail, ergonomie

« Vis(se) ma vis » : Study of a simulated pedagogical system to train at ergonomic analysis

This paper presents an exploratory research on a training system placing Master of ergonomics learners in practical immersion in a simulated firm. The objective of this system is the learning of the ergonomic analysis of work and the formalization of a diagnosis, the basis of ergonomist practice. It allows learners to practice in a secure context the uses of tools and methods of ergonomic work analysis. Two main results are presented : This device seems to favor the acquisition of knowledge to act on situation. In an other way, it structures the pedagogical progression, beyond the framework of the device itself (construction of a common reference framework, evaluation and follow-up of learners' needs ...).

Keywords: Training, simulation, work analysis, ergonomics

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Buchmann, W., Réal, Ch. (2017). Vis(se) ma vis : Etude d'un dispositif pédagogique d'entreprise simulée pour s'exercer à l'analyse ergonomique du travail. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La pratique de l'intervention en ergonomie repose sur une démarche clinique fondée sur la singularité de chaque situation de travail (Noulin, 1999). Or l'ergonome en formation ne mesure pas à ses débuts que le déroulement réel de l'intervention est loin d'être réductible à la mise en place d'un protocole (Lamonde, 2000 ; Daniellou, 2006a). Il cherche à mettre en œuvre les modélisations connues de l'intervention (Wisner, 1972 ; Guérin *et al.*, 1991 ; St-Vincent *et al.*, 2011). Les premiers pas sur le terrain cristallisent une série de problèmes : Que faut-il chercher ? Quelles questions poser ? Quoi et comment observer en situation ? etc. Une montée en compétences des apprenants passe donc à la fois par l'acquisition d'outils et méthodes d'analyse et, par la confrontation de ces connaissances au réel des situations. Ces compétences ne peuvent être enseignées ou apprises séparément, car elles constituent l'action efficace (Samurçay, 2005).

Pour les enseignants, le défi pédagogique peut ainsi se résumer par les questions suivantes : comment accompagner les apprenants afin qu'ils puissent envisager l'intervention comme une expérimentation réglée (dont ils ne maîtrisent pas encore les règles) et une expérience vécue (Daniellou, 2006a) ? Quel dispositif pédagogique concevoir afin que les apprenants puissent « en toute sécurité » (c'est-à-dire sans enjeu sensible ni pour eux ni pour l'entreprise), se construire une expérience des usages des outils et méthodes enseignés, dans un contexte à haute validité écologique ?

De nombreux travaux (Pastré, 2005 ; Béguin, 2006, Teiger et Montreuil, 1995 ; Pastré et Vergnaud, 2011) ont montré que la simulation constitue un moyen pertinent pour créer des mises en situations favorables à l'acquisition de compétences sur la pratique. L'apprentissage par la simulation n'est pas une modalité pédagogique nouvelle dans la formation des ergonomes (Clot *et al.*, 2005). La nouveauté pédagogique du dispositif étudié ici réside principalement dans la création de conditions pour la réalisation d'une étude en ergonomie (et non une intervention), de l'analyse de la demande à la restitution du diagnostic.

Dans ce contexte, cette recherche exploratoire questionne les effets de ce dispositif sur les apprentissages : pour Falzon (2004), l'ergonome en intervention déploie une triple activité : (1.) de diagnostic et d'intervention sur un processus, basée sur des règles ; (2.) de conception associée à un processus de résolution de problème mal défini ; (3.) de résolution collaborative de problème, qui renvoie « à une construction située, particulière au cas rencontré, liée aux circonstances particulières qui, ici et maintenant, se présentant à l'ergonome ou sont construites par lui » (p.33). Cet usage de la simulation pour la formation des ergonomes appelle une série de questionnements : dans quelle mesure le dispositif permet-il la construction de cette triple activité ? Dans quelle mesure remplit-il les objectifs pédagogiques fixés par les enseignants (cités supra) ? Et plus spécifiquement, que permet-il (ou non) ?

Matériel et méthodes

Le dispositif de simulation

Le dispositif de simulation s'inscrit en continuité d'un enseignement historique (TP B2) centré sur l'analyse ergonomique du travail. Il est mis en œuvre en 1ère année de Master d'Ergonomie du Cnam depuis 2014-2015.

Il se déroule sur plus 45 heures de formation, réparties sur 4 mois (6 sessions de 7h00 et une séance de 3h30). Chaque session se déroule en 3 temps : le briefing, la conduite de la simulation et le débriefing.

Il articule deux types de mises en situations :

- des actions dans l'entreprise simulée,
- des temps de travail en équipe, dédiés à la préparation et à la réflexion sur les actions à conduire dans l'entreprise.

L'entreprise simulée « Vis(se) ma vis » et sa demande

L'entreprise Vis(se) Ma Vis est un fabricant de vis, rondelles et écrous. Elle transmet par e-mail aux apprenants la demande suivante : « Suite à la réorganisation du site et plus particulièrement à des aménagements dans l'atelier d'assemblage, des plaintes se font jour et des tensions entre services apparaissent ».

L'atelier d'assemblage a pour fonction de produire des assemblages formés de vis, rondelles et écrous en réponse à des ordres de commandes clients. Quatre opérateurs et un chef d'équipe assurent la production attendue.

Des apprenants réunis en équipes

Pour répondre à la demande, les enseignants constituent des équipes de 4 ou 5 apprenants. Ces derniers interviendront dans l'entreprise sous la forme de structures de conseil.

Chaque mise en situation en entreprise mobilise les apprenants de la manière suivante :

- un membre de l'équipe tient un rôle d'opérateur (avec fiche de poste et objectifs de production à tenir),
- deux membres en action d'intervention dans l'entreprise,
- les membres restants n'interviennent pas directement dans la situation.

Ces trois différentes fonctions sont tenues à tour de rôle par les apprenants. Cette répartition favorise une mise en discussion de la méthodologie entre les membres de la structure lors des phases de préparation (quelles données collecter ? comment ?) et lors des phases de traitement de données recueillies (données exploitables ? pertinentes ? suffisantes ?).

Situations simulées en entreprise

Le dispositif pédagogique propose dix mises en situation qui ne sont pas traitées indépendamment mais en articulation ou en écho les unes aux autres :

- Deux entretiens avec des représentants de l'entreprise dans la phase d'analyse de la demande,
- Une présentation de la proposition de démarche aux demandeurs,
- Cinq séquences d'observations : deux en phase d'analyses ouvertes (20 min. chacune), trois en phase d'analyses systématiques (30 min. chacune),

- Une séance d'auto-confrontation avec un opérateur,
- Une présentation du diagnostic aux membres de l'entreprise.

Population d'apprenants

Le dispositif a été mis en œuvre auprès de trois promotions de 1^{ère} année de Master d'Ergonomie ce qui représente une population sur les 3 ans de 58 apprenants.

Tâches des enseignants

Le dispositif mobilise deux ou trois enseignants en fonction des mises en situation. En briefing, ils présentent l'enjeu méthodologique de la mise en situation et resituent cette dernière dans la démarche d'analyse ergonomique du travail. Ils fournissent des repères méthodologiques et des outils pour réaliser l'action.

Lors de la conduite des simulations, les enseignants jouent le rôle des membres de l'entreprise (DRH, directeur industriel et responsable de l'atelier assemblage) et introduisent des événements significatifs : absence d'un opérateur, demande urgente de client...

Lors des temps de travail en équipe (phases de préparation des analyses et de traitement des données), un enseignant est mis à la disposition des structures de conseil, avec un rôle d'appui méthodologique, afin d'aider à lever d'éventuels points de blocage des apprenants. Les débriefings sont l'occasion pour les enseignants de mettre en discussion les actions des apprenants (constructions, résultats, tentatives, maladresses...). Enfin, les enseignants organisent un débriefing final après la présentation des diagnostics. Ils remettent en discussion l'analyse ergonomique du travail dans une visée de compréhension des situations de travail et de construction du diagnostic.

Recueil et analyses des données

L'objectif du recueil et de l'analyse des données a été d'essayer de mieux caractériser les apports et limites de ce dispositif, du point de vue de l'apprentissage de l'analyse ergonomique du travail. Les données ont été recueillies lors des trois sessions de mise en œuvre du dispositif (années universitaires 2014/2015, 2015/2016 et 2016/2017). Nos résultats s'appuient sur l'analyse des données suivantes :

- recueil (type papier crayon) au fil des séances, des interactions apprenants - apprenants et enseignants
- apprenants lors des analyses en situation simulée, des échanges au sein des structures de conseil, des débriefings,
- productions écrites des élèves (documents de travail, 15 diagnostics collectifs et des analyses réflexives individuelles),
- un entretien individuel d'une heure avec l'enseignant à l'origine du dispositif.

Les données de cette étude exploratoire ont fait l'objet d'une analyse thématique qualitative, au regard des objectifs de recherche présentés en introduction.

Résultats

Nous évoquons en introduction la triple activité des ergonomes en intervention. Nous reprendrons en

partie ce découpage dans la présentation des résultats. Toutefois, il est utile de rappeler que cette recherche est toujours en cours. Les auteurs sont conscients que la méthodologie de recueil et d'analyse des données et les résultats sont partiels, mais ceux-ci avaient aussi pour fonction d'enrichir notre protocole de recherche dans la perspective de la session prévue en 2017/2018.

L'acquisition de connaissances pour l'action

Le dispositif semble favoriser l'identification par les enseignants du niveau d'acquisition, d'une part de règles pour agir, et d'autre part de connaissances sur la pratique. L'acquisition de règles pour l'action

L'analyse des diagnostics écrits et des interactions orales lors des restitutions révèle qu'à l'issue de cet enseignement, les apprenants maîtrisent d'une part le déroulement global de la démarche (ils sont en capacité de la formaliser et de la justifier) et d'autre part la mobilisation et/ou élaboration des outils et méthodes pour collecter les données de terrain. Mais leur difficulté réside dans l'articulation entre ce qu'ils cherchent, ce qu'ils ont et ce qu'ils veulent montrer : les apprenants ont la connaissance théorique des concepts et modèles (concept d'activité, modèle de la double régulation...) mais ces connaissances pourtant essentielles ne sont que peu convoquées pour lire les situations : les diagnostics se focalisent sur les contraintes de la situation de travail et passent sous silence les ressources mobilisées par l'opérateur. De même, ils révèlent quelques variabilités ou aléas mais ne les traitent pas. Ainsi, les diagnostics présentent des faiblesses d'argumentation et sont expurgés de l'activité, dimension centrale de l'analyse. Les apprenants balbutient encore ce qui « conduit à mettre à jour des liens entre les déterminants complexes de la situation de travail, l'activité qui s'y déploie, et les effets de cette activité sur les personnes et sur la production » (Daniellou, 2006b).

L'acquisition de connaissances sur la pratique

Comme nous le notons précédemment, les apprenants acquièrent des règles concernant la démarche, la construction méthodologique, la mobilisation d'outils et de méthodes... Leurs difficultés résident dans leurs mises en œuvre et dans leur articulation dans une finalisation de production de connaissances sur les situations de travail en réponse à une demande. Appréhender cette difficile articulation entre connaissances de règles, leur expérimentation en situation, le résultat de leur mise en œuvre et l'expérience du réel (foisonnement de données, événements non anticipables...) est à l'origine d'autres formes de connaissances sur la pratique. Nous pouvons illustrer cela par un exemple : Les apprenants construisent et mènent leurs premiers entretiens avec les demandeurs sous forme d'entretien directif à semi directif, comme un moyen technique du recueil de données. Ils découvrent par la mise en situation qu'il se joue aussi des enjeux de construction de confiance et de stratégie de l'intervention.

L'émergence d'une pratique réflexive

Des réflexions sur les actions menées sont mises en débat lors des débriefings et prennent corps par l'analyse réflexive individuelle.

L'analyse des productions réflexives amène à deux principaux constats :

- La difficulté de la pratique réflexive. 1/4 des apprenants restent sur une dimension descriptive de ce qu'ils ont réalisé,
- Une interpellation des apprenants face aux nécessaires adaptations à envisager en situation réelle en réponse au contexte et aux acteurs de l'entreprise. Certains y voient une richesse (1/2 des apprenants) quand d'autres sont fortement déstabilisés (1/4).

Pour autant, les apprenants mesurent l'enjeu de la construction méthodologique et du diagnostic.

En résumé, le dispositif fondé sur la simulation permet de s'approprier les règles de la démarche, d'expérimenter et de manipuler les outils et méthodes de l'analyse du travail. Puis, via cette expérimentation, il met en lumière les dimensions cliniques, sociales, stratégiques de l'analyse centrée sur le réel et l'activité. Il souligne également la nécessité d'accompagner le processus réflexif engagé dans l'action par les apprenants, pour faire émerger puis développer une pratique réflexive.

La structuration de la progression des apprentissages

En complément de la construction d'une expérience de la conduite d'une étude en ergonomie, nous pouvons mentionner trois apports structurants la progression des apprentissages.

La construction d'un référentiel commun

Parmi les 45h30 de simulation, environ 34h sont consacrées aux échanges au sein des structures de conseil et 4h30 aux mises en situation (et 7h pour les débriefings). L'analyse des échanges entre apprenants révèle que les débats portent essentiellement sur la méthodologie d'action, celle-ci étant en perpétuelle reconstruction au fil de l'avancement de l'intervention. Ces débats contribuent à la construction d'une histoire commune, permettant aux apprenants de mieux se connaître et d'initier fortement une dynamique collective de travail qui se poursuivra bien au delà du dispositif de simulation.

Le dispositif constitue aussi une expérience partagée entre apprenants et enseignants. Il constitue un des premiers tomes de la bibliothèque d'exemples (Beaujouan, 2011) sur lesquels s'appuieront les enseignants en cours d'année pour opérationnaliser les concepts ou les modèles présentés plus théoriquement.

Pour les apprenants : la réalisation d'une première étude dans un cadre sécurisé

Pour les apprenants, la réalisation de l'étude au sein de l'entreprise VMV permet de mieux cerner les contenus et objectifs de l'analyse ergonomique du travail et du diagnostic. Cette expérience, dans un cadre sécurisé pour eux (c'est-à-dire sans enjeu professionnel majeur et dans lequel il peuvent faire et refaire leur recueil de données) permet aux apprenants d'une part, de mieux anticiper la démarche et les actions à mettre en œuvre en situation réelle (sur leur terrain professionnel) et d'autre part, d'identifier leurs propres difficultés et en faire part à leurs tuteurs ou enseignants.

Pour les enseignants : un suivi individuel de la progression des apprenants

L'analyse de l'entretien avec l'enseignant ainsi que des interactions enseignant <-> apprenants révèle

que le dispositif permet aux enseignants de s'insérer d'une manière plus opérationnelle dans le processus d'apprentissage : grâce aux observations de l'activité des apprenants, aux échanges avec eux, à la lecture de leurs productions, les enseignants accèdent aux processus par lesquels passent les apprenants pour construire leur démarche, leurs analyses, leur diagnostic. Cette immersion des enseignants leur permet d'identifier les difficultés des apprenants, d'en débattre avec eux, et d'accompagner la montée en compétences, notamment en adaptant et réajustant les contenus pédagogiques, et plus particulièrement lors des séances de suivi des terrains professionnels (de 1^{ère} et de 2^{ème} année du Master)

Conclusion

Nos conclusions demeurent prudentes car notre méthodologie de recueil de données reste perfectible, et doit être plus systématisée pour être améliorée dans la perspective de répliquations futures. L'analyse des données recueillies a permis de mettre en évidence certains apports et limites du dispositif de simulation « Vis(se) ma Vis ». Il se présente comme un système dont l'utilisation didactique permettrait de « faire grossir » certains phénomènes importants du réel (Samurcay, 2005) pour favoriser la construction des compétences des apprenants. Nos résultats laissent à penser qu'il opère comme un catalyseur de montée en compétences, dont les enseignants identifient qu'elles sont réinvesties rapidement au fil des simulations, mais aussi (et surtout) en situation réelles de terrain (lors des terrains professionnels de 1^{ère} et 2^{ème} année du Master). Ces résultats vont dans le sens des conclusions de Nyssen (2005) pour qui un simulateur à bonne validité présente la qualité de « produire des acquisitions transférables » en situation réelle.

Le dispositif semble accélérer la prise de conscience des écarts entre les modélisations académiques des outils et méthodes de l'ergonomie, et leur mise en œuvre concrète en situation. Cet apprentissage, parfois coûteux cognitivement pour les apprenants, se révèle toutefois nécessaire pour agir dans et sur les situations futures dans le cadre d'une démarche compréhensive basée sur la singularité des situations de travail. Samurcay (2005) considère d'ailleurs le développement des compétences comme « un processus dialectique où c'est la discordance entre l'action et sa connaissance qui constitue le moteur du développement » (p. 67)

Ce dispositif révèle aussi les forces et faiblesses de chaque apprenant. Leurs tâtonnements ou ratés sont légitimes car le dispositif s'inscrit très tôt dans la progression pédagogique. Pour les enseignants, ces approximations ne représentent pas des échecs mais des leviers pour l'apprentissage, sous réserve que les apprenants en prennent conscience : pour ces raisons, le dispositif engage un travail réflexif collectif (dans l'action) et personnel (dans et par l'action). Les apports d'un travail réflexif pour la construction des compétences ont été vérifiés chez Pastré (2005), mais aussi par exemple, chez Molinié, Gaudart et Pueyo (2012) pour qui l'expérience ne peut se construire qu'à conditions d'une part de vivre un certain nombre d'événements et d'autre part de disposer de lieux et de temps pour pouvoir construire une méta-

réflexion sur les événements vécus. Dans le dispositif, ces temps de pratique réflexive sont conçus à cet effet.

Pour conclure, rappelons que malgré la dynamique positive créée par ce dispositif, et pour reprendre les propos de Samurçay (2005), il demeure un outil parmi d'autres dans l'ensemble du dispositif de formation, car on ne peut pas « réduire la formation des compétences à la formation en situation simulée » (p.54).

Bibliographie

Beaujouan, J. (2011) *Contributions des récits professionnels à l'apprentissage d'un métier : le cas d'une formation d'ergonomes*. Thèse de doctorat en Ergonomie. Université Bordeaux 2.

Béguin, P. (2006). Une approche opérative de la simulation. *Education permanente*, (166), 59-79.

Clot, Y., Daniellou, F., Jobert, G., Mayen, P., Olry, P., Schwartz, Y. (2005). Analyses du travail et formation : Travail et formation: les bénéfices d'une analyse exigeante. *Education permanente*, (165).

Daniellou, F. (2006a). Entre expérimentation réglée et expérience vécue. *Activités*. 3-1.

Daniellou, F. (2006b). «Je me demanderais ce que la société attend de nous...» À propos des positions épistémologiques d'Alain Wisner. *Travailler*, (1), 23-38.

Falzon, P. (2004) (Coord.) *Ergonomie*. Paris : PUF.

Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., Kerguelen, A. (1991). *Comprendre le travail pour le transformer*. Lyon: ANACT.

Lamonde, F. (2000). *L'intervention ergonomique, un regard sur la pratique professionnelle*. Toulouse : Octarès.

Molinié A.F., Gaudart C., Pueyo V. (dir.) (2012). *La vie professionnelle, âge, expérience et santé à l'épreuve des conditions de travail*. Toulouse, Octarès.

Noulin, M. (1999). Formation et construction des compétences des futurs ergonomes. *Actes des Journées de Bordeaux sur la Pratique de l'Ergonomie*.

Nyssen, A.S. (2005). Simulateurs dans le domaine de l'anesthésie. Etudes et réflexions sur les notions de validité et fidélité. Dans P. Pastré (dir.). *Apprendre par la simulation*. Toulouse : Octarès

Pastré, P. (2005). *Apprendre par la simulation: de l'analyse du travail aux apprentissages professionnels*. Toulouse : Octarès.

Pastré, P., Vergnaud, G. (2011). L'ingénierie didactique professionnelle. Dans Philippe Carré et Pierre Caspar, *Traité des sciences et des techniques de la formation*. Paris : Dunod.

St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denys, D., Ledoux, E., Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Québec : Éditions MultiMondes, IRSST.

Samurçay, R. (2005). Concevoir des situations simulées pour la formation professionnelle : une approche didactique. Dans Pierre Rabardel et Pierre Pastré (dir.). *Modèles du sujet pour la conception : dialectiques, activités, développement* Toulouse : Octarès, 2005. – 260 p.

Teiger, C., Montreuil, S. (1995). Les principaux fondements et apports de l'analyse ergonomique du travail en formation. *Éducation permanente*, (124).

Wisner, A. (1972), Le diagnostic en ergonomie ou le choix des modèles opérants, In A. Wisner (1995). *Réflexions sur l'ergonomie (1962-1995)*. Toulouse : Octarès



Apport de l'expertise ergonomique aux formations basées sur des allo-confrontations

Valérie SAINT-DIZIER de ALMEIDA¹, Flora ILARDO¹, Isabelle SERRE², Olivier CACHARD³, Guy DELOFFRE⁴

¹ 23 bd Albert 1er, Université de Lorraine, BP 13397, 54015 Nancy Cedex

valerie.saint-dizier@univ-lorraine.fr

² Bout à Bout Médiation, 6 Quai Jules Ferry, 88000 Epinal

³ 13 place Carnot, Université de Lorraine, CO 70026, 54035 Nancy Cedex

⁴ 13, rue M. Ney, ICN Business School, 54000 Nancy

Pour faire acquérir des compétences requises par des activités professionnelles qui se matérialisent à travers des interactions langagières, une option est d'utiliser la technique de l'allo-confrontation collective qui consiste à animer une discussion portant sur l'activité ciblée préalablement filmée. Le projet est d'étudier l'apport de l'expertise ergonomique lorsqu'elle est injectée dans ce type de dispositif de formation. Le procédé a été testé dans le cadre d'une formation à la médiation civile et commerciale dispensée à des avocats et des notaires. De cette étude, il ressort que l'expertise du psychologue ergonomiste a toute sa place dans ce type de dispositif; elle permet d'éclairer l'activité sous des angles auxquels les formés n'ont pas accès d'emblée, de mettre à jour des dysfonctionnements/phénomènes restés jusque-là inaperçus et surtout elle fournit les outils conceptuels à une réflexivité utile le cas échéant à l'optimisation des pratiques professionnelles.

Mots-clés : communication interpersonnelle, interaction sociale, étude du travail

Ergonomic expertise's input to courses based on allo-confrontations

To breed required knowledge for professional activities that materialize through speech interactions, one option is to use the technique of collective allo-confrontation that consists in animating a discussion regarding the previously recorded activity. The project is to study the input of ergonomic expertise when applied to this course type. The process was tested in a training to civil and commercial mediation context, conducted to lawyers and notaries. Of this study results that the ergonomic psychologist's expertise occupies its rightful place in this type of features; it shades light on all the activities angles to which the trainees do not have access on the first place, to bring to light dysfunctions/phenomena that hadn't been, until there, noticed, and above all it contributes to the bedrock of a useful reflexivity, if need be, to an optimization of work practices.

Keywords: person-to-person communication, social interaction, work study

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Saint-Dizier de Almeida, V., Ilardo, F., Serre, I., Cachard, O., & Deloffre, G. (2017). Apport de l'expertise ergonomique aux formations reposant sur des allo-confrontations. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Former à des activités professionnelles qui s'expriment à travers des interactions langagières, est complexe pour plusieurs raisons. La dynamique des communications interpersonnelles est difficile à cerner : c'est par et au moyen du langage qui possède sa propre logique (Falzon, 1994) que s'opèrent de manière simultanée la gestion socio-émotionnelle et l'accomplissement de la tâche comportant également chacune leurs propres contraintes. Aussi, ces activités prennent forme en situation dynamique (Hoc, 1996) -i.e. il est impossible d'anticiper ce que vont produire les protagonistes au gré de l'interaction. Ces caractéristiques ne permettent pas la formalisation de prescriptions explicites à des fins de formation. L'ergonome doit alors se résoudre à déterminer et à former aux composants et déterminants impliqués dans l'activité (Lancry-Hoesland & Laville, 2004) ; ce qui demeure insuffisant pour faire acquérir les compétences communicationnelles sous-jacentes. Une option qui se développe notamment dans le champ de la formation des professeurs des écoles (formation à l'animation classe) et dans celui de la formation des médecins (formation à la conduite d'entretien médecin-patient), repose sur l'emploi de la technique des jeux de rôle. Dans le champ de la formation, cette technique peut être utilisée pour parfaire la pratique en acquisition (par exemple Butow, *et al.*, 2008), pour optimiser la pratique installée (par exemple Laurent & Saujat, 2015), et/ou servir de support à des allo-confrontations collectives (par exemple Cuenot, *et al.*, 2005). L'allo-confrontation collective consiste pour un groupe de professionnels à verbaliser autour de la vidéo d'une activité produite par un professionnel préalablement filmée (Mollo & Falzon, 2004).

Des psychologues ergonomes ont développé une expertise de l'analyse des activités professionnelles qui se matérialisent à travers des interactions langagières. Ils emploient des cadres théoriques et méthodologiques permettant l'étude de ces activités *via* une approche multidimensionnelle (Saint-Dizier de Almeida, 2013; Saint-Dizier de Almeida *et al.*, 2016). L'enjeu à travers cette étude de cas est d'apprécier si l'expertise du psychologue ergonome peut enrichir l'activité du collectif et de quelles façons. L'expérimentation a été effectuée dans le cadre d'une formation à la médiation civile et commerciale. « La "médiation" est une technique procédurale de solution des conflits par laquelle des personnes qu'un différend oppose, ou qui souhaitent en prévenir l'arrivée, tentent de parvenir à une solution transactionnelle en utilisant les bons offices d'une personne dite "médiateur" »¹.

Situation et méthodes

Terrain, populations

La formation² s'adresse à des avocats et des notaires qui, dans le cadre de la formation continue, souhaitent

acquérir le certificat national à la médiation juridique et commerciale.

Une partie de la formation se compose d'enseignements magistraux dispensés par des juristes, économistes et de travaux pratiques animés par une formatrice à la médiation qui est également médiatrice. Dans sa pratique, elle privilégie la technique des jeux de rôle pour faire acquérir la pratique de médiation. Une psychologue ergonome spécialisée dans l'étude des communications a été sollicitée pour assurer en partenariat avec la médiatrice sept heures de formation (deux séances de 3h30 — la seconde a eu lieu deux semaines après la première). Avant la première séance, les enjeux de la formation ont été présentés aux formés.

Méthodes de recueil, modes d'analyse des données

Le processus de formation des deux demi-journées comporte différentes étapes.

Première séance. 1) Tour de table pour cerner la représentation de la médiation des formés. 2) Mise en place d'un jeu de rôle avec trois volontaires. Le scénario est le suivant : deux amies qui avaient fait l'achat d'un commerce ne s'entendent plus ; l'une des deux souhaite racheter les parts de l'autre, cette dernière s'y refuse. Une médiation est demandée par celle qui souhaite racheter les parts. 3) Recueil des réactions consécutives au jeu. 4) Cours magistral présentant différentes dimensions de l'activité qui se matérialisent dans le discours : la dimension structuro-fonction-nelle, la dimension communicationnelle (multimodalité, approche pragmatique, dialogique et séquentielle du discours, la dimension relationnelle (contrat de communication, rôles), la dimension émotionnelle (expression des émotions, leurs effets perlocutoires, l'incidence de l'émotionnel sur le cognitif).

Seconde séance. 1) Allo-confrontation collective sur la base des vingt premières minutes de la vidéo. La discussion est animée par la médiatrice qui gère l'allocation des prises de parole et produit des relances. 2) Discussion au cours de laquelle sont présentés des résultats de l'analyse du jeu de rôle que nous articulons à des productions émises par le collectif.

Résultats

La représentation de la médiation

Il ressort, que les formés ont une représentation de l'enjeu d'une médiation (que les parties parviennent à un accord), de la fonction du médiateur (guider, conduire...) « ce sont les parties qui trouvent une solution, elles sont guidées pour cela par le médiateur », de sa posture « le médiateur doit être neutre et impartial ».

Les réactions consécutives au jeu de rôle et les productions en alloconfrontation :

Suite au jeu de rôle, la parole est donnée à la formée jouant le rôle de médiateur : « on a envie de proposer des solutions, parce qu'on voulait que ça avance », « impression que la situation a avancé mais pas grâce au médiateur » « je me sentais impuissante (...) pas le sentiment d'être dans la réflexion, on était dans l'affectif,

1 Définition produite par Braudo et Baumann (©1996-2015) extraite de <http://www.dictionnaire-juridique.com/definition/mediation.php>

2 Cette formation a été conçue par G. Deloffre & O. Cachard (dans le cadre de la coopération entre la Faculté de Droit, l'Université de Lorraine et ICN Business School) et terminée par une certification ; pour une description plus complète, voir Cachard & Deloffre (2016).

dans le règlement de compte». Une des parties réagit en disant qu'elle a l'impression d'une évolution ; pour l'autre partie, c'est du perdant-perdant, elle a le sentiment que rien n'est acquis.

Le collectif note la récurrence des attaques et les perçoit comme un frein au processus de médiation. Ils proposent de revoir la disposition spatiale pour éviter que les parties soient face à face. Les observateurs notent qu'il n'y a pas eu de travail sur la ré-entente : « il faudrait des moyens pour travailler sur la ré-entente en les ramenant sur des points positifs, elles ne s'écoutent pas, elles campent sur leur position ». Pour pallier ce problème, les formés font des propositions : « il faudrait fixer des règles au départ et les prévenir qu'elles sont contraintes d'écouter l'autre ». Que ce soit suite au jeu de rôle ou en allo-confrontation, l'étude des productions des formés révèle l'emploi de nombreux modalisateurs d'incertitude (je crois, j'ai le sentiment que, on a l'impression...).

L'analyse du jeu de rôle

L'étude de la structure fonctionnelle de l'activité révèle une grande proximité avec l'attendu. Le processus canonique de la médiation tel qu'enseigné comporte six étapes. 1 la phase d'accueil où il est fait part des rôles de chacun et des différentes étapes du processus, 2 les récits initiaux : chaque partie prend la parole de manière successive pour relater la situation posant problème, 3 la synthèse du médiateur des propos de chacune des parties, 4 le quoi : définir l'objet concret du différend, 5 le pourquoi : identifier les raisons du différend (intérêts, besoins, valeurs...), 6 le comment : soumettre des propositions pour sortir du différend. Dans le jeu de rôle, la phase d'accueil bien que rapidement expédiée est présente (phase 1), le différend est présenté (fusion des phases 2 et 4), ses raisons (fusion des phases 2 et 5) et des tentatives de résolution du différend (phase 6). La phase de reformulation n'apparaît pas en tant que telle. Aussi, on observe au cours du processus, des récurrences de phases se rapportant à la sphère socio-émotionnelle (régulation de conflits).

L'étude des attitudes propositionnelles associées aux contenus représentationnels révèle qu'au gré de l'activité, des consensus s'opèrent, certaines dissensions disparaissent, d'autres apparaissent.

L'étude des rôles révèle que certains ne sont pas prescrits dans le contrat de communication externe mais sont induits par les comportements des parties. Par exemple la médiatrice est contrainte de faire des rappels à l'ordre car les parties s'insultent, se dénigrent, prennent la parole de manière intempestive.

Concernant la dimension émotionnelle, nous procédons à l'analyse de séquences conflictuelles : nous étudions la nature des attaques, leur(s) effet(s) perlocutoire(s)³ et leur régulation.

La restitution aux formés de l'analyse du jeu de rôle

L'option a été de reprendre des propos tenus en discussion par les formés et d'y ajouter des résultats d'analyse visant à enrichir la réflexion collective amorcée.

Nous avons débuté en reprenant, le sentiment de la médiatrice de n'avoir pas fait avancer les choses, de n'avoir pas été dans la réflexion mais avoir été noyée dans la régulation de conflits. Sur la base des résultats de l'analyse structurale et fonctionnelle, nous montrons que la médiatrice a été active dans la conduite du processus : elle a initié les différentes phases de la médiation au cours desquelles des modifications d'attitudes sont observées, des accords sont actés.

Nous proposons une réflexion sur les agressions verbales qui ont été perçues voire majorées par le collectif de formés. Nous rappelons la suggestion faite en allo-confrontation de revoir la disposition spatiale des chaises pour éviter que les parties soient face à face et que plus naturellement leur interlocuteur soit la médiatrice. L'option est pertinente et habituellement mise en œuvre ; néanmoins nous montrons, séquences à l'appui, l'existence de nombreux tropes communicationnels⁴. Pour illustrer, nous rappelons un énoncé produit par l'une des parties : « Elle est instable, elle revient sur ses décisions ». Nous restituons les effets perlocutoires de cette intervention en nous basant sur la taxonomie des émotions de Cahour et Lancry (2011) : susciter une émotion primaire négative chez l'autre partie (la honte) et une émotion complexe négative chez la médiatrice (sentiment de défiance : elle est volage, instable donc on ne peut pas lui faire confiance – en référence aux Théories Implicite de la Personnalité (Bruner & Tagiuri, 1954). De ce travail, il est ressorti que l'aménagement de la disposition spatiale n'était pas suffisant pour éviter les attaques portées par des tropes communicationnels. Les participants ont alors été invités à réfléchir au contrat de communication externe⁵. Celui-ci a alors été précisé : « on n'est pas ici pour dénigrer, insulter... qui ne peut qu'altérer le processus de conciliation », « il faut mettre le focus sur les faits, sur ce que les parties souhaitent pour faire évoluer les positions vers un consensus ».

Nous terminons par une séquence qui n'a pas interpellé le collectif lors de l'allo-confrontation. Au cours de cette séquence qui amorce les premiers échanges, la médiatrice est contestée : elle demande que l'une des parties expose la situation, celle-ci s'y refuse avançant que ce n'est pas elle qui a demandé la médiation. Nous traitons cette séquence sur la base des travaux de Kerbrat-Orecchioni (1988) et de Goffman (1974) traitant des positions hautes versus basses dans l'espace de l'interlocution, de leur incidence sur l'image de soi (la face) des protagonistes. S'en suivirent des réflexions sur la place du médiateur dans ce type d'interaction.

Discussion

La propension à la réflexivité est également une visée dans le champ de la formation : la réflexivité doit aider les formés à devenir les acteurs de leur pratique. Selon Bouissou et Brau-Anthony, (2005), former à la réflexivité nécessite un support approprié (une activité filmée),

3 L'effet perlocutoire d'une action renvoie à l'effet que produit cette action sur les sentiments, les pensées, les comportements du(des) destinataire(s) (Austin, 1962).

4 On parle de *trope communicationnel*, lorsqu'un énoncé adressé à un destinataire explicite et direct, s'adresse en fait à un autre récepteur qui est indirect mais principal (Kerbrat-Orecchioni, 1984).

5 C'est un contrat par lequel les participants à une interaction acceptent un certain nombre de règles et de principes rendant possible l'interaction (Charaudeau, 1983).

la transmission de savoirs formalisés (qui constituent des outils conceptuels pour désigner leur pratique, la comprendre, y réfléchir) et le recours à des discussions collectives (l'objectif étant que l'activité collective se transforme en activité intrapsychique, en instrument de pensée autonome (Bouissou & Brau-Anthony, 2005)). Dans le dispositif mis en place relativement à ces prescriptions, nous avons effectivement :

- 1) un support propice à discussion: l'activité utilisée a été produite en jeu de rôle par des novices en matière de médiation. Elle a été retenue car d'une part sa structure fonctionnelle est proche de l'attendu et d'autre part elle comporte des dysfonctionnements (récurrence des agressions, processus de régulation infructueux...) propices à la discussion et à la réflexion,
- 2) des savoirs formels enseignés en amont de la formation : le cours magistral avait pour visée de transmettre un cadre théorique et conceptuel permettant d'approcher différentes dimensions des activités qui se matérialisent à travers des interactions langagières,
- 3) une discussion collective sur l'activité produite consécutivement à l'activité puis en situation d'allo-confrontation.

Posant que la seule présentation de savoirs académiques complexes à acquérir est insuffisante pour pouvoir exploiter ces savoirs lors de l'étude de l'activité filmée, nous avons mis en place une discussion au cours de laquelle des résultats de l'analyse ergonomique de l'activité ont été injectés. L'injection de l'expertise du psychologue ergonomiste au cours des discussions collectives nous singularise de la conduite classique des discussions collectives où le formateur guide, anime en posant que le collectif dispose des ressources pour commenter, discuter l'activité filmée. Notre projet était de montrer que l'injection de tels résultats contextualisés permettrait d'enrichir la discussion collective. La comparaison des productions en discussions animées, de celles enrichies de l'expertise ergonomique de l'activité a permis d'identifier ce que le collectif ne perçoit pas d'emblée (les tropes communicationnels, le processus de médiation dans sa dimension structuro-fonctionnelle, l'importance en amont de l'explicitation du contrat de communication). Aussi, cet enrichissement a permis aux formés d'aller plus loin dans la réflexion (trouver des solutions tenables pour éviter certains dysfonctionnements) et de donner une assise à certaines de leurs impressions. Enfin, cette option permet d'illustrer l'emploi d'un langage approprié à l'étude des activités qui se matérialisent discursivement et ainsi fournit des outils conceptuels utiles aux pratiques réflexives.

Conclusion

La technique des jeux de rôle en tout début de formation a permis de recueillir une activité de médiation propice à la discussion. Les dysfonctionnements identifiés ont permis de montrer les conséquences d'un contrat de communication insuffisamment explicité au départ, de trouver des solutions pour réduire les attaques interpersonnelles et également de donner une assise à certaines impressions. Nous montrons ainsi que le psychologue ergonomiste a toute sa place dans ce type de dispositif et peut faire bénéficier de ses compétences pour éclairer l'activité sous des angles

auxquels les formés non spécialistes des communications et de l'analyse de l'activité n'ont pas d'emblée accès.

Bibliographie

- Austin, J. (1962). *How to do things with words*. Oxford: Oxford University Press.
- Bouissou C., & Brau-Anthony S. (2005). Réflexivité et pratiques de formation. Regards critiques. *Carrefours de l'éducation*, 2(20), 113-122.
- Bruner J.S. & Tagiuri R. (1954). The Perception of people. Dans G. Lindzey (dir.), *Handbook of Social Psychology*, Vol. 2, pp. 634-654. Cambridge, Massachussetts: Addison-Wesley.
- Butow, P., Cockburn, J., Girgis, A., Bowman, D., Schofield, P., D'Este, C., Stojanovski, E., Tassersall, & M.H.N. and the CUES team (2008). Increasing oncologists' skills in eliciting and responding to emotional cues: evaluation of a communication skills training program. *Psycho-Oncology*, 17, 209-218.
- Cachard, O., & Deloffre, G. (2016). Former à la médiation civile et commerciale. Premier bilan d'une expérience certifiante de formation continue, article présenté à la Biennale Internationale de Négociation, Paris.
- Cahour, B., & Lancry, A. (2011). Émotions et activités professionnelles et quotidiennes. *Le Travail Humain*, 74(2), 97-106.
- Charaudeau, P. (1983). *Langage et discours*. Paris: Hachette.
- Cuenot, S., Cochand, P., Lanares, J., Feihl, F., Bonvin, R., Guex, P., & Waeber, B. (2005). L'apport du patient simulé dans l'apprentissage de la relation médecin-malade. *Pédagogie médicale*, 6(4), 216-224.
- Falzon, P. (1994). Dialogues fonctionnels et activité collective. *Le travail Humain*, 57(4), 299-312.
- Goffman, E. (1974). *Les rites d'interaction*. Paris: Les éditions de minuit.
- Hoc, J.-M. (1996). *Supervision et contrôle de processus*. Grenoble: Presses Universitaires de Grenoble.
- Kerbrat-Orecchioni, C. (1984) Pour une approche pragmatique du dialogue théâtral », *Pratiques*, 41, 46-61.
- Kerbrat-Orecchioni, C. (1988). La notion de « place » interactionnelle ou les taxèmes, qu'est-ce que c'est que ça ? Dans J. Cosnier, N. Gelas, & C. Kerbrat-Orecchioni (Dir.). *Echanges sur la conversation*, pp. 185-198. Paris: Editions du CNRS.
- Lancry-Hoestlandt A., & Laille, A. (2004). Le travail. Dans E. Brangier, A. Lancry, & C. Louche. (Dir.). *Les dimensions humaines du travail*, pp. 43-63. Nancy: Presses Universitaires de Nancy.
- Laurent, Y., & Saujat, F. (2015). L'intervention en milieu de travail éducatif entre visée de transformation et visée de connaissance, *Carrefours de l'éducation*, 39(1), 19-35.
- Mollo, V., Falzon, P. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35(6), 531-540.
- Saint-Dizier de Almeida, V. (2013). Comment améliorer la compréhension de l'entretien d'annonce de diagnostics médicaux sérieux. *Activités*, 10(2), 54-81.
- Saint-Dizier de Almeida, V., Colletta, J.-M., Auriac-Slusarczyk, E., Specogna, A., Simon, J.-P., Fiema, & G. Luxembourg, C. (2016). Study activities that take place in speech interactions: A theoretical and methodological framework. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 29(5), 686-713.

« Scénarios-enquêtes » et maquette numérique en situation de formation

Artémis DRAKOS^{1,2}, Geneviève FILIPPI², Germain POIZAT¹, Francois PALACI²

¹ Université de Genève, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation,
boulevard du Pont d'Arve 40, 1211 Genève 4,

² EDF Lab Paris-Saclay, 7 boulevard Gaspard Monge, 91120 Palaiseau

artemis.drakos@unige.ch
artemis-externe.drakos@edf.fr

Le « virage numérique » de la formation que prennent de nombreuses entreprises doit s'accompagner du développement de programmes de recherche technologique en formation. La recherche présentée porte sur la conception et l'analyse d'une situation de formation dans le secteur industriel. Cette situation mobilise de manière conjointe des « scénarios-enquêtes » (une forme originale de mise en situation) et la maquette numérique d'un bâtiment industriel complexe. L'analyse de cette situation met en lumière des éléments significatifs de l'expérience des formés et des attentes du formateur. Les évolutions les plus récentes de ce dispositif de formation, en vue de favoriser la qualité des apprentissages, sont présentées. Enfin, des pistes de résolution du « paradoxe de l'ergonomie de formation » sont proposées.

Mots-clés : formation des adultes ; maquette numérique ; analyse de l'activité ; scénarios.

« Investigation-scenarios » and digital mockup in training situation

The trend for digital learning within companies must be grounded in the development of technological research training programs. This paper focuses on the design and analysis of a training situation in an industrial setting. This situation relies on both 'investigation-scenarios' and a digital mockup of a complex industrial building. The analysis of this situation sheds light on significant elements of trainees experience and trainer expectations. The most recent evolutions of this training setting, made to improve learning quality, are presented. Eventually, ways to solve the 'paradox of training ergonomics' are proposed.

Keywords: vocational training; digital mock-up; activity analysis; scenarios.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Drakos, A., Filippi, G., Poizat, G. & Palaci, F. (2017). « Scénarios-enquêtes » et maquette numérique en situation de formation. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

De nombreuses entreprises du secteur industriel ont l'ambition d'augmenter la digitalisation des cursus de formation de leurs salariés. Nombre de ces entreprises attendent de ce virage numérique de la formation, parfois de manière quelque peu naïve (Glikman, 1997), une manière de faire face au renouvellement générationnel que beaucoup connaissent. Dans cette perspective, de grands projets sont lancés, qui visent à accélérer la transmission des compétences entre générations d'opérateurs et à soutenir la mise en place de dispositifs de formation au plus près du terrain. Il s'agit d'éviter la perte des savoirs techniques liée au départ des anciens et aussi de réduire les coûts de la formation. Ainsi, des cursus de formation spécifiques à chaque métier sont développés, les innovations pédagogiques encouragées (Boccaro & Filippi, 2017) et leurs supports technologiques renouvelés (Dalgarno & Lee, 2010).

C'est dans ce contexte qu'une recherche menée depuis deux ans s'est attachée à étudier l'intérêt de l'utilisation d'une maquette numérique 3D d'installations industrielles à des fins de formation de nouveaux embauchés.

Cette maquette numérique, qui prend la forme d'un logiciel (figure 1), permet la visualisation d'un bâtiment industriel particulièrement complexe et difficilement accessible en dehors des périodes d'arrêt de production pour maintenance. Il est possible à son utilisateur de « naviguer » dans les onze étages de ce bâtiment via différents modes de visualisation (photos sphériques, 3D, nuages de points), d'annoter ces visuels, de mesurer des distances, de lancer des calculs d'itinéraires et de capitaliser l'ensemble de ces éléments dans un « dossier projet ».

La visée initiale de cet outil de visualisation est de faciliter la préparation des chantiers lors des arrêts de production, en aidant à la prise en compte des contraintes spatiales sans avoir à rentrer physiquement dans ce bâtiment.

Une démarche d'ergonomie des situations de formation

La recherche présentée dans cette communication est menée avec l'idée que cette maquette numérique peut avoir, au-delà de sa visée initiale, un fort potentiel pour la formation des techniciens d'exploitation récemment embauchés et appelés à intervenir dans ces bâtiments à accès restreint.

Cette recherche s'inscrit dans un programme de recherche en formation dont la visée technologique se concrétise par la conception de dispositifs favorisant l'apprentissage/développement des acteurs (Durand, 2008). Dans cette perspective, il s'agit d'envisager la conception de situations de formation à partir d'une analyse de l'activité donnant lieu à expérience en situation de travail ainsi qu'en situation de formation. La démarche adoptée ici ressort de « l'ergonomie de formation » (Horcik & Durand, 2011). Cette démarche itérative se déroule selon trois temps : i) l'analyse de l'activité des formateurs et des formés en situation initiale ; ii) à partir de cette analyse, la conception d'une nouvelle situation de formation afin d'en améliorer la pertinence ; iii) l'analyse des transformations de l'activité dans cette nouvelle situation.

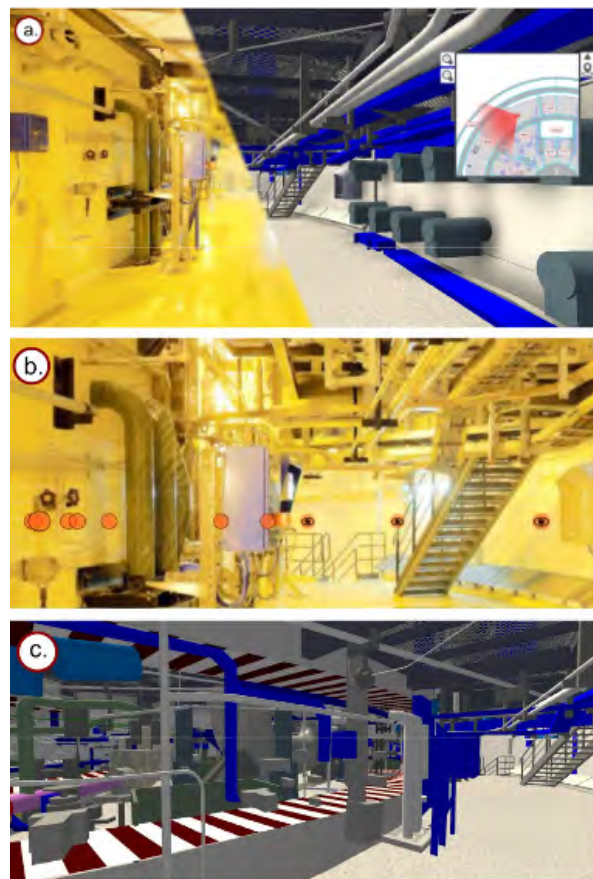


Figure 1 : Il est possible de naviguer dans la maquette numérique via la vue 3D (a et c) et la vue photos sphériques (b) (reproduit d'après Hullo, Thibault & Boucheny, 2015).

Dans cette logique itérative, le premier temps de la recherche a consisté à analyser une utilisation de la maquette numérique par les formateurs, comme simple support à l'animation de cours lors de la formation initiale en salle des futurs techniciens. Cette première étude nous a conduit, dans un second temps, à mettre en place avec un formateur une deuxième situation d'utilisation de la maquette, que nous avons appelé *scénario-enquête*, permettant aux formés de « jouer » en recherchant des indices dans la représentation du bâtiment en question. Cette communication porte sur cette seconde phase de la recherche. Elle décrit d'abord le processus général de conception de ces *scénarios-enquêtes*. Elle explicite ensuite l'analyse de l'activité menée durant les sessions de *scénarios-enquêtes*, puis revient sur les choix faits par le formateur lors de leur conception. La partie conclusive porte sur les évolutions les plus récentes du dispositif et propose une discussion sur le « paradoxe de l'ergonomie de formation ».

La conception de la situation de formation « scénarios-enquêtes »

Le *scénario-enquête* constitue en une mise en situation simulée des futurs techniciens auxquels il est demandé de mener une enquête se déroulant dans le bâtiment industriel modélisé.

Concrètement, cette situation de formation co-concue

par les chercheurs et les formateurs, consiste à demander à des binômes de stagiaires de cheminer dans la modélisation 3D du bâtiment afin de répondre à une série de questions. La conception du questionnaire s'est inspirée d'une fiche de manœuvre sur une fiche de manœuvre¹ existante que tout technicien d'exploitation habilité peut être amené à réaliser dans ce bâtiment. Des binômes de formés, équipés d'un ordinateur avec la maquette numérique, réalisent cette fiche de manœuvre en interagissant eux-mêmes avec la maquette numérique, en naviguant au sein des photos sphériques panoramiques de l'intérieur du bâtiment et en cherchant les équipements sur lesquels ils doivent agir. À travers ces *scénario-enquête*, les futurs techniciens sont placés dans des situations qui peuvent leur paraître ambiguës et où ils doivent faire face à des questionnements qu'ils pourraient avoir pendant leurs premières entrées dans ce bâtiment. Le choix de la dénomination *scénario-enquête* fait référence au registre à la fois narratif, exploratoire et ludique des jeux d'enquêtes policières. En effet, les principes qui nous ont guidés lors de la conception de ces *scénarios-enquêtes* comme situation de formation sont triples.

Tout d'abord, en partant de l'hypothèse que la perception est guidée par l'action (Conein & Jacopin, 1994), il nous a semblé important de proposer aux formés d'interagir activement avec la maquette numérique pour appréhender l'agencement spatial du bâtiment, plutôt que de regarder passivement le formateur faire comme c'était le cas dans la première situation. Cette construction de connaissances spatiales figure de la sorte un apprentissage/développement en lien avec leur vécu et leur expérience à l'intérieur du bâtiment.

Ensuite, la notion d'*enquête*, sur le modèle de l'enquête policière, renvoie à l'hypothèse que pour apprendre, il faut expérimenter, se poser des questions et résoudre des problèmes.

Enfin, le caractère ludique associé aux jeux d'enquêtes et à la navigation à la mode « google street » dans les photos 3D de la maquette, permet aux futurs techniciens d'exploitation de sortir d'une situation d'apprentissage purement utilitaire pour ouvrir vers une situation « à part » du reste de leur formation, dont il est raisonnable de penser qu'elle a un effet positif sur l'apprentissage.

Par ailleurs, il faut noter que le choix de la fiche de manœuvre à la base du questionnaire a été orienté par les résultats de la première étude de cette recherche qui avaient mis en évidence la difficulté des formés à se rappeler des caractéristiques fonctionnelles de certaines vannes dont la manipulation est rare mais importante pour la sécurité industrielle de l'installation. Cet objectif pédagogique nous a donc conduits vers la fiche de manœuvre choisie dans la mesure où elle requiert la manipulation de plusieurs de ces vannes.

Méthode d'analyse de l'activité de formation pendant les scénarios-enquêtes

L'analyse de l'activité en situation de formation s'est inscrite dans le cadre théorique et méthodologique du cours d'action (Theureau, 1992 ; 2015).

Le dispositif de formation autour des « *scénario-enquêtes* » a été expérimenté une première fois par 6 binômes de stagiaires appartenant à la première promotion de techniciens d'exploitation stagiaires disposant de la maquette numérique. Par la suite, deux autres promotions de stagiaires, soit une vingtaine de binômes, ont réalisé un *scénario-enquête* sur une durée de 2 ans.

Cette séance pédagogique est planifiée sur une demi-journée. La séance commence avec une introduction aux fonctionnalités et à la manipulation de la maquette numérique de 15 minutes, suivie par le déroulé du *scénario-enquête* où les formés réalisent la fiche de manœuvre en interaction avec la maquette numérique pendant environ 90 minutes. Un temps de débriefing de 60 minutes permet à chaque binôme de restituer aux autres leur enquête.

Les données recueillies pour cette recherche ont consisté en des enregistrements audio-visuels de l'activité d'une quinzaine de binômes stagiaires lors de la séance de *scénarios-enquête*, suivis d'entretiens d'auto-confrontation menés individuellement avec une dizaine de stagiaires volontaires et avec le formateur.

Ces entretiens visent à rendre compte du niveau d'activité qui est significatif pour les acteurs (*ibid.*). En mettant en vis à vis les données sur la situation de formation observée/filmée et les transcriptions des entretiens, le cours d'expérience des acteurs, formés et formateur, a été reconstruit en s'intéressant plus particulièrement à l'apprentissage et au développement qui a été formalisé par des graphes de l'activité.

Résultats

Les résultats de cette étude mettent en évidence des *préoccupations*² et expériences-types des formés, lors de la réalisation du *scénario-enquête* avec la maquette numérique, au regard des attentes du formateur concernant leurs apprentissages et le déroulement de la séance de formation.

Expérience d'un technicien en formation au cours de la recherche d'une vanne

Le principal résultat de l'étude montre que les stagiaires, à travers ce dispositif de formation, ont construit des connaissances qu'ils n'auraient pas pu, selon toute vraisemblance, construire autrement.

Prenons le cas d'un technicien d'exploitation en formation, que nous appellerons Théo pour les besoins de cette communication. Dans le *scénario-enquête* qu'il devait réaliser, l'une des missions de Théo était de localiser

¹ Une fiche de manœuvre est un document opératoire qui guide pas à pas le détail des actions à suivre pour effectuer une manœuvre d'exploitation, comme par exemple le lignage d'un circuit.

² Le concept de « préoccupation » est défini dans le cadre théorique du cours d'action et englobe les intentions, projections, focalisations, sentiments ou attentes d'un ensemble de possibles d'un acteur engagé dans son activité.

une vanne dans le bâtiment. L'analyse de son activité met en lumière des constructions de connaissances et des expériences-types liées à la réalisation du scénario et à la spécificité de la vanne recherchée, telles que : i) imaginer le positionnement et la taille de la vanne par rapport à son rôle dans le circuit ; ii) savoir situer la vanne demandée ; iii) mettre en image, à l'aide de la maquette numérique, des matériels dont on lui avait parlé mais qui n'étaient pas directement en lien avec le scénario ; iv) comprendre le rôle et le choix de l'emplacement d'un équipement donné à un endroit spécifique.

Pour localiser la vanne ABC 079 YZ, Théo a saisi son repère (i.e. son identifiant) dans le l'outil de visualisation mais deux locaux possibles ont été retournés par l'outil. *« Là je cherchais la vanne ABC 079 YZ. J'ai tapé le repère de la vanne là-haut et il sortait deux locaux qui étaient sur deux étages différents. Alors tu ne sais pas ce que tu vas retrouver à quel étage. Tu ne sais pas pourquoi il te met deux locaux différents, tu te dis est-ce que t'as juste un morceau du tuyau qui passe mais il n'y a rien d'écrit dessus, tu vois ? Tu ne sais pas... »*. Pour poursuivre sa recherche, Théo a finalement choisi l'un des deux locaux au hasard. Les deux locaux se trouvaient l'un juste au-dessus de l'autre et avaient la même disposition (figure 2).

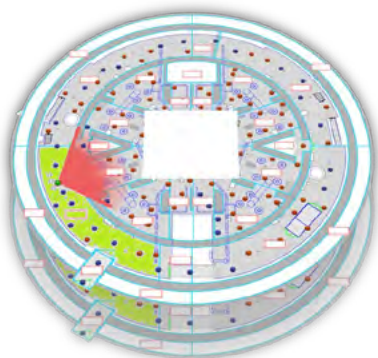


Figure 2 : Mode de visualisation « plan » de la maquette numérique. En vert le local dans lequel se situe la vanne recherchée par le futur technicien ; en rouge l'orientation à l'intérieur de la photo sphérique. Les petits points rouges et bleus correspondent à des photos sphériques consultables.

L'une des premières connaissances mobilisées qui ont aidé Théo à spécifier sa recherche, a été que la vanne était sur une « traversée mécanique ». En sachant qu'une traversée tire son appellation du fait qu'elle traverse le mur extérieur du bâtiment, Théo a orienté sa recherche vers les tuyauteries qui se trouvent à proximité du mur extérieur du local, sa *préoccupation* étant de rester dans les limites de l'espace relatif à ce local. Pour cette raison, Théo a souvent alterné entre la représentation en photos sphériques et la représentation en plans.

Une autre composante de l'expérience de Théo lors de la réalisation de ce scénario-enquête est intéressante à évoquer. Théo a mis en lien les informations qu'il avait à partir du repère de la vanne et la connaissance qu'il avait du circuit, grâce à laquelle il a pu déduire la taille et la couleur des tuyauteries sur lesquelles se trouvent la vanne ABC 079 YZ : *« c'est un YZ, donc il véhicule de la flotte, donc le tuyau doit être vert. [...] ABC, c'est le circuit de refroidissement. Tu peux imaginer que tu ne vas pas non plus chercher une petite conduite, tu t'attends à retrouver une conduite avec un diamètre très conséquent, comme ça len*

montrant avec ces mains un cycle d'un diamètre de 25 cm) ». Théo a alors poussé sa recherche en examinant tous les gros tuyaux qui traversaient le mur extérieur du bâtiment, en zoomant à chaque fois sur la photo pour regarder le repère de la vanne. C'est en procédant ainsi qu'il a découvert une vanne qui n'avait pas d'étiquette de repère mais qui avait un piquage qui remontait vers le plafond du local. C'est cette configuration inhabituelle qui l'a conduit à penser que la vanne qu'il cherchait se situait peut-être à la suite du tuyau qui remontait, de l'autre côté du plafond. Il a donc changé de niveau à partir de la vue « plan », a trouvé la photo sphérique qui se situait au même endroit dans le local et a trouvé ainsi la tête de la vanne. En zoomant dessus, il a pu confirmer qu'il s'agissait bien de la vanne qu'il cherchait.

Même si sa *préoccupation* initiale était de trouver la vanne en question, Théo a navigué dans le local en zoomant et en regardant d'autres éléments, non nécessaires *a priori* pour réussir le scénario-enquête mais ayant fait sens dans son activité. Ainsi, par exemple, un portillon situé en plein milieu d'escaliers a attiré son attention durant son exploration virtuelle : *« j'ai pris le temps d'aller voir ce portillon, je ne me suis pas focalisé juste à trouver la vanne. C'est des choses que j'ai déjà vu en entrant mais que je n'ai jamais prêté attention. Donc voir le portillon, savoir pourquoi il est là. S'il y en a un c'est qu'il sert à quelque chose »*. Après un échange avec le formateur, Théo a compris ce qui avait motivé le choix de l'emplacement de ce portillon et a intégré les effets/contraintes de son activité en lien avec ce dernier ; c'est en effet aux techniciens d'exploitation, en cas d'incident dans le bâtiment, de déverrouiller ce type de portillons pour ne pas mettre en danger la sécurité des autres intervenants.

Retour sur la conception du scénario-enquête : projections et attentes du formateur

Lors de la conception du scénario-enquête, le formateur a dû faire des choix concernant le type de vannes à introduire dans le scénario. Son attente était que les futurs techniciens puissent au travers l'agencement spatial des locaux réaliser des apprentissages en lien avec ce qu'il a nommé « le fond du métier », c'est-à-dire des connaissances faisant partie de la culture d'action des techniciens d'exploitation (telles que les conditions d'accès dans le bâtiment qui varient en fonction de l'état du process de production, les modes de collaboration avec d'autres métiers, les différentes manières de communiquer avec ses pairs et ses collègues).

Il souhaitait également aborder des manœuvres qui se font dans des situations à risque mais aussi provoquer des apprentissages sur la disposition spatiale de différents matériels dans le bâtiment et leurs fonctionnalités. La manière de manœuvrer certains équipements et, plus largement, leur rôle dans leur circuit et leur articulation avec les autres circuits de l'installation étaient au centre des attentes du formateur.

La *préoccupation* du formateur lors de l'exemple cité ci-dessus, était de permettre aux stagiaires de visualiser un type de vannes qui sont rares et très particulières dans la mesure où leur manœuvre se fait à l'aide d'une commande déportée (le corps et le volant de manœuvre ne se trouvant pas dans le même local). Ces vannes sont également particulières du fait de leur appartenance à des circuits qui sont à haut risque de contamination en cas d'incident. Pour que les techniciens puissent les

manœuvrer à tout moment en toute sécurité, leur volant se trouve derrière un mur de béton ou situés à un étage ou dans un local différent que celui du reste de la tuyauterie. Le formateur voulait donner aux formés une vision complète de la vanne (tête et corps) dans la mesure où une visite physique ne permet pas l'observation de l'intégralité de la vanne.

Compte tenu de l'importance de cette vanne et du circuit correspondant en terme de sécurité industrielle, le formateur considérait comme essentiel que les futurs techniciens connaissent la localisation de chaque élément de ce circuit dès ce stade de leur formation, afin d'être en capacité, en cas de nécessité, d'aller directement dans le local où se trouve le volant de manœuvre et éviter ainsi de s'exposer à des risques inutiles.

Discussion / Perspectives

Des scénarios-enquêtes « augmentés »

À ce jour, les *scénarios-enquêtes* ont été mis en place pour trois promotions de formés à intervalle de six mois. Pour chaque nouvelle promotion, suite à l'analyse de la situation de *scénario-enquête* précédente, l'environnement de formation (la maquette numérique, le *scénario-enquête*, les modalités d'interaction entres formés, entre formés et formateur) a été enrichi pour favoriser la construction de connaissances chez les formés.

Ainsi, par exemple, au cours de ces trois sessions, des difficultés spécifiques ont été identifiées, en lien avec l'apprentissage des manœuvres de certaines vannes. Aussi une nouvelle étape a-t-elle été « incorporée » aux *scénarios-enquêtes*, qui consiste à ce que les formés manœuvrent des maquettes physiques de ce type de vannes. La complexité des manœuvres et la diversité des organes font en effet que les formés avaient besoin de reproduire physiquement le geste technique pour répondre aux questions du *scénario-enquête*. Cette observation s'inscrit dans la lignée des travaux sur la centralité du geste dans l'apprentissage et la cognition (Roth, 2001). Les *scénarios-enquêtes* de la situation initiale, purement « numériques » ont ainsi évolué vers des *scénarios-enquêtes* « augmentés », « étendus », combinant interaction avec la maquette numérique et manipulations physiques.

De même, une autre étape ayant trait à la préparation de l'intervention a été ajoutée pour compléter la situation de formation et permettre aux formés de mieux comprendre le contexte général, l'état de l'installation industrielle au moment de la réalisation de leur fiche de manœuvre, mais aussi les conditions d'accès dans le bâtiment, ainsi que les parties de la manœuvre qui doivent être réalisées en collaboration avec d'autres métiers. Cette étape a permis de « donner du sens » à l'histoire du scénario pour les formés.

Ces deux ajouts permettent de favoriser un engagement particulier des formés dans la situation, celui d'une activité mimétique (Poizat, Durand & Theureau, 2015). Les travaux de Horcik, Savoldelli, Poizat et Durand (2014) dans le cadre de la formation par simulation des infirmiers anesthésistes, ont montré que cette activité mimétique relevait du travail mais aussi de la formation, rapprochant ainsi travail et formation.

Le scénario-enquête, un type d'« espace d'actions encouragées »

Dans une perspective éactive, l'activité humaine est essentiellement autonome, c'est-à-dire qu'elle consiste en un couplage structurel entre l'acteur et son environnement (Maturana & Varela, 1994). L'apprentissage et le développement des formés ne sont donc pas un processus isolé, mais se font en interaction avec l'environnement spécifique à chaque formé. Dans cet environnement émergent des « éléments perturbateurs » propres à chacun qui participent à la construction de l'activité et donnent lieu à des nouveaux apprentissages. Or le formateur n'a pas accès à ces environnements, c'est-à-dire aux mondes propres des formés.

Dès lors, comment la conception d'une situation de formation est-elle possible ? Comment tenter de résoudre ce que l'on serait tenté d'appeler le « paradoxe de l'ergonomie de formation » ? Il semble possible d'y parvenir en renouvelant la manière dont on pense le rôle du formateur et son activité.

Ainsi, le formateur peut modifier l'environnement des formés (dont lui-même fait partie) et introduire des éléments qui déclencheront plausiblement des transformations, lesquelles donneront lieux aux apprentissages souhaités par le formateur. Ces perturbations évaluées comme positives définissent les « espaces d'actions encouragées » (Durand, 2008). Plus précisément, une caractéristique des *espaces d'actions encouragées* est l'instauration, par le formateur, d'un ensemble d'impossibles, associée à la valorisation des actions des formés prometteuses de transformations de l'activité allant dans le sens espéré. Ainsi, le formateur donne des « proscriptions » et non des « prescriptions ». En conséquence, « *tout ce qui n'est pas interdit est autorisé* » (Poizat & Goudeaux, 2014).

Penser les scénarios-enquêtes comme des espaces d'actions encouragées semble offrir de fructueuses perspectives sur les dimensions sur lesquelles il est possible d'agir pour faire le pari de nouveaux apprentissages, parmi lesquelles : le degré de ressemblance ou dissemblance entre la situation de scénario-enquête et l'activité de travail, la focalisation sur une seule composante du travail (cf. reconnaître et manipuler les vannes), la dimension ludique.

Bibliographie

- Boccaro, V., & Filippi, G. (2017). *Rapport final d'une enquête sur les dispositifs innovants de formations auprès d'industriels*. Note technique. Palaiseau : EDF R&D.
- Conein, B., & Jacopin, E. (1994). Action située et cognition : le savoir en place. *Sociologie du Travail*, 36(4), 475-500.
- Dalgarno, B., & Lee, M. J. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments?. *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10-32.
- Durand, M. (2008). Un programme de recherche technologique en formation des adultes. *Education didactique*, 2(3), 97-112.
- Glikman, V. (1997). Quand les formations d'adultes « surfont » sur les nouvelles technologies. *Recherche & Formation*, 26(1), 99-112.

Horcik, Z., & Durand, M. (2011). Une démarche d'ergonomie de la formation: un projet pilote en formation par simulation d'infirmiers anesthésistes. *Activités*, 8-2. doi:10.4000/activites.2613

Horcik, Z., Savoldelli, G., Poizat, G., & Durand, M. (2014). A phenomenological approach to novice nurse anesthetists' experience during simulation-based training sessions. *Simulation in Healthcare*, 9(2), 94-101.

Hullo, J.-F., Thibault, G., & Boucheny, C. (2015). Advances in multi-sensor scanning and visualization of complex plants: The utmost case of a reactor building. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XL-5/W4, 163-169.

Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1994). *L'arbre de la connaissance*. Paris: Addison-Wesley France.

Poizat, G., Durand, M., & Theureau, J. (2015). The challenges of activity analysis for training objectives. *Le Travail Humain*, 79(3), 233-258.

Poizat, G., & Goudeaux, A. (2014). Appropriation et individuation: un nouveau modèle pour penser l'éducation et la formation? *TransFormations: recherches en éducation et formation des adultes*, 12, 13-38.

Roth, W. M. (2001). Gestures: their role in teaching and learning. *Review of educational Research*, 71, 365-392.

Theureau, J. (1992). *Le cours d'action, analyse sémiologique: essai d'une anthropologie cognitive située*. Berne: Peter Lang.

Theureau, J. (2015). *Le cours d'action. L'enaction et l'expérience*. Toulouse: Octarès.

L'avenir de la Formation d'Ergonomes dans des contextes « arides » et « avides » d'ergonomie : enjeux d'une certification professionnelle internationale fiable

Nelcy ARÉVALO¹, Michelle ASLANIDES², Raouf GRAHM³, Bouhafs MEBARKI⁴

¹ Bogotá, Colombie

² Tigre, Argentine

³ Tunis, Tunisie

⁴ Oran, Algérie

nelcyarevalo@gmail.com

miaslanides@gmail.com

raouf_ghram@yahoo.fr

Mebarkibouhafs@gmail.com

Notre article aborde le problème de l'avenir de la formation des ergonomes et des réelles possibilités de travail pour les ergonomes professionnels dans des contextes avides d'ergonomie, mais qui sont surtout avides de consultants non ergonomes. Elle part de nos expériences en tant qu'ergonomes consultants, enseignants et chercheurs en ergonomie en Algérie, Argentine, Colombie et Tunisie. Par ailleurs, la réalité de ces contextes est le manque de formations d'ergonomes disponibles dans ces pays. L'objectif de cet article est de poser quelques hypothèses concernant ce qui empêche le développement actuel de notre métier en nous centrant sur l'analyse de la formation professionnelle d'ergonomes en particulier. Nous cherchons à mettre en évidence des tendances communes entre ces quatre pays en termes de difficultés institutionnelles et le vécu des ergonomes qui essaient de développer la formation d'ergonomes. Les différences entre les expériences ont été également identifiées. L'objectif à moyen terme est de construire une enquête qui sera appliquée dans tous les pays pour pouvoir décrire le phénomène à grande échelle. Notre méthodologie consiste en des entretiens basés sur des questions préalablement accordées entre les quatre experts et standardisées. Nos résultats mettent en évidence que les points communs concernant les difficultés d'ordre institutionnelle sont multiples et qu'il existe des risques psychosociaux auxquels ces professionnels sont exposés lors de leurs tentatives de développement d'une alternative à la tendance actuelle en termes de formation et d'exercice professionnel qui voit progressivement émerger une ergonomie sans ergonomes.

Mots-clés : formation, ergonomie, enjeux, certification

The future of ergonomics training in "arid" and "avid" contexts: challenges of a reliable international certification

Our paper discusses the future of ergonomic training and real opportunities for the development of professional ergonomists in environments that are eager for ergonomics, but above all are avid for non-ergonomic consultants. It is based on our experiences as consultant ergonomists, teachers and ergonomics researchers in various countries of the "South": Algeria, Argentina, Colombia and Tunisia. Moreover, the reality of these contexts is the lack of ergonomic training available in these countries. Our methodology consists of directed interviews based on questions previously agreed between the four experts, but carried out in pairs, that is, each ergonomist interviews a colleague among the four based on standardized questions. Our results highlight how the experiences of these four ergonomists have points in common. The difficulties are institutional, but also related to the psychosocial risks to which they are exposed during their attempts to develop an alternative to the current trend that sees progressively emerge ergonomics without ergonomists.

Keywords: ergonomics, education, stakes, certification

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Arévalo, N., Aslanides, M., Grahm, R., Merbaki, B., (2017). L'avenir de la Formation d'Ergonomes dans des contextes « arides » et « avides » d'ergonomie : enjeux d'une certification professionnelle internationale fiable. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Notre communication part de nos expériences en tant qu'ergonomes consultants, enseignants et chercheurs en ergonomie dans différents pays du "Sud" : Algérie, Argentine, Colombie et Tunisie. La problématique au centre de celle-ci est l'avenir de la formation et les réelles possibilités de travail pour les ergonomes professionnels dans des contextes « avides et arides » d'ergonomie comme sont les nôtres. Comment les différents cas de développement se présentent-ils dans nos respectifs pays ? Quels sont les enjeux de l'évolution de la formation d'ergonomes ? quels sont les points en commun entre ces évolutions ? Et les différences ?

En faisant référence aux différents documents d'orientation « guideline documents » élaborés par l'IEA (IEA, 2003, 2001, 2001), la situation de la pratique et de la formation en ergonomie dans nos pays respectifs n'est pas toujours proche des critères minima requis pour la formation et/ou l'exercice de la profession d'ergonome. Dans de telles situations, les efforts des ergonomes de nos pays, comme ceux de leurs pairs d'autres pays où l'ergonomie est en voie de développement, se conjuguent pour promouvoir l'ergonomie sur de multiples fronts, et selon le contexte de chaque pays. Nous allons analyser ces efforts dans la présente étude, en les interprétant vis-à-vis des résultats d'un état des lieux de la formation et de la pratique.

Situation et méthodes

Nous avons procédé à décrire nos respectives situations en détaillant les points de la suivante check-list:

- formation et parcours professionnel
 - modalités et difficultés majeures d'intégration de l'ergonome dans le pays
 - exercice de la formation à l'ergonomie et pratiques d'ergonomes
 - formations existantes en ergonomie
 - freins au développement de l'ergonomie (pseudo-ergonomes, etc)
 - moyens développés pour la promotion et le développement de l'ergonomie

Les réponses reflètent la réalité dans chaque pays, qui peut être similaire ou différente selon les points traités. Nous avons généré des catégories de réponses aux questions, et avons regroupé les réponses communes aux quatre pays, ainsi que celles qui différaient. L'analyse s'est faite à la main vu le faible nombre de données recueillies.

Résultats

Formation et parcours professionnel

Les quatre ergonomes consultés ont des formations en ergonomie, que ce soit de deuxième ou de troisième cycle (ces dernières, de plus de 420 heures). Les formations de base sont physiologie-ergonomie (1), psychologie (2) et ergothérapie (1). Leur expérience professionnelle consiste en une pratique combinée de conseil, d'enseignement et de recherche, avec des statuts variables selon les pays. Trois parmi eux ont fait des études de doctorat, dont deux sont allés jusqu'au bout, aussi bien en France qu'au

Royaume Uni, le troisième étant en cours de finalisation. Les ergonomes docteurs sont liés à une seule institution et enseignent l'ergonomie comme matière dans un cursus de psychologie du travail ou de médecine. Dans les deux cas africains il existe des masters en Ergonomie mais leur orientation ne semble pas contribuer au développement du métier, le premier étant trop consacré à la recherche et à la formation d'enseignants (Algérie) et le deuxième trop axé sur un modèle de médecine du travail. Le cas de l'Algérie semble le plus planifié dans une logique de renforcement de la discipline et du métier, ayant formé des formateurs avant tout autre développement dans le cadre d'un master recherche avec finalité de doctorat. Ceci n'a vraisemblablement pas suffi à développer le métier d'ergonome pour le moment. En Amérique, au contraire, les ergonomes n'ont pas eu besoin d'un doctorat pour enseigner l'ergonomie ni dans des carrières de design industriel, ni à des futurs ergonomes, et ce dans différentes organisations. Paradoxalement, dans ces pays où la formation des ergonomes n'est pas arrivée au niveau doctorat, il y a eu développement conséquent de formations à la pratique de l'ergonomie. Dans le cas de l'Argentine, le programme créé en 2007 par Gabriela Cuenca l'UTN a eu l'intention de respecter les critères de certification proposés par l'IEA. Les quatre ergonomes étant sensibles à l'ergonomie de l'activité, ils enseignent une ergonomie intégrale basée aussi bien sur des principes de l'ergonomie physique que sur l'ergonomie cognitive, et ce depuis plus de 10 ans. Les espaces de formation en psychologie du travail ont donné plus ou moins formellement des marges de manoeuvre aux enseignants africains pour former les étudiants à l'ergonomie, et ce même si les programmes de base ne prévoyaient pas forcément initialement cette approche. En Argentine une tendance semblable se vérifie avec les cours impartis par Mario Poy dans la formation de psychologie de l'université de Palermo et dans le cours de Facteurs Humains et Organisationnels de l'Université de San Andrés.

Modalités et difficultés majeures d'intégration de l'ergonome dans le pays

L'intégration des ergonomes dans les respectifs pays s'est produite comme conséquence de deux développements différents: dans le cas africain, les ergonomes sont retournés aux universités de leurs formations de deuxième cycle soit pour finir leur thèse soit pour poursuivre ensuite l'enseignement. Dans le cas de l'Amérique, les ergonomes ont formé d'autres ergonomes dans des formations qui avaient déjà prévu des cours en ergonomie, que ce soient des cours pour des ingénieurs, des designers ou des ergonomes. L'ergonome d'Argentine par exemple, a directement remplacé la directrice du master en ergonomie lorsqu'elle arriva en 2011.

Dans tous les cas, la prévention de risques professionnels est porteuse d'un cadre qui demande des compétences que l'ergonomie peut fournir, la formation en ergonomie se développant donc autour des besoins réglementaires qui surgissent dans ce contexte. En 2003 en Argentine, par exemple, une réglementation en hygiène et sécurité qui utilise le terme "protocole d'ergonomie" a la place de "protocole d'évaluation de risque physique" fait à la fois émerger un besoin et à la fois enferme l'ergonomie

dans un contexte de prévention de risque professionnel centrée sur la prévention des TMS. Dans ce cadre une ergonome formée en France, Gabriela Cuenca, décide de créer un diplôme d'ergonomie de 420h pour pouvoir à la fois répondre à la demande qui surgirait à partir de cette réglementation et à la fois préparer des professionnels aux exigences de certification internationale. Les difficultés majeures qui sont parvenues depuis sont liées à l'existence de ces réglementations qui n'indiquent pas qui peut évaluer les postes de travail pour identifier les dits risques ergonomiques, ces derniers se limitant aux TMS, de surcroît. La dérive constatée est que des professionnels de l'hygiène et sécurité ainsi que des médecins du travail se disent capables de répondre à ces exigences réglementaires et que les ergonomes ne sont pas invités formellement à le faire, se trouvant même exclus du marché pour ce qui est des premières analyses du problème du risque de TMS, vu que la réglementation prescrit que ces analyses soient faites par des médecins et des professionnels de la PRP. Cette situation est identique à quelques détails près dans les quatre pays.

Les difficultés constatées sont les suivantes:

1) l'ergonomie est confondue avec l'HSE ou avec la biomécanique, ses méthodes étant souvent associées avec les grilles de cotation dont le but est de s'occuper que des TMS.

2) Le rôle des associations d'Ergonomie nationales renforce cette tendance dans la plupart des pays. L'Algérie est l'exception, car elle n'a jamais eu d'association, ce qui a l'avantage d'éviter ce type de problème. Les dérives des associations nationales sont variables dans les trois cas restants, mais elles ont toutes un impact dans le développement du métier essentiellement au travers de leur soutien plus ou moins direct au développement de réglementations qui parlent d'ergonomie mais qui nient la profession, en autorisant le droit à l'exercice professionnel à d'autres professions différentes que l'ergonomie. Parfois, comme dans le cas argentin, elles empêchent le développement du système de certification de l'ergonome professionnel, même si elles affichent. Il existe également des dérives de fonctionnement qui isolent les ergonomes professionnels des décisions prises dans le cadre des associations.

3) On parle de plus en plus de "risques ergonomiques", ce qui est un non sens, car l'ergonomie n'est jamais un risque.

4) il n'y a pas de reconnaissance des compétences d'ergonomes de la part de non spécialistes qui pensent en avoir plus, pour certains d'entre eux.

5) L'approche centrée sur l'activité n'est pas reconnue, elle est vue comme moins "pratique", efficace et scientifique que les grilles de cotation. Le seul cas dans lequel les ergonomes ont réussi à la placer au cœur d'une formation, en Argentine, cette structure s'est vite vue modifier par de multiples pressions qui viennent à la fois du secteur privé des entreprises qui préfèrent que l'ergonomie soit plus "simple" et par le Ministère du travail qui embauche des concepteurs de réglementations qui méconnaissent cette approche et qui n'écoute pas les ergonomes qui appartiennent à cette école.

Surmonter la difficulté de vulgarisation de la notion d'ergonomie prend toute une partie du temps de travail des ergonomes en question, dans le cas de l'expert en Algérie ceci ayant pris près de deux décennies de sa vie professionnelle. Sa stratégie fut simple : former le

maximum d'ergonomes pour occuper le terrain, pour qu'en suite ces personnes puissent organiser la discipline et le métier d'ergonome.

Exercice de la formation à l'ergonomie et pratiques d'ergonomes

En Colombie il existe deux master en Ergonomie de type "spécialisation":

1. Celui de l'Universidad El Bosque, adressé à des professionnels de la santé.

2. Celui de la Escuela Colombiana de Rehabilitación. Adressé à tous publics.

Aucune de ces formations propose des contenus en Ergonomie de l'Activité.

Dans ce cadre, le scénario typique de développement de l'ergonomie en Colombie est celui de la prévention des risques au travail, l'ergonomie étant associée à la prévention des risques biomécaniques. Jusqu'en 2012 l'intervention ergonomique pouvait être réalisée par des spécialistes en ergonomie avec une formation de base variable, principalement dans celles de la santé. Les spécialistes en ergonomie obtenaient un permis de santé et sécurité au travail avec une connaissance en ergonomie. Les physiothérapeutes spécialistes en santé et sécurité au travail ainsi que les designers industriels pouvaient exercer automatiquement l'ergonomie car ils étudiaient suffisamment en deuxième cycle pour pouvoir exercer le métier.

En Colombie les cours d'ergonomie ont eu un grand succès. En 2013 le gouvernement National a commencé à être de plus en plus spécifique lorsqu'il distribuait les Licences en Ergonomie uniquement à ceux qui ont suivi le cours d'ergonomie. En effet, avant cette date, cette licence était donnée aux spécialistes en santé et en sécurité au travail. Mais ces professionnels ont continué à travailler comme ils le faisaient auparavant et les opportunités de travail pour les ergonomes n'ont pas abondé.

Compte tenu de ce contexte, notre collègue colombienne se présentait Avant 2013 comme ergonome mais elle se faisait critiquer par le syndicat car le terme "n'existait pas". Après changements en 2013, le terme "ergonome" s'est généralisé et elle se présente comme "Ergonome de l'activité", ce qui lui a permis de se distinguer sur le marché en tant qu'ergonome qui intervient sur le processus de travail. Cette différence a généré une question du côté des demandeurs de services d'ergonomie: l'ergonome fait-il des interventions en améliorant les conditions de travail: ou se centre-t-il uniquement sur les évaluations de postes de travail en émettant des recommandations qu'il n'applique pas?

En Argentine, le master professionnel existant à l'UTN est un cours conçu sur la base d'un modèle de formation en miroir de celui de la certification de l'IEA. Il a généré depuis sa première promotion une quarantaine de personnes diplômées. Celles-ci commencent à comprendre les enjeux d'un système de certification sérieux. Par ailleurs, les mêmes personnes qui ont accaparé l'ADEA remplacent aujourd'hui les enseignants qui ont créé et développé la formation d'ergonomes en question. Il y a eu progressivement une sorte de déplacement des ergonomes qui avons cherché à institutionnaliser l'ergonomie des organisations créées, au profit des professionnels de la médecine du travail et de l'hygiène et

sécurité. La tendance est à ce jour de réduire la formation que nous avons créée à l'université, pour pouvoir vendre plus de cours de courte durée. Il y a même une fondation d'ergonomie FADE qui a été créée et qui organise des congrès sans la participation des professionnels, qui convoque beaucoup de public avide de formation et d'opportunités de travail. Des cours courts se développent dans ce même esprit. Ce processus de décadence est de plus en plus visible par tous les acteurs et nous arrivons à une prise de conscience progressive qui nous rend optimistes, mais qui exige aux ergonomes professionnels encore plus d'efforts pour créer à nouveau des espaces de formation, en espérant cette fois-ci de ne pas les perdre à nouveau. Ainsi nous avons créé un cours de 100h à distance qui se veut au profit des médecins du travail et des professionnels en hygiène et sécurité pour leur expliquer que la réglementation a des limites, comment elle peut être appliquée sans risques et comment ils peuvent collaborer avec les ergonomes. Par ailleurs nous essayons de développer des masters qui soient une alternative à celui qui existe. Nous avons essayé de le faire dans la même université dans laquelle le premier master existe, mais dans d'autres régions autres que Buenos Aires, à la demande des experts en hygiène et sécurité, et avec l'accord du doyen de l'Université régionale, mais la maison centrale a empêché ce processus. Ceci devient vraiment une affaire politique vu que notre vision de l'enseignement de l'ergonomie se heurte à celle du marché qui se développe via la réglementation en hygiène et sécurité.

La formation actuelle en ergonomie en Tunisie est assurée dans une faculté de médecine essentiellement par des médecins du travail. Les docteurs en ergonomie ne participent pas à la formation d'ergonomes, mais ils assurent des modules dans des formations en sciences de la santé ou en psychologie du travail. Les pratiques des ergonomes existants portent sur des projets de formation, d'accompagnement et d'aménagement des postes de travail. Actuellement la méthodologie dite des Activités de Réflexion Collective Assistée par la Vidéo (ARCAV), développée par Mhamdi (1998) est en essor.

La formation actuelle en ergonomie en Algérie est assurée dans deux facultés des sciences sociales (Université d'Oran et *al.ger*) par des ergonomes, des médecins de travail et ingénieurs d'hygiène et sécurité, et dans quelques facultés de médecine, essentiellement par des médecins du travail. Les pratiques des ergonomes existants portent sur des projets de formation, d'accompagnement et d'aménagement des postes de travail.

Freins au développement de l'ergonomie

En Argentine, outre les enjeux commerciaux liés au marché de la prévention des risques via la réglementation en Hygiène et sécurité, il y a un grand frein qui est la réglementation en HES qui permet l'exercice professionnel dans le champs de l'ergonomie à d'autres professionnels non formés, d'un côté. De l'autre, le manque de présence locale du système de certification de l'ergonome basé sur les critères de l'IEA. Au début les ergonomes locaux ont essayé de développer ce système à l'image de celui de l'IEA, mais les membres non ergonomes de l'association nationale d'ergonomie s'y sont opposés d'une manière

subtile, en repoussant toujours les délais de finalisation du travail de la commission de certification et en demandant de faire approuver le contenu du projet par des membres non ergonomes de la commission directive. Ceci était inacceptable pour les trois membres de la commission de certification initiale qui ont toujours réclamé une indépendance nécessaire. Cette commission s'est progressivement modifiée car l'association a eu une chute de participation en 2012, se voyant presque disparaître par manque de participation. En cette année, un des membres de la commission de certification se proposa pour être président et fut élu, sauf que son mandat ne se concrétisa pas pour des raisons de manque de garanties au niveau de la trésorerie, le contrôle des comptes ne s'étant pas réalisé correctement. Une année de lutte légale pour mettre en ordre cette question se prolongea pour une deuxième élection qui conduisit quelqu'un d'autre à être élu, quelqu'un dont le style devint incompatible avec les besoins de transparence exigés par le précédent "presque président" élu. Cette personne démissionna en voyant les pratiques devenir trop peu participatives et peu transparentes. Une année plus tard elle demanda de réintégrer l'association, et cela lui fut interdit, et ce même si elle pouvait le faire car les statuts le lui permettaient, étant membre fondateur. Ainsi la commission de certification devint de deux personnes mais progressivement des nouveaux membres non ergonomes l'intégrèrent, modifiant les critères de certification que nous avions construits auparavant sur la base du modèle de certification international. Aujourd'hui le modèle de certification est en danger car il repose sur des personnes qui ne sont pas toutes ergonomes et qui ne chercheront pas forcément à respecter les critères de la certification internationale de l'IEA. Nous avons averti de cette situation à l'IEA mais les personnes en charge semblent ne pas trop vouloir rentrer dans les polémiques nationales. Cet article est une alerte lancée à la communauté, nous n'en attendons pas autre chose que d'avertir nos collègues de l'étranger sur cette situation critique pour notre profession. Cette situation est accentuée par l'absence de reconnaissance formelle des ergonomes diplômés, car leur diplôme de Master ne suffit pas à générer des compétences reconnues formellement (appelées "incumbencias", elles sont uniquement associées à des formations de deuxième cycle). Le Ministère de Travail ne se positionne donc pas en faveur des ergonomes professionnels car d'un côté l'association d'ergonomie nationale soutient les différentes décisions qu'il prend, car les ergonomes ont des diplômes non associables à des compétences spécifiques qui leur soient propres, et parce que l'IEA ne fait pas de réel contrôle sur ces questions dans ses relations avec l'association nationale.

En Algérie et en Tunisie, l'absence de formation spécifique au métier d'ergonome semble être liée tout d'abord au nombre réduit d'ergonomes universitaires: quatre, dont un seul collègue A. L'absence de reconnaissance de la spécialité au sein du ministère de l'enseignement supérieur conduit à des difficultés de recrutement et de promotion.

La non reconnaissance du métier fait que l'ergonome est perçu comme un spécialiste de disciplines connexes telles que la médecine du travail, les sciences de l'ingénieur ou la psychologie.

Enfin, les auto-proclamés ergonomes à l'issue d'initiations courtes véhiculent souvent une image de

l'ergonomie comme ne traitant que des troubles musculo-squelettiques. Vu le nombre très limité des ergonomes, une association d'ergonomie qui œuvre pour la promotion de la spécialité et qui met de l'ordre dans le métier, n'a pas pu voir le jour.

Moyens développés pour la promotion et le développement de l'ergonomie

En Argentine et en Colombie, les moyens pour développer l'ergonomie sont en ce moment:

- la participation des ergonomes professionnels dans des conférences pour diffuser notre métier en expliquant ce que nous faisons sur le terrain
- par ailleurs ils essaient de créer des formations de qualité sous une nouvelle stratégie de formation qui garantit la reconnaissance.
- par ailleurs nous essayons d'obtenir des diplômes de doctorat de manière à rendre plus solide notre présence institutionnelle via le développement de la recherche et l'enseignement.
- nous formons les médecins du travail et les professionnels de la PRP à l'ergonomie, proposant des cours de 100 heures pour qu'ils sachent appliquer les réglementations qui nomment l'ergonomie, mais qu'ils comprennent qu'ils ne sont pas ergonomes pour autant, et qu'ils apprennent à collaborer avec ces derniers.
- la formation de professionnels autres que les médecins du travail et des professionnels de l'hygiène et sécurité est également une voie que nous essayons d'entreprendre, via la formation des designers industriels et des ingénieurs.
- une dernière manière de développer le métier est de créer de nouveaux espaces d'intervention en montrant que l'ergonomie peut agir dans des projets de conception de produits livrés par des designers industriels ainsi que dans des projets conduits par des ingénieurs d'industries à risques comme l'aviation et le nucléaire, pour prendre deux exemples de développements.

Actuellement, la stratégie partagée par les ergonomes tunisiens est celle de faire reconnaître le métier par la pratique. Les interventions en entreprise sont un moyen de diffusion du métier et de prise de contact dans un projet à moyen terme d'ouverture d'un master en ergonomie. Ce projet peut enfin être envisagé grâce à la promotion au rang de corps A d'un des ergonomes universitaires. Toutefois, l'enjeu est de protéger la formation, ce qui est un objectif pour lequel à ce stade aucun moyen clair n'est identifié.

En Tunisie, la stratégie partagée par les ergonomes locaux est de former des ergonomes, surtout que des programmes de formation en ergonomie (master et doctorat) sont pilotés par deux équipes de formation et mis en place dans deux laboratoires d'ergonomie à l'université d'Oran et l'université d'Alger.

Les interventions en entreprise commencent à être confiées aux lauréats issus du master d'ergonomie et psychologie du travail. Ces derniers, participent à la diffusion du métier et de prise de contact avec le monde de l'entreprise. Mais l'enjeu est de protéger la qualité de la formation, qui est un défi permanent pour les équipes de formation.

Discussion

Un des premiers résultats indique que dans nos pays les consultants autoproclamés ergonomes exercent réellement le métier à la place des ergonomes formés selon les critères de l'IEA, cette tendance ayant déjà été évoquée lors d'une table ronde récente dans le cadre du congrès de la SELF (Aslanides, et. Al 2013). Il s'agit donc d'une fausse « aridité », vu que dans ces différents pays, il existe un développement des experts en hygiène et sécurité et en médecine du travail qui ont tendance à « faire de l'ergonomie », et ce avec le soutien d'organismes officiels. Et ceci malgré l'existence de la formation en Ergonomie, lorsqu'elle existe, car elle semble aller à l'encontre de la logique du développement de consultants non ergonomes mais qui légalement pourraient exercer en « remplissant les fiches d'évaluation » que prescrit l'Etat. Dans ces pays l'association d'Ergonomie lorsqu'elle existe, a validé ce modèle de développement. Parfois son rôle ne contribue pas au développement du travail des ergonomes, mais facilite plutôt sa disparition, cet état de fait allant à l'encontre des préconisations des ergonomes ayant publié récemment les enjeux des collaborations depuis l'IEA (2012)¹.

Le manque de formations d'ergonomes disponibles dans ces pays nous a conduit à utiliser de manière caricaturale la métaphore de « l'aridité ». Mais la faible présence de formations de professionnels est un risque moins important que la présence des formations « express » en ergonomie qui alimentent le développement d'experts non ergonomes en mesure de « pratiquer l'ergonomie », autorisés par la réglementation locale qui n'indique pas de conditions claires pour la pratique des interventions liées à l'ergonomie. Les formations courtes qui proposent de former « à l'Ergonomie » sont celles qui permettent de compléter les fiches d'évaluations classiques des experts en hygiène et sécurité ou médecine du travail, des outils certes utiles pour auditer certains aspects des conditions de travail, mais insuffisants pour comprendre les facteurs déterminants de l'activité des opérateurs, surtout dans des contextes dégradés et variables, comme ceux qui font l'objet des analyses et interventions des ergonomes.

Le deuxième facteur limite l'espace de développement du métier d'ergonome par un phénomène de concurrence dans lequel le proverbe « nul n'est prophète chez soi » est central et contribue à un processus d'isolement des ergonomes professionnels.

Il a des spécificités spécifiques à certains contextes comme la reconnaissance légale du besoin de l'enseignement de l'ergonomie en Colombie : du point de vue technique dans le domaine des risques professionnelles à travers l'identification « des risques biomécaniques ». Dans ce dernier exemple on voit que la Colombie a avancé par rapport à l'Argentine en définissant qui a le droit à exercer le métier en donnant un critère clair de formation, critère complètement absent dans la réglementation argentine. Finalement, un phénomène commun dans tous ces pays

1 « This strategy requires cooperation between the HFE community at large, consisting of the International Ergonomics Association (IEA), local (national and regional) HFE societies, and HFE specialists. We propose a joint world-wide HFE development plan, in which the IEA takes a leadership role. »

est le fait que les processus de certification sont absents et combatus par les non ergonomes de diverses manières, sous des formes plus ou moins claires. Les ergonomes qui essaient de développer une ergonomie dont les bases conceptuelles et méthodologiques impliquent une certaine éthique et surtout l'accès à une formation contrôlée par les pairs se trouvent non reconnus en absence de ce référentiel. Les cas les plus pervers se trouvent dans certains pays dans lesquels la base fondamentale de la certification de qualité imaginée par notre communauté lors des premiers efforts de mise en commun de critères internationaux dans le cadre de l'IEA (années 90) n'est pas respectée, les critères de certification étant « retouchés » par les professionnels qui ont un pouvoir notamment dans les associations professionnelles, à leur guise sans aucun contrôle par les pairs.

Conclusion

Nos résultats mettent en évidence comment les expériences de ces quatre ergonomes ont des points en commun. Les difficultés sont d'ordre institutionnelle, mais aussi relatives aux risques psychosociaux auxquels ils sont exposés lors de leurs tentatives de développement d'une alternative à la tendance actuelle qui voit progressivement émerger une ergonomie sans ergonomes.

Face à cette situation diverses stratégies sont poursuivies dans différents contextes pour réussir le projet de formation d'ergonomes. Les perspectives s'appuient sur la capitalisation des différents exemples de réussites. Celles-ci viennent inspirer les évolutions futures de la formation aux professionnels de notre métier.

Bibliographie

- Aslanides, M., Cuenca, G. et Del Rosso, R. (2010). Documento de Reconocimiento del ergónomo profesional en la Argentina. Comisión de certificación ADEA.
- Aslanides, M., Cuenca, G. et Del Rosso, R. (2010) "La ergonomia en Argentina". Revista de la Cámara Argentina de Seguridad, pag 3, 4 año2, n8
- Aslanides, M., Cuenca, G. et Del Rosso, R. (2011) Modelo de certificación nacional del profesional ergónomo. Documento interne Comisión de certificación ADEA
- Aslanides, M., Cuenca, G., Nouviale, L., Nussold, P. & Poy, M. (2013). Développement institutionnel de l'Ergonomie en Argentine.
- Poy, M.; Gomes, J. O.; Soares, M. (2006) « L'analyse de l'activité : expériences sud-américaines. Les cas de l'Argentine et du Brésil ». In L'analyse du travail en perspectives : Influences et évolutions. Valléry, G. et Amalberti R., éditeurs. Octarès Éditions. Toulouse. pp.79-96

Soares, M. (2006). Ergonomics in Latin America: Background, trends and challenges. *Applied Ergonomics*. 37 (4), 555-561.

Marcelo M. Soares (2009) Ergonomics in Developing Regions. Needs and Applications Edited by Patricia A. Scott CRC Press 2009 Print ISBN: 978-1-4200-7911-1 eBook ISBN: 978-1-4200-7912-8 DOI: 10.1201/9781420079128.ch23

International Ergonomics Association (IEA, 2001) Professional Standards and Education Committee Minimum Criteria for the Process of Certification of an Ergonomist Version 4, October 2001, <http://www.iea.cc/project>.

International Ergonomics Association (IEA, 2001) Professional Standards and Education Committee Version 2, October 2001, Full version of Core Competencies in Ergonomics: Units, elements, and performance criteria, <http://www.iea.cc/project>.

International Ergonomics Association (IEA, 2003) Professional Standards and Education Committee IEA Guidelines on Professional Training and Recognition in Ergonomics: Scope and Intention Version 4, January, 2003, <http://www.iea.cc/project>.

Mebarki, Bouhafs (2014) Quels enjeux, quels défis pour l'ergonomie: le cas de l'Algérie. Actes du 45^{ème} Congrès de l'ACE, Montreal, Quebec, du 7 au 9 octobre 2014. ISBN 978-1-92695460462

Baudin, C., (2013), De l'importance du contexte. Un regard d'anthropotechnologue sur la pratique de l'ergonomie. Acte du 48^{ème} congrès international de la Société d'Ergonomie de Langue Française, Paris : 2013.

O'Neill, D. H. (2005), The promotion of ergonomics in industrially developing countries. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 35 (2005) 163-168.

O'Neill, D. H. (2000), Ergonomics in industrially developing countries: does its application differ from that in industrially advanced countries. *Applied Ergonomics* 31, 631-640.

Shahnavaz, H. (2000). Role of ergonomics in the transfer of technology to industrially developing countries. *Ergonomics* 43, 903.

Wisner, A. (1985) Ergonomics in industrially developing countries. *Ergonomics*, 28(8), 1213-1224.

Wisner, A. : 1997. Anthropotechnologie. ed Octarès. Toulouse.

Dul, J, Ralph Bruder, Peter Buckle, Pascale Carayon, Pierre Falzon, William S. Marras, John R. Wilson and Bas van der Doelen (2012) A strategy for Human Factors/Ergonomics: Developing the discipline and profession. *Ergonomics*, 2012, 1-27, iFirst article, ISSN 0014-0139 print/ISSN 1366-5847 online_ 2012 Taylor & Francis .

Analyse de l'utilisation d'un dispositif de simulation pour la formation initiale de sages-femmes à partir de l'activité de formatrices

Laurie-Anna DUBOIS, Olivia DELNEUFCOURT & Agnès Van DAELE

Université de Mons (UMONS), Service de Psychologie du Travail,
18 Place du Parc – 7000 Mons – Belgique

laurie-anna.dubois@umons.ac.be

L'étude présentée ici porte sur une analyse de l'utilisation d'un dispositif de simulation pour la formation initiale de sages-femmes à partir de l'activité de formatrices. L'analyse concerne essentiellement les interventions (motrices et verbales) de deux formatrices au cours de séances de cours pratiques consacrées à la réalisation de deux types de manœuvres d'accouchement. Les résultats montrent que c'est le savoir technologique qui est nettement le plus transmis par les formatrices et que ce sont les modes interrogatifs, impératifs et évaluatifs qui dominent dans leurs interventions verbales. Ils confirment que le dispositif de simulation est surtout utilisé comme un outil d'évaluation, dans une logique de formation aux gestes techniques. Ces résultats amènent à réfléchir aux recommandations à formuler pour augmenter la valeur ajoutée par la simulation dans la formation (notamment en termes d'articulation nécessaire dans la transmission entre les savoirs scientifiques, technologiques et professionnels).

Mots-clés : Usage de simulateurs, Formation, Education

Analysis of the use of a simulation device for the initial training of midwives based on the activity of trainers

This study concerns an analysis of a simulation device's use for the initial training of midwives based on the activity of trainers. The analysis focuses on the interventions of two trainers during sessions of practical course devoted to the realization of two types of delivery maneuvers. The results show that it is the technological knowledge that is clearly the most transmitted by the trainers and that it is the interrogative, imperative and evaluative modes that dominate in their verbal interventions. They confirm that the simulation device is mainly used as an evaluation tool, in a logic of training in technical skills. These results lead us to reflect on the recommendations to be made in order to increase the value added by the simulation in the training (in terms of the necessary articulation in the transmission between scientific, technological and professional knowledge).

Keywords : Use of simulators, Training, Education

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Dubois, L.-A., Delneufcourt, O. & Van Daele, A. (2017). Analyse de l'utilisation d'un dispositif de simulation pour la formation initiale de sages-femmes à partir de l'activité de formatrices. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Les sages-femmes sont des professionnelles de santé dont le travail consiste à accompagner les femmes avant, pendant et après l'accouchement. Elles réalisent divers actes techniques¹. Ceux-ci peuvent être posés de manière autonome ou en collaboration avec un médecin. Parmi les actes autonomes, il convient de relever la pratique des accouchements eutociques (c'est-à-dire normaux sur le plan physiologique). Lorsqu'une situation anormale s'annonce, la sage-femme doit être en mesure de la dépister et dès lors, se référer à un médecin afin d'assurer à la femme enceinte les soins les plus adaptés. C'est à ce niveau que la sage-femme pose des actes en collaboration avec le médecin². Au-delà de la réalisation d'actes (ou de gestes) techniques, les sages-femmes sont amenées à mettre en œuvre au quotidien beaucoup d'autres compétences non techniques telles que le raisonnement clinique, des capacités de communication et de coopération, des savoir-faire en matière de protocoles de soins, une pratique réflexive...

En Communauté Française de Belgique (CFB), le diplôme de sage-femme s'obtient après un cursus d'études supérieures de 4 ans [Bac+4]. La formation allie des cours théoriques et pratiques, des activités d'intégration professionnelle et des stages. Depuis plusieurs années, la simulation a été introduite dans cette formation initiale et ce, pour de multiples raisons : respecter le principe « jamais la première fois sur le patient », remédier au nombre toujours plus limité d'offres de stages compte tenu de l'accroissement des effectifs étudiants, pallier les rares occasions d'être confronté sur le terrain à certaines situations complexes telles que des situations obstétricales d'urgence...

Il convient néanmoins de noter une grande variabilité des dispositifs de simulation implémentés dans les écoles. Cette variabilité se marque notamment dans les outils de simulation utilisés (mannequins (avec différents degrés de fidélité), patients simulés ou standardisés (dans des jeux de rôle), organe animal...), dans les situations didactiques conçues par les formateurs ainsi que dans la manière dont ces situations se déroulent effectivement (au cours des briefings, exercices proprement dits et débriefings). Cette variabilité semble montrer que la simulation en formation initiale des sages-femmes est encore souvent considérée comme un outil d'évaluation. C'est la logique de formation aux gestes techniques qui domine. Les bonnes pratiques en matière de simulation en santé sont peu appliquées³ et l'intérêt de la simulation pour la conceptualisation dans l'action (Boet, Granry & Savoldelli, 2013 ; Pastré, 2011) est peu pris en compte.

Afin de vérifier ces assertions, nous avons réalisé une étude visant à analyser la mise en œuvre d'un dispositif de simulation pour la formation initiale de sages-femmes dans une école de la CFB. Cette analyse porte plus

particulièrement sur l'activité des formatrices. Elle permet de cerner l'utilisation que celles-ci font du dispositif ainsi que les pratiques pédagogiques associées. Une attention particulière est portée à la manière dont les formatrices transmettent « le scientifique », le « technologique » et le « professionnel »⁴. Plusieurs auteurs soulignent en effet l'intérêt d'articuler ces trois domaines de savoirs dans l'acquisition de compétences professionnelles chez les sages-femmes (Bouchot, 2012 ; Courtin & Jean, 2013). Dans cette perspective, la formation devrait donner de l'importance à la fois à la compréhension des situations rencontrées grâce aux « savoirs scientifiques », à la mise en œuvre des gestes techniques adéquats grâce aux « savoirs technologiques » mais aussi à la pertinence des décisions prises grâce aux « savoirs professionnels » (Courtin, 2015).

Situation et méthodes

Le dispositif

Le dispositif de simulation mis en place lors de la troisième année d'études concerne le cours « Préparation matériel et techniques obstétricales ». Ce cours vise l'apprentissage de 14 techniques du métier de sage-femme. Au cours de l'année, ces techniques sont enseignées aux niveaux théorique et pratique, et sur le terrain. Durant le premier quadrimestre, les techniques sont d'abord enseignées à travers des séances de cours théorique. Puis, elles sont mises en pratique, grâce au dispositif de simulation, durant cinq séances de cours pratique d'une durée de trois heures. Le premier quadrimestre se clôture par un examen théorique. Le deuxième quadrimestre commence par la réalisation de stages en hôpital durant trois mois. Ensuite, les techniques sont revues à travers des cours pratiques de renforcement (durant lesquels le dispositif de simulation est à nouveau utilisé). Enfin, l'année académique se termine par un examen pratique.

Les techniques ou manœuvres étudiées

Dans le cadre de cette communication, nous nous intéressons à la mise en pratique grâce au dispositif de simulation lors du premier quadrimestre de deux techniques : les manœuvres d'accouchement eutocique et de délivrance, et les manœuvres en cas de présentation en siège.

Ces deux techniques sont à réaliser à partir de mannequins

1 Nous faisons référence ici au profil professionnel et de compétences de la sage-femme belge (SPF Santé Publique, 2015).

2 Il convient de noter que sur le terrain, les contours de la profession de sage-femme sont nettement moins délimités. Les sages-femmes peuvent se retrouver dans des positions inconfortables du fait d'un rapport de force avec les médecins, le plus souvent sous-tendu par une conception très différente de la grossesse et de la naissance.

3 Cf. par exemple, le guide de la Haute Autorité de Santé en matière de simulation (HAS, 2012).

4 En accord avec les travaux de Bouchot (2012) et de Courtin (2015) relatifs à la formation des sages-femmes, le « scientifique » correspond à des savoirs médicaux fondamentaux (en anatomie, physiologie...) et spécifiques (en gynécologie, obstétrique, pédiatrie...). Ce sont des connaissances déclaratives permettant la compréhension des situations (« ce qu'il faut savoir pour faire », par exemple : « Pourquoi le fœtus peut être comme ça ? »). Le « technologique » renvoie à des habiletés gestuelles résultant de l'apprentissage de techniques. Ce sont des connaissances procédurales permettant d'agir dans des situations-types (« ce qu'il faut savoir faire », par exemple : « Avec cette main, on relève. On relève avec une main et on soutient son périnée »). Le « professionnel » résulte d'une intégration et d'une réélaboration des savoirs scientifiques et technologiques en situation (« ce qu'il faut faire (seule ou avec les autres) pour s'adapter à une situation donnée », par exemple : « Alors maintenant on a ceci et ça coince un peu. Que fais-tu ? »). Il s'agit de la capacité à maîtriser la complexité des situations, qui s'acquiert principalement dans et par l'action et qui intègre aussi des savoir-faire non techniques : raisonnement clinique, aspects relationnels avec les patientes, communication avec l'équipe ...

de basse fidélité représentant le bassin maternel et le bébé.

Les manœuvres d'accouchement eutocique et de délivrance correspondent à une technique couramment réalisée par les sages-femmes sur le terrain. Par contre, les manœuvres en cas de présentation en siège renvoient à une technique plus rarement effectuée. De plus, la présentation en siège correspond à une situation d'urgence dans laquelle le pronostic vital du couple mère-enfant est engagé.

Les manœuvres d'accouchement eutocique et de délivrance requièrent la réalisation de 11 gestes prescrits au total. Les manœuvres en cas de présentation en siège consistent en 5 types de manœuvres différentes selon la position du bébé. Chacune de ces manœuvres requiert la réalisation d'un ou de plusieurs gestes prescrits (11 au total).

Les participantes

Deux formatrices (F1 et F2) ont participé à la recherche. Il s'agit de sages-femmes dont l'ancienneté dans ce métier est de 22 et de 29 ans. Depuis respectivement 2 et 6 ans, ces sages-femmes ont arrêté leur métier et sont devenues enseignantes dans l'école retenue dans l'étude. 11 élèves (féminines) (5, pour les manœuvres d'accouchement eutocique et de délivrance, et 6, pour les manœuvres en cas de présentation en siège) ont aussi participé. Ces élèves sont (pour la première fois) en troisième année d'études de sage-femme. Toutes ont donné leur consentement pour la participation à la recherche et leur anonymat a été strictement préservé.

Recueil et traitement des données

Le recueil des données repose sur l'enregistrement audio-visuel de deux séances de cours pratique (consacrées chacune à un des deux types de techniques ou manœuvres). Le traitement des données a été réalisé à l'aide du logiciel Observer XT.

Toutes les interventions (motrices et verbales) des formatrices au cours des exercices de simulation ont été codées. Elles ont été catégorisées selon leur fonction par rapport aux élèves. Sept fonctions ont ainsi été distinguées. Pour les interventions motrices, il s'agit de : modifier (corriger) les gestes des élèves. Pour les interventions verbales, il s'agit de : questionner les élèves, les informer, leur expliquer un phénomène, un processus ou un fait, leur ordonner de faire (ou de pas faire) quelque chose, leur narrer (ou raconter) des actions ou les évaluer. Ces catégories de codage sont surtout liées à l'activité des formatrices en tant que formatrices. Elles renvoient à l'usage pédagogique du dispositif de simulation. Elles permettent de vérifier si le dispositif est surtout utilisé comme un outil d'évaluation.

Les interventions verbales des formatrices ont également été catégorisées selon le type de savoir transmis : scientifique, technologique ou professionnel. Il convient de noter ici qu'une intervention verbale peut véhiculer un ou plusieurs types de savoirs. Ces catégories de codage sont liées à l'activité des formatrices en tant que sages-femmes. Elles permettent de vérifier la valeur ajoutée (ou non) par la simulation en termes d'articulation nécessaire entre savoirs scientifiques, technologiques et professionnels.

Résultats

Globalement

Types d'interventions	Manœuvres 1 ⁵	Manœuvres 2
Motrices	3 (2.1%)	13 (11.3%)
Verbales	139 (97.9%)	102 (88.7%)
Total	142	115

Tableau 1. Répartition des interventions des formatrices selon leur type et selon les manœuvres

Le tableau 1 montre que les formatrices (F1 et F2) réalisent très majoritairement des interventions verbales au cours des exercices de simulation.

Fonctions des interventions des formatrices

Fonctions des interventions	Manœuvres 1	Manœuvres 2
Modifier gestes	3 (2.1%)	13 (11.3%)
Questionner	51 (35.9%)	14 (12.2%)
Informer	22 (15.5%)	14 (12.2%)
Expliquer	0 (0%)	2 (1.7%)
Ordonner	38 (26.8%)	44 (38.3%)
Narrer	2 (1.4%)	0 (0%)
Evaluer	26 (18.3%)	28 (24.3%)
Total	142	115

Tableau 2. Répartition des interventions des formatrices selon leur fonction et selon les manœuvres

Pour les manœuvres 1, la formatrice (F1) intervient le plus souvent (35.9% de ses interventions verbales) en posant des questions aux élèves (F1 : « tu vois les épaules et après qu'est-ce que tu fais ? »). Elle intervient aussi assez souvent pour donner des ordres (26.8%) aux élèves afin qu'ils réalisent des gestes précis (F1 : « tu descends et tu mets ta main à plat ») ainsi que pour évaluer (18.3%) ces gestes (F1 : « c'est bon », « c'est exact »).

Pour les manœuvres 2, la formatrice (F2) intervient surtout pour donner des ordres aux élèves (38.3 % de ses interventions verbales) (F2 : « ...donc là, tu ne rentres pas trop des mains », « tu dois d'abord fléchir la tête ») et pour évaluer les manœuvres réalisées (24.3%) (F2 : « ok, c'est bien »).

⁵ Dans la suite, « Manœuvres 1 » correspond aux manœuvres d'accouchement eutocique et de délivrance et « Manœuvres 2 », aux manœuvres en cas de présentation en siège

Contenu des interventions verbales des formatrices selon le type de savoir transmis

Contenu des interventions verbales	Manœuvres 1	Manœuvres 2
Savoir scientifique	45 (28.7%)	12 (9.7%)
Savoir technologique	107 (68.2%)	99 (79.8%)
Savoir professionnel	5 (3.1%)	13 (10.5%)
Total	157	124

Tableau 3. Répartition des interventions verbales des formatrices selon le type de savoir transmis et selon les manœuvres

C'est le savoir technologique qui est nettement le plus transmis par les formatrices (68.2% des savoirs transmis par F1 dans les manœuvres 1 et 79.8% des savoirs transmis par F2 dans les manœuvres 2). Alors qu'environ 1/3 des savoirs transmis par F1 dans les manœuvres 1 concerne le savoir scientifique, celui-ci correspond à moins de 10% des savoirs transmis par F2 dans les manœuvres 2. Le savoir professionnel est peu transmis dans les deux cas de manœuvres (3.1% des savoirs transmis par F1 dans les manœuvres 1 et 10.5% des savoirs transmis par F2 dans les manœuvres 2).

Discussion

Il convient de souligner la portée limitée des résultats. En effet, ceux-ci renvoient à un dispositif de simulation particulier, utilisé à un moment donné d'un cursus de formation. En outre, les résultats ne concernent qu'un nombre limité de manœuvres, d'élèves et de formatrices. L'étude menée ne vise pas la généralisation. Elle a plutôt pour objectif de vérifier si le dispositif de simulation étudié est surtout utilisé comme outil d'évaluation, dans une logique de formation aux gestes techniques. Les résultats obtenus vont dans ce sens. En effet, ceux-ci montrent d'une part, que c'est le savoir technologique (« ce qu'il faut savoir faire ») qui est nettement le plus transmis par les formatrices et que ce sont les modes interrogatifs, impératifs et évaluatifs qui dominent dans leurs interventions verbales. Il s'agit là de tendances générales et à travers les données recueillies, nous n'observons pas vraiment de variabilité entre les formatrices ou entre les manœuvres.

Ces résultats peuvent être rapprochés de ceux déjà mis en évidence dans une recherche de Courtin et Jean (2013) comparant des situations de formation initiale de sages-femmes simulées et naturelles. Ces auteurs rapportent en effet que dans le premier type de situation, la part du vocabulaire employé par l'enseignante sage-femme appartient majoritairement au domaine « technologique » alors que dans les situations naturelles (correspondant aux situations de stage dans des salles de naissance à l'hôpital), plus de la moitié du vocabulaire par la sage-femme encadrante relève du domaine « professionnel ».

Conclusion

L'étude présentée ici porte sur une analyse de l'utilisation d'un dispositif de simulation pour la formation initiale de sages-femmes à partir de l'activité de formatrices. Deux formatrices et 11 élèves ont participé à l'étude. L'analyse porte essentiellement sur les interventions (motrices et verbales) des formatrices au cours de deux séances de cours pratique (l'une consacrée aux manœuvres de l'accouchement eutocique et de délivrance, et l'autre, aux manœuvres de l'accouchement par siège). A travers les résultats obtenus, nous confirmons que le dispositif de simulation est surtout utilisé comme un outil d'évaluation, dans une logique de formation aux gestes techniques.

Ces résultats amènent à s'interroger sur les raisons pouvant expliquer l'activité des formatrices face au simulateur : limites du simulateur ?, manque de formation à la simulation chez les formatrices ?, volonté des formatrices de préserver une image vis-à-vis des élèves de professionnelles compétentes ?... Les résultats amènent aussi à réfléchir aux recommandations à formuler afin d'augmenter la valeur ajoutée par la simulation dans la formation (notamment en termes de l'articulation cruciale dans la transmission entre les savoirs scientifiques, technologiques et professionnels).

Bibliographie

- Boet, S., Granry, J.-C. et Savoldelli, G. (Eds) (2013). *La simulation en santé: de la théorie à la pratique*. Paris : Springer-Verlag.
- Bouchot, H. (2012). *Simulateur d'accouchement – savoirs professionnels : identification des savoirs professionnels mobilisés lors d'une séance de simulation* (Mémoire de master recherche en Sciences de l'Education). Université Paul Valéry Montpellier III.
- Courtin, V. (2015). *Apprendre par simulation et activité du formateur : comment le travail avec un simulateur d'accouchement interactif a-t-il développé l'activité d'une enseignante en maïeutique ?* (Thèse de doctorat en Sciences de l'Education). Université Paul Valéry Montpellier III. En ligne : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-01319381>
- Courtin, V. & Jean, A. (2013, août). *Recherche sur l'articulation des différents « savoirs professionnels » dans le domaine de la formation en Maïeutique : les modalités de leur transmission par les enseignants sages-femmes*. Communication présentée au Congrès de l'AREF, Montpellier. En ligne : <http://www.aref2013.univ-montp2.fr>
- Haute Autorité de Santé (HAS) (2012). *Evaluation et amélioration des pratiques : Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé*. En ligne : <http://www.has-sante.fr>
- Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes*. Paris : PUF.
- Service Public Fédéral (SPF) Santé Publique (2015). *Profil professionnel et de compétences de la sage-femme belge*. En ligne : <http://www.health.belgium.be/fr>

La formalisation des savoirs d'expérience des professionnel-le-s du Handicap Rare : perspectives en formation dans un contexte de vulnérabilités multidimensionnelles

Vanessa RÉMERY¹, Martine DUTOIT², Martha ARCINIEGAS³

¹ Université de Genève, RIFT, Équipe « Interaction & Formation »,
Conservatoire National des Arts et Métiers, Centre de Recherche sur la Formation,

Vanessa.Remery@unige.ch

² Université d'Evry Val d'Essonne,
Conservatoire National des Arts et Métiers, Centre de Recherche sur la Formation,

Martine.Dutoit@cnam.fr

³ Equipe Pédagogique Nationale « Santé Solidarité »,
Conservatoire National des Arts et Métiers, Centre de Recherche sur la Formation,

Martha.Arciniegas@cnam.fr

Cette communication présente une recherche collaborative centrée sur l'analyse de l'activité des professionnels du Handicap Rare. La question de la pérennisation et du développement des pratiques d'accompagnement des personnes en situation de Handicap Rare se posent aujourd'hui pour les professionnels des Centres Nationaux de Ressources et des institutions médico-sociales au regard des évolutions politiques et organisationnelles du champ. La communication vise à présenter et discuter les modalités de collaboration mises en œuvre avec les professionnels pour formaliser leurs savoirs d'expérience et développer des dispositifs de formation adaptés. Nous proposons aussi quelques résultats de la recherche en mettant en évidence les principales fonctions qui délimitent les caractéristiques récurrentes et spécifiques de l'activité des professionnels du Handicap Rare relatives aux situations d'interactivités avec les usagers et les perspectives de formation que l'identification de ces fonctions ouvrent.

Mots-clés : Handicap ; Formation ; Expérience ; Pratique.

The formalization of experiential knowledge in the field of rare disability: Perspectives in training in a context of multidimensional vulnerabilities

This paper presents a collaborative research centered on the analysis of the activity of professionals in the field of rare disability. The question of the sustainability and development of the practices of accompanying persons with rare disabilities is problematic today for the professionals of the National Resource Centers and the medico-social institutions in the light of the political and organizational evolutions in the field. The communication aims to present and discuss the methods of collaboration implemented with the professionals to formalize their experience and to develop adapted training devices. We also present some results of the research by highlighting the main functions that delineate the recurrent and specific characteristics of the activity of the professionals relative to the situations of interactivity with the users and the training prospects that the identification of these functions open.

Keywords: disability; Training; Experience; Practice.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Remery, V., Dutoit, M. & Arciniegas, M. [2017]. La formalisation des savoirs d'expérience des professionnel-le-s du Handicap Rare : Perspectives en formation dans un contexte de vulnérabilités multidimensionnelles. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Contexte du projet de recherche

Cette communication prend place dans le cadre d'une recherche collaborative centrée sur l'analyse de l'activité des professionnels du Handicap Rare intitulée « *Identifier, formaliser pour partager et transmettre les savoirs caractérisant l'activité des professionnel-le-s de l'accueil et de l'accompagnement des personnes en situation de handicap rare* » (Dutoit, 2016). Elle vise la formalisation de leurs savoirs d'expérience afin de nourrir la réflexion relative à la construction de dispositifs de professionnalisation. Cette recherche est financée par l'Institut de Recherche en Santé Publique (IReSP), et conduite en partenariat avec le Groupement National de Coopération Handicap Rare (GNCHR) qui fédèrent les Centres Nationaux de Ressources (CNR) et les Équipes Relais (ER) maillant le territoire français. Elle fait suite à un appel à projet lancé en 2012 et initié par le Schéma National d'Organisation Sociale et Médico-sociale pour les Handicaps Rares qui souhaite développer et structurer la recherche dans ce champ pour donner une visibilité sociale et scientifique aux problématiques qu'il pose.

Le champ du Handicap Rare et ses évolutions actuelles

Le Handicap Rare se présente comme une combinaison de trois types de rareté : rareté des publics concernés, rareté des configurations simultanées de déficiences (sensorielles, motrices, cognitives) ou de troubles associés (psychique, linguistique), et rareté de la complexité des prises en charge et techniques d'accompagnement. Cette notion de Handicap Rare, apparue dans les années 90, a conduit à la mise en place de dispositifs de prise en charge spécifiques et originaux, qui mettent en question le système institutionnel médico-social dans son ensemble (Azema, 2013 ; Sedrati-Dinet, 2014).

Le champ du Handicap Rare en France est aujourd'hui marqué par des évolutions importantes à l'instar de la création d'un « dispositif intégré » permettant le développement d'une offre partenariale et interdisciplinaire d'accompagnement des personnes concernées, des proches aidants, des professionnels d'institutions éducatives et médico-sociales. Dans ce contexte, les quatre Centres Nationaux de Ressources pour les Handicaps Rares et les douze Équipes Relais jouent un rôle central pour répondre à l'ensemble des besoins sur le territoire par leur haut degré d'expertise (Fourdrignier & al., 2014). Outre le dépistage, le soutien, la formation, l'information ou la coordination au bénéfice de leurs usagers, les CNR doivent capitaliser les savoirs acquis, assurer leur diffusion, évaluer les situations et apporter un appui à l'élaboration des projets individualisés des personnes en situation de handicap rare en soutenant les familles et les professionnels.

Actuellement ces Centres de Ressources doivent faire face au renouvellement générationnel des équipes et directions en place, alors même qu'elles rencontrent des difficultés à formaliser leurs savoirs d'expérience pour former la relève et étendre leur pouvoir d'action. Leur expertise professionnelle, souvent liée à des parcours individuels militants, s'est construite par l'expérience de prises en charge singulières, caractérisées à la fois par la complexité des handicaps, la singularité des situations

rencontrées et la nécessité de créativité face au manque de ressources opératoires ou de modes d'action.

Enjeux sociaux de la recherche

La question de la pérennisation et du développement des pratiques d'accompagnement des personnes en situation de Handicap Rare se pose de façon problématique pour les CNR. Elle les place dans une situation de vulnérabilité que l'on peut caractériser à plusieurs niveaux : a) à un niveau démographique puisque se pose la question du renouvellement générationnel des équipes et directions en place en raison du départ de nombreux professionnels des CNRH; b) à un niveau stratégique en termes de gestion des connaissances (*knowledge management*) puisque les CNR se confrontent une difficulté de formalisation des savoirs d'expérience et de leur transmission ; c) à un niveau organisationnel et politique au regard de la réorganisation du dispositif et l'intégration des Équipes Relais (ANCREAI, Alcimed, Ipso Facto, 2013). Ces facteurs de vulnérabilité s'articulent également à une autre forme de vulnérabilité liée à la situation de handicaps rares et complexes des différents publics accompagnés et des modalités de prises en charge particulières qui en découlent. Une des spécificités que relèvent les professionnels du Handicap Rare est la difficulté d'entrer en communication avec leur public ; difficulté qui les conduit à imaginer des modalités d'action singulières pour prendre en compte la singularité de la personne (Souriau, 2013).

Questions de recherche et ses enjeux

Partant de ces constats initiaux, la demande socio-institutionnelle a évolué vers la constitution d'un « espace d'intéressement » (Akrich & al., 1991) fédéré autour de l'objet de recherche suivant :

Comprendre comment la confrontation à des situations singulières de prise en charge de personnes en situation de handicap rare permet la construction d'une expertise professionnelle relevant d'une culture partagée susceptible de faire l'objet d'une transmission formelle à d'autres professionnels.

Au niveau individuel, cette expertise professionnelle, constituée de savoir-faire incorporés et indissociables de l'action, s'inscrit dans l'expérience singulière des professionnels du Handicap Rare. Nous avons cherché tout d'abord à comprendre les fondements de cette expertise en identifiant les processus de construction de l'expérience des professionnels à partir d'une analyse des interactivités professionnels/usagers, et des modalités de présence réciproque à l'autre. L'expérience recouvre ici à la fois le niveau du vécu de l'activité ainsi que celui de l'élaboration de ce vécu défini comme un processus d'apprentissage où s'opère une transformation consciente des façons de faire et de penser son action (Barbier, 2013). Eu égard aux enjeux sociaux du projet, nous avons également exploré en quoi ces composantes expérientielles individuelles peuvent relever d'une culture partagée susceptible d'être transmise pour assurer la formation de la relève. La notion de culture est ici centrale en ce qu'elle permet un niveau de description de l'activité qui s'efforce d'articuler des constituants à la fois individuels et collectifs (Clot, 1999 ; Barbier, 2010).

Méthodes

Conduite de la recherche collaborative

Au plan méthodologique, la recherche repose sur des modalités de collaboration avec les professionnels fondées sur une conception de la recherche partenariale (Audoux & Gillet, 2011) qui consiste à considérer les participants non pas uniquement comme des « fournisseurs » de données empiriques, mais aussi comme des co-producteurs de connaissances aux prises avec des logiques, des temporalités et des préoccupations différentes (Darré, 1999). Les chercheurs n'ont pas adopté un point de vue surplombant et extérieur sur ce que sont les savoirs d'expérience des professionnels du Handicap Rare, mais ils ont proposé aux professionnels engagés dans le projet de recherche des espaces permettant l'explicitation et la reconnaissance réciproque de leurs expériences (Astier, 2004). Cette option s'est traduite par un engagement individuel et collectif des professionnels qui a été objet de négociation au fur et à mesure du projet et qui s'est concrétisé à plusieurs niveaux, dans le dispositif de recueil de données et dans les séminaires collaboratifs actant l'avancée de la recherche (problématisation, résultats, interprétations, valorisation).

Modalités de recueil de données

Nous avons travaillé en collaboration avec les professionnels de trois CNR, une Équipe Relais et un Centre d'Action Médico-Social Précoce (CAMSP) spécialisé dans la prise en charge de handicaps rares. Différents types d'entretien ont été réalisés par les chercheurs pour documenter l'expérience des professionnels permettant d'accéder à l'activité et pour une part au vécu relatif à cette activité (Barbier, 2013 ; Le Meur & Hatano, 2011). Quand le recueil de traces filmiques de l'activité était envisageable, des entretiens d'auto-confrontation ont été réalisés permettant la description et l'analyse de l'activité visionnée. Autrement, des entretiens expérientiels ont été effectués pour situer des moments clés de transformation de l'activité qui ont permis la construction de l'expérience, suivis par d'entretiens d'explicitation qui se sont centrés sur la description séquentielle d'une expérience vécue.

Modalités de traitement des données de verbalisation recueillies

A partir des entretiens, des situations d'interactions jugées significatives par les acteurs ont donné lieu à la réalisation de vignettes. Les données de verbalisation relatives à ces vignettes ont été doublement différenciées :

- d'une part, selon qu'elles se rapportaient à a) une description du déroulement de l'activité ; b) à des moments circonscrits de construction de l'expérience dans l'activité ; c) ou à la formalisation de savoirs d'expérience revendiqués pour soi ou pour la profession (Barbier & Galatanu, 2004) ;
- d'autre part, selon qu'elles désignaient a) des modalités d'engagement du professionnel dans la relation avec la personne en situation de handicap rare ; b) des modalités d'offre et d'investissement d'espaces d'activité des partenaires dans l'interaction ; c) des « évènements » émergents de

la dynamique d'interaction porteurs de sens pour le professionnel et pour la profession.

Résultats

La communication présentera enfin quelques résultats de cette recherche collaborative qui mettent en évidence des fonctions délimitant des caractéristiques récurrentes et spécifiques de l'activité des professionnels du Handicap Rare dans les situations de prise en charge. La notion de *fonction* ne correspond pas à un découpage temporel. Les fonctions peuvent être remplies à différents moments, par différentes personnes, s'enchevêtrer, se mêler, faire apparaître des complémentarités d'activités. Ces fonctions se réfèrent à des expériences singulières d'accompagnement de personnes en situation de Handicap Rare qui apparaissent dans leur fondement comme constitutive d'une culture professionnelle commune du champ. Ces fonctions alimentent également la suite du travail effectué par le Groupement (GNCHR) au sens où il est possible d'en exploiter les résultats comme outils d'analyse dans des actions de professionnalisation à venir.

Nous focaliserons la communication sur deux types principaux de résultats illustrés à **partir des analyses des entretiens conduits**.

Un premier type de résultats de la recherche a trait aux conditions de la rencontre entre professionnels et personnes en situation de handicap rare, très différentes des habitudes ordinaires de contact entre des professionnels et leur public, et à **l'établissement durable d'une relation de co-présence** que ces conditions induisent tout au long de la prise en charge (observation d'un engagement corporel ; modalités de contact sensoriel ; recherche d'une posture contenant ; ajustement des corps ; développement de mouvements conjoints, etc.).

Un second type de résultats a trait aux perceptions et interprétations-en-acte de la dynamique d'activité de la personne en lien avec ses habitudes de vie pour proposer et ouvrir de nouveaux espaces d'activités susceptibles de contribuer au développement de la personne (observation et entrée dans le registre d'activité de la personne ; se défaire des « conventions » interactionnelles ; expérimenter des possibles d'activités ; savoir percevoir et tenir compte de sa dynamique, de ses envies, de ses habitudes d'activité, de ses préférences d'activité, laisser le ressenti s'exprimer, etc.). Nous nous sommes intéressés aux processus de négociation/transaction qui s'opèrent en situation d'interactivités faisant place à des moments d'apprentissage conjoints.

Les professionnels du Handicap Rare dans les CNR revendiquent assez souvent une position d'expertise moins en termes de réponses à apporter, qu'en termes de façon de regarder autrement la personne pour mettre à jour ses potentialités. Il s'agit d'agir sur l'activité de ceux et celles qui seront dans un accompagnement au quotidien. Le positionnement « **expert** » permet de donner d'autres significations à ce qui se passe pour la personne concernée dans la situation d'interaction pour influencer les manières de voir et de penser, d'abord dans l'interaction à la personne concernée elle-même, mais aussi de son entourage (parents, professionnels, etc.) qui vont être les supports de son quotidien. Ce n'est pas uniquement une activité de diagnostic, car il s'agit d'aider l'entourage à repérer les transformations opérées

dans des situations de co-activités démontrant, rendant visibles, les capacités et le potentiel des personnes. L'intervention de ces conseillers consistent à enrichir les propositions faites aux personnes concernées permettant d'ouvrir les possibles d'activités, d'engager un travail d'accompagnement quotidien, d'enrichir les situations interactives et ainsi de s'appuyer sur des dynamiques initiées en situation.

Discussion

Cette recherche contribue à la compréhension de l'élaboration de l'expérience des professionnels du Handicap Rare, sur ce que ce processus permet de produire comme compétences susceptibles d'être transmises. Les résultats de la recherche interrogent à plusieurs niveaux.

D'une part, au plan de l'activité de travail, ils mettent en évidence l'impossibilité pour les professionnels du handicap rare d'une mise à distance de l'engagement des corps, des affects, des ressentis souvent véhiculée et prescrite par une conception hygiéniste et mécaniste du travail médico et socio-éducatif. Le travail des professionnels du Handicap Rare repose précisément sur des modalités d'engagement corporel, d'ajustement à l'autre et de reconnaissance des émotions réciproques et conjointes pour que puisse se mettre en place une relation.

D'autre part, les résultats de la recherche interrogent les méthodes habituelles d'ingénierie de formation basées sur l'identification d'invariants d'activité professionnelle au sens où le travail des professionnels du Handicap Rare consiste à agir de façon singulière sur des situations professionnelles elles-mêmes singulières. Former des professionnels du Handicap Rare reste en ce sens un défi. La double singularité du public accompagné et de la prise en charge proposée par les professionnels du Handicap Rare exige de dépasser une conception de l'expertise fondée sur des savoirs disciplinaires compilés par types de déficience.

Conclusion et perspectives

Le projet de recherche a visé l'expression et la formalisation des savoirs d'expérience que les professionnels du Handicap Rare se reconnaissent dans les situations d'interactivités permettant notamment l'entrée en communication, l'établissement d'une relation reposant sur des modalités singulières, une prise en charge fondée sur l'ouverture d'espaces d'activités et la mise en œuvre d'actions ajustées à la dynamique d'activité des personnes susceptibles de contribuer à leurs apprentissages mais aussi à leur bien-être. Au plan individuel, ces savoirs d'expérience se constituent à travers des vécus professionnels singuliers, la recherche a permis d'identifier les dimensions collectives et partagées de ces vécus, constitutives d'une culture professionnelle propre au champ du Handicap Rare. C'est à ce titre qu'ils peuvent nourrir les réflexions pour la conception de dispositifs de professionnalisation à venir.

Si ces résultats de recherche permettent de rendre visibles des aspects du travail des professionnels du handicap rare (experts des CNR et accompagnants des établissements médico-sociaux) permettant de

contribuer à la conception de module de formation à venir, il laisse de côté d'autres savoirs d'expérience, non moins importants, développés par les proches aidants. A ce titre la recherche a trouvé une forme de continuité au travers un projet complémentaire en cours. Initié par le Groupement (GNCHR) et les associations de familles, ce projet intitulé « Entre aidants » est orienté vers l'élaboration d'une plateforme de formation capitalisant et mutualisant les savoirs d'expérience des proches aidants relatifs à des outils pour améliorer la prise en charge des professionnels mais aussi le quotidien des proches aidants auprès des personnes en situation de handicap rare.

Bibliographie

- Akrich, M., Callon, M., Latour, B. (1991). L'art de l'intéressement. In D. Vinck (coord.), *Gestion de la recherche. Nouveaux problèmes, nouveaux outils* (pp. p. 27-52). Bruxelles : De Boeck.
- ANCREAI, Alcimed, Ipso Facto. (2013). Etat des lieux approfondi des interventions et des dynamiques d'acteurs relatives aux situations de handicaps rares par interrégion en France métropolitaine. *Rapport d'étude pour le Groupement national de coopération handicaps rares*. (GNCHR).
- Audoux, C. & Gillet, A. (2011). Recherche partenariale et co-construction de savoirs entre chercheurs et acteurs : l'épreuve de la traduction. *Revue interventions économiques*, 43, en ligne.
- Azema, B. (2013). A la recherche du handicap rare comme objet scientifique : d'une construction politique et associative à des réponses pragmatiques et scientifiques. Notes de lecture. In *INSERM. Handicaps rares : contextes, enjeux et perspectives*. En ligne.
- Astier, P. (2004). *Parler d'expérience. Formation Emploi*, 88, 33-42.
- Barbier, J.-M. & Galatanu, O. (2004). Les savoirs d'action : une mise en mots des compétences ? Paris : L'Harmattan.
- Barbier, J.-M. (2010). Cultures d'action et modes partagés d'organisation des constructions de sens. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1/4, 163-194.
- Barbier, J.-M. (2013). Vécu, élaboration et communication de l'expérience. In J.-M. Barbier & J. Thievenaz (coord.), *Le travail de l'expérience* (pp. 13-37). Paris : L'Harmattan.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris : PUF.
- Fourdrignier, M. & al. (2014). Emplois, métiers et professionnalisations dans la prise en compte du handicap rare. *Rapport final IREPS/INSERM*.
- Darré, J.-P. (1999). *La production de connaissances pour l'action. Arguments contre le racisme de l'intelligence*. Paris : MSH et INRA.
- Dutoit, M. (coord.), Arciniegas, M., Barbier, J.-M., Rémerly, V. (2016). *Identifier et formaliser les savoirs d'expérience que les professionnel-le-s du Handicap Rare se reconnaissent, partagent et transmettent. Rapport de recherche*. Gis IReSP/ CNSA.
- Le Meur, G. & Hatano, M. (2011). *Approches pour l'analyse des activités*. Paris : L'Harmattan.
- Sedrati-Dinet, C. (2014). Les handicaps rares bousculent les modes d'accompagnement. *Actualités Sociales Hebdomadaires*, n°2824, 13 septembre.
- Souriau, J. (2013). Comprendre et communiquer avec ceux qui ne parlent pas. *Vie Sociale*, 3/13, 93-116.



Comment sortir des seuils réglementaires dans le cadre de l'approche de la pénibilité et de l'usure professionnelle ? Une entrée par l'analyse du travail dans le secteur du BTP

Thomas AUTIER¹, Gabin GINDRO¹, Arnaud TRAN VAN², Dominique BARADAT³

¹ Ergonomes Européens, Ergonova, 9 rue clément 33000 Bordeaux

t.autier@ergonova.fr et g.gindro@ergonova.fr

² Ergonome Européen, ANCOE, 10, rue Adolphe Thiers, 33400 Talence

arnaud.tranvan@ancoe.fr

³ Ergonome, chargée de mission, Aract Aquitaine, 202 Rue d'Ornano, 33000 Bordeaux

d.baradat@anact.fr

Cette communication présente les questionnements et les approches d'ergonomes consultants dans le cadre de demandes en lien avec la pénibilité et ses contraintes réglementaires. La prévention des risques professionnels constitue l'un de nos champs d'intervention. Depuis de nombreuses années, l'évaluation des risques fait partie des socles de notre activité et sous-tend un modèle spécifique d'intervention. Néanmoins un retour d'expérience sur nos actions individuelles et communes nous pousse à constater une évolution relative de nos pratiques du fait même de l'évolution des risques que nous sommes amenés à traiter, et de l'évolution réglementaire qui vient peser sur les entreprises. Cette communication se positionne ainsi comme un témoignage de pratique d'ergonomes, qui à partir d'une expérience de terrain questionnent les modèles d'intervention sous-jacents à leurs pratiques pour intégrer ces nouveaux risques (et la notion de risque relatif) et/ou les contraintes de nouvelles réglementations.

Mots-clés : pénibilité, usure professionnelle, prévention des risques, analyse du travail, pratique de l'intervention

How to get out of the regulatory thresholds under the approach of hard work and professional wear and tear ? An input through the analysis of work in the construction sector

This paper presents the questions and approaches of consultant ergonomists in the context of demands related to the difficulty and its regulatory constraints. The prevention of occupational risks is one of our fields of intervention. For many years, risk assessment has been a cornerstone of our business and underlies a specific intervention model. Nevertheless, feedback on our individual and joint actions prompts us to see a relative evolution of our practices because of the evolution of the risks we are called upon to deal with and the regulatory evolution that weighs on companies. This communication is thus a testimony of the practice of ergonomists who, based on field experience, question the intervention models underlying their practices in order to integrate these new risks (and the notion of relative risk) and / Or the constraints of new regulations.

Keywords : pain, professional wear, risk prevention, work analysis, intervention practice

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : AUTIER T., GINDRO G. (2017). Comment sortir des seuils réglementaires dans le cadre de l'approche de la pénibilité et de l'usure professionnelle ? Une entrée par l'analyse du travail dans le secteur du BTP. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'objectif de la communication est de poursuivre la réflexion du développement des pratiques de prévention avec et par l'ergonomie (Chabut *et al.*, 2009) dans le cadre d'une réglementation (cf. décret pénibilité) en évolution. Nous appuyons ici cette réflexion sur les résultats d'une intervention réalisée dans le cadre d'une démarche collective sur la pénibilité et l'usure professionnelle portée par une ARACT et un GIE (groupement d'entreprise). Dans cette communication, nous présenterons rapidement le cadre de la démarche collective, et ensuite l'accompagnement ergonomique réalisé qui nous a notamment poussé à réinterroger la pratique des entreprises ou nous sommes intervenus. Puis nous tenterons de modéliser les spécificités de l'intervention ergonomique dans le cadre de demandes issues d'exigences réglementaires en termes de prévention des risques.

Cadre de la démarche

Ce projet porté par l'Aract et un GIE visait à permettre aux entreprises adhérentes du GIE de disposer d'un espace de discussion inter-entreprise sur les questions de la pénibilité.

L'approche de la démarche du projet Aract-GIE est basée sur la notion d'usure professionnelle, vue comme un processus d'altération progressive de la santé liée au travail (nécessité d'étudier le parcours professionnel au préalable).

La notion d'usure professionnelle permet d'identifier les conséquences du travail sur la santé des individus (physiques, cognitives, psychiques).

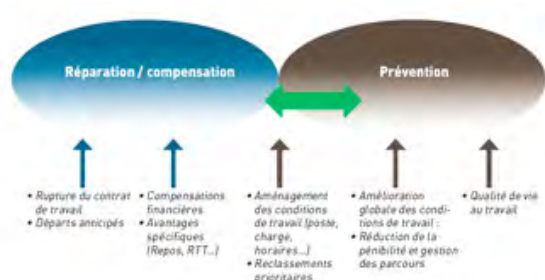


Figure 1 : positionnement de la démarche

Moyens mis en œuvre dans le cadre du projet :

La réalisation de diagnostics dans un échantillon d'entreprises membres du GIE. Objectifs de ces diagnostics :

- Décaler les demandes Pénibilité (réglementation) vers une approche plus globale
 - Processus d'usure professionnelle, parcours professionnels, ressenti de pénibilité
 - Sensibiliser les acteurs de l'entreprises à l'approche par le travail (décaler de l'approche par risque)
 - Aller vers le « faire faire », rendre autonomes les acteurs clés de l'entreprise sur ces questions
- Réaliser un état des lieux qui soit partagé de façon paritaire

- Elaborer et mettre en œuvre un plan d'action, pouvant servir de base à la négociation d'un accord relatif à la pénibilité.

Illustration au travers d'une entreprise du BTP

Afin d'illustrer notre propos, nous exposerons ici, une de nos interventions dans une entreprise du BTP.

Contexte d'intervention

Cette société est un des principaux fabricants mondiaux de système de coffrage et d'échafaudage, qui sur les deux sites en Béarn et Pays Basque emploie environ une trentaine de personnes. Le périmètre de notre intervention s'est défini autour des métiers suivants :

- Monteurs d'échafaudage :
 - Montage et démontage des structures, manutention/ports de charge et travail en hauteur caractérisent leur activité,
 - Des problématiques physiques avérées, et ce même pour les plus jeunes (35 ans),
 - Prise médicamenteuse avérée (anti-inflammatoire),
 - Difficultés de reclassement.
- Les magasiniers en charge du nettoyage des coffrages :
 - L'utilisation de l'acide a été remplacé par un laveur haute pression (350 bars) qui génère de nombreux arrêts maladie (maintien de la perche/pression),
 - Des problèmes de dorsalgie et de tendons ont été identifiés par la médecine du travail.

L'entreprise intègre le projet car elle se trouve démunie devant la réglementation sur la pénibilité, et ne sais pas comment évaluer les risques au regard des seuils proposés par le décret pénibilité.

Nos propositions dans le cadre de notre accompagnement dans le projet ARACT-GIE

Dans le cadre de la démarche et après analyse de la demande, nous avons proposé à l'entreprise quelques spécificités complémentaires avant la réalisation de nos diagnostics terrain :

- Constitution d'un groupe de projet et mise en place d'une démarche participative (afin de fédérer l'ensemble des acteurs autour d'une problématique)
- Mise en place d'une journée de sensibilisation auprès du groupe projet afin de partager un référentiel commun sur :
 - La prévention des risques,
 - La pénibilité,
 - L'approche par l'analyse du travail

La clarification du concept de pénibilité visait à montrer les écarts possibles entre ce que les opérateurs vivent et font remonter, et ce que l'analyse des facteurs de risque peut montrer...



Figure 2 : Pénibilité objectivée Vs pénibilité vécue

Enfin, nous souhaitons illustrer la nécessité de passer par l'analyse du travail (en opposition à l'approche par le risque et l'évaluation des seuils)

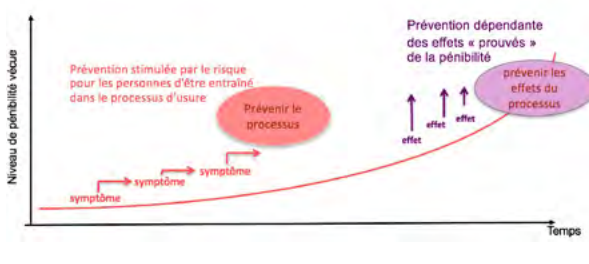


Figure 3 : des symptômes aux effets

En expliquant la double logique sur laquelle il est nécessaire d'agir pour :

- Éviter l'exposition des opérateurs aux facteurs de pénibilité réglementaires
- Sortir d'un processus d'usure qui catalyse les effets de l'exposition

À l'issue de cette journée de sensibilisation, nous sommes partis sur le terrain pour réaliser l'analyse du travail sur les 2 situations déterminées.

Résultats

Un élargissement de la demande suite à nos premières observations terrain

Suite à nos premières séances d'observations sur le terrain, notre pré-diagnostic nous amène à élargir la demande. Il apparaît en effet que des déterminants de la pénibilité (des monteurs et des magasiniers) sont issues de l'organisation du travail et de situations de travail en amont des postes concernés. Les critères légaux de la loi pénibilité ne permettraient donc pas de recenser la pénibilité « ressentie » de ces situations et d'analyser les causes de cette pénibilité.

En effet l'activité des monteurs est dépendante de la planification et de l'organisation des chantiers et de la préparation des matériels.

Celle des magasiniers, notamment pour le nettoyage des banches, est dépendante du respect des consignes client pour le retour des banches et de l'effectif présent pour réaliser les opérations de préparations (dont nettoyage).

Le changement de représentation du groupe projet, initié par notre journée de sensibilisation, et les premiers éléments issues de notre pré-diagnostic nous ont permis d'élargir la demande et le périmètre de notre analyse du travail.

Les apports de l'entrée par l'analyse du travail sur les 2 diagnostics (monteurs et magasiniers)

Les analyses du travail réalisées ont permis de mettre en lumière les liens entre organisation du travail et pénibilité, tout en apportant des éléments d'identification de déterminants. Ces analyses ont permis de mettre en débat le travail au sein du collectif, en objectivant les difficultés rencontrées au quotidien.

Quelques exemples des points clés mis en débat :

Pour les monteurs

1. Problème de communication et référentiel commun non partagé entre :

- Le responsable qui fait l'analyse du futur chantier,
- L'opérateur qui produit les plans
- Les monteurs

Ceci va avoir un impact sur la suite du process : incohérence entre le montage prévu (plans) et la réalité (terrain) et sur la pénibilité : Manque de matériel sur chantier ou matériel inadapté => nécessité des aller/retour au dépôt de la part d'un opérateur : surexposition des opérateurs restants + désorganisation au niveau de du dépôt.

2. Les plans sont élaborés en fonction du matériel disponible. Cependant les plans peuvent être réalisés plusieurs semaines avant la réalisation du chantier :

- Matériel indisponible,
- Changement de matériel de la part de la préparation pour honorer la commande,
- Matériel inadapté lors du montage,

Cela engendre des tensions sociales dans l'organisation et des manutentions supplémentaires.

3. Contraintes et exigences du stockage et de la préparation des chantiers différentes des contraintes et des exigences du montage :

- Les préparateurs de commande mettent dans des bacs le matériel en commençant par les pieds et en remontant,
- Les monteurs doivent donc vider les bacs pour prendre les premiers éléments du montage.
- Multiplication des manutentions et tensions sociales entre préparateurs et monteurs

Pour les Magasiniers :

1. Contrainte réglementaire : remplacement de l'acide par le nettoyage haute pression (350 bars) : outils inadaptés, postures + temps d'exposition

2. Une nouvelle organisation (réduction effectif) qui amène le mode dégradé en mode nominal et un référentiel non partagé sur la qualité de nettoyage :

- Non-respect du prescrit sur la gestion des retours clients (banches non nettoyées) et impossibilité de les nettoyer à leur arrivée (manque d'effectif et priorisation préparation commande) : phénomène de croutage, temps d'exposition prolongés pour nettoyage en suivant (véritable déterminant de la pénibilité au-delà de l'outil et de la pression).
- Rotation des banches limitée (nettoyage retardé, absence de réparation) : création d'un stock « mort » qui impactent les temps de préparation commande (pertes de temps et manipulations pour chercher les banches plus ou moins propres ou en état acceptables)



Figure 4 : Nettoyage des coffrages

- Des commandes qui ne peuvent pas être honorées (performance)...alors que les banches sont présentes (mais sales ou en qualité inférieure au besoin)

La démarche, via les apports de l'analyse du travail, a permis, ensuite, de construire un plan d'action sur une démarche participative et itérative avec le groupe projet élargi à des opérateurs et des partenaires externes (SST et Carsat). Cette démarche est déployée sur l'ensemble des projets des sites concernés, et en cours de déploiement au niveau du groupe.

Spécificité de l'intervention ergonomique dans le cadre de démarche réglementaire

La prévention des risques en ergonomie : de quoi parle-t-on ?

La prévention des risques professionnels constitue assez souvent un élément des demandes initiales d'intervention que nous recevons. Ergonomes et non préventeurs, notre approche des risques professionnels vise à passer par la compréhension du travail pour identifier ce qui fait le risque, ce qui cause le risque mais aussi les leviers dans l'activité de travail ou dans le fonctionnement des entreprises qui potentiellement peuvent contribuer à diminuer le risque ou ses conséquences. Notre posture en tant qu'ergonome généraliste est d'étudier les risques liés aux activités de travail de par notre expérience et notre connaissance des risques mais surtout d'être moteur pour mobiliser dans un objectif de transformation, les ressources et les compétences nécessaires à ces problématiques de prévention.

Sur ces questions la pluridisciplinarité nous paraît

nécessaire à la mise en place d'une prévention efficace. Il convient donc pour nous de déterminer, dans l'entreprise, les moyens les plus efficaces de travailler avec les autres intervenants en prévention (Médecin du travail, préventeur, intervenant en prévention des risques professionnels, acteurs institutionnels, etc.). La prévention est alors vue comme un système et non comme un acte isolé. Mais aussi de débattre sur comment grâce à nos actions nous pouvons contribuer à construire une approche pluridisciplinaire de la prévention dans l'entreprise.

La notion de durabilité des résultats étant elle-même relative en ergonomie (Tran Van et Martin, 2005) et ayant plusieurs fois été face à des entreprises qui se disaient déçues par les intervenants précédents, nous soulignons que l'évaluation de nos actions doit passer par une compréhension des processus et même des déroulements de nos interventions (Landry, 2008).

Il nous semble donc que la question de la prévention est spécifiquement un objet difficile à évaluer et dont pour nous la mesure de ce que l'on peut contribuer à changer dans les entreprises nécessite de passer par la compréhension des stratégies sous-jacentes des intervenants (Berthelette, 1996). Et c'est là qu'il y a débat : notre stratégie reste en effet dépendante de l'intervention elle-même (Tran Van, 2010). Sur l'objet de la prévention des risques professionnels nous cherchons à mettre en place une gestion intégrée des risques qui supportera durablement ses questions. La pluridisciplinarité ne se joue pas nécessairement dans l'action des intervenants mais dans la gestion que les acteurs de l'entreprise peuvent en faire. Sur ces affaires, nous cherchons à intégrer la question de l'activité réelle pour enrichir les actions de prévention mais aussi à assister nos clients dans la mise en place et l'outillage des structures pouvant supporter durablement la gestion des risques. L'analyse du travail trouve alors toute sa place non seulement dans l'étude des activités à risque mais elle trouve également tout son sens dans la compréhension des mécanismes et des lois de l'entreprise (Clot, 1996).

En ergonomie alors que notre volonté affichée est d'être « généraliste » la problématique de prévention des risques professionnels est souvent intégrée, superposée ou ajoutée à la demande initiale qui nous est formulée (dans notre exemple l'exigence réglementaire sur la pénibilité). Sans en débattre ici, nous posons que notre approche de l'ergonomie vise à redéfinir dans les entreprises des espaces permettant de débattre du travail afin de faire bouger s'il le faut les équilibres entre la santé des opérateurs, l'efficacité du système et la productivité des entreprises (Mas, 2007). Alors que bien souvent la représentation initiale dominante des entreprises est de faire appel à des ergonomes sur des questions de santé et de sécurité.

Intervention ergonomique et prévention des risques : quelles spécificités ?

Proposant l'idée que les ergonomes interviennent en suivant un certain nombre d'invariants de pratique, en répondant à différents déterminants professionnels mais surtout en suivant un modèle d'intervention adaptable. C'est pour nous l'analyse faite lors de l'implantation de l'action (Bellemare *et al.*, 2008; Baril-Gingras *et al.*, 2006), mais aussi dans son déroulement qui construit progressivement notre action (Martin, 1998).

Ainsi sur les questions propres de prévention des risques professionnels, les éléments suivants de l'intervention nécessitent pour nous une approche spécifique :

L'analyse ou la compréhension de la demande : réinterroger la demande pour savoir si celle-ci intègre ou non nos champs de compétence. N'étant pas préventeur, nous ne réalisons pas l'évaluation proprement dite, des risques professionnels : nous l'accompagnons, l'enrichissons mais cette affaire de spécialiste doit être portée par des gens du métier.

Clarification de l'objet d'analyse : Tournées vers l'action, les analyses que nous pourrions réaliser chercheront à fournir les repères nécessaires à la conception d'une nouvelle situation de travail (Daniellou, 1992).

Quelle posture pour l'intervenant : sur les questions de prévention des risques professionnels, nous constatons que les entreprises attendent souvent des postures d'experts pouvant les accompagner les conseiller mais aussi les auditer. La nôtre n'est pas là. Nous choisissons une posture de conseil et non d'expert. Il est convenu ainsi que même si nous enrichissons de par nos analyses l'évaluation des risques professionnels ainsi que les démarches de prévention, nous ne certifions pas sur ces questions les entreprises.

Un rapport aux compromis qui n'est pas si simple : Dans nos pratiques, nous avons souvent relevé des situations où l'application de la réglementation en termes de prévention des risques professionnels est contradictoire avec les besoins du travail. Lorsque la norme ne peut s'appliquer ou qu'il faut en débattre, il est plus sage pour nous que la casquette de préventeur garant de la règle, de la norme soit portée par un autre que l'ergonome.

Un rapport aux autres : aussi sur les questions de prévention des risques professionnels le rapport aux autres interlocuteurs de l'entreprise apparaît comme essentiel. L'entreprise mais aussi parce que nous ne sommes pas les seuls interlocuteurs de l'entreprise sur ces questions. Dans notre action l'un de nos objectifs clairement établis est de (re)positionner les acteurs classiques de la prévention aussi bien interne qu'externes à l'entreprise (Institutionnels, réglementaires, etc.). Nous confortons ici l'idée d'agir dans un système de prévention qui dépasse le cadre de l'ergonomie.

Nouveaux risques et risque relatif : une évolution ?

Avant de conclure ce témoignage, passons dans cette partie par une lecture des nouveaux risques identifiés dans les entreprises et par la proposition de la notion de risque relatif au travail.

Quelques « nouveaux risques » : De plus en plus médiatisé, la question du travail et de ses risques à vue passer ces dernières années de nouveaux risques dans le travail. Bien que pas nécessairement nouveaux du point de vue de leurs mécanismes, les TMS¹ ont été et sont encore dans les risques évoqués le plus fréquemment.

Depuis peu, les RPS, risques psycho-sociaux se trouvent dans la bouche de bon nombre de nos interlocuteurs (l'évaluation des risques définie par le décret de 2001 intègre d'ailleurs maintenant la question des RPS)

Bien spécifique, ce nouveau risque est difficile à traiter, les démarches de prévention classique visant à réduire le risque à la source ne pouvant s'appliquer, nous remarquons ici que la conscience des entreprises se limite parfois à l'information ou la formation des opérateurs à ce risque plutôt qu'à la mise en place d'une véritable prévention pour laquelle une connaissance du travail réel se révèle très utile, indispensable ?

Conclusion : quelles limites ? quelles évolutions pour nos pratiques ?

Afin de faire davantage office d'ouverture que de conclusion, nous proposons d'identifier nos limites actuelles et de dégager des perspectives de recherches méthodologiques.

De fait il ne s'agit plus seulement pour nous intervenants d'analyser les risques classiques dans les situations de travail mais également d'étudier les risques relatifs inhérents aux organisations et aux fonctionnements des entreprises (car ce sont des déterminants de l'activité de travail pouvant être stratégique). L'une des limites étant que les entreprises ne nous attendent pas sur ces questions, il nous faut classiquement faire évoluer le point de vue de nos commanditaires, nos outils actuels le permettent. Cependant, nous manquons de méthodes, nous permettant de projeter les conséquences potentielles des risques relatifs dans le travail et d'évaluer finement leurs effets sur les opérateurs.

Le fonctionnement des entreprises suivi des changements fréquents et importants qui rendent la notion de durable très courte. Souvent, nous remarquons que les dirigeants dans les entreprises ne sont présents que pour des périodes courtes. Ils utilisent parfois leur poste de dirigeant comme un tremplin personnel à leur propre situation professionnelle. Leurs choix, leurs orientations semblent refléter ce phénomène.

Cette communication ne visant à pas à répondre mais à décrire ce phénomène, nous ne proposons pas ici de solution méthodologique mais des pistes de réflexion à instruire.

La formation des interlocuteurs dans l'entreprises : déjà proposé et mis en place par nous (cf. journée de sensibilisation dans notre exemple), la formation des décideurs dans les entreprises est ici une solution efficace permettant, lorsque c'est possible, de créer un espace de débat nouveau dans l'entreprise. Former nos interlocuteurs aux notions de base en ergonomie contribue à transformer leurs représentations de l'ergonomie (l'approche par l'analyse du travail) mais aussi intégrer différemment la notion de l'activité de travail. Cela les aide à projeter les conséquences de leurs choix sur les conditions de travail des opérateurs ainsi que sur les risques auxquels ils sont exposés.

Le développement d'outil d'évaluation des organisations : c'est ici un appel que nous lançons, démunis face à cette question. Est-il possible de développer un outil efficace d'évaluation des organisations et des processus de

1 TMS : Trouble Musculo-Squelettique

décision? Les outils de simulations ont été beaucoup développés ces dernières années. MUSKAØ permet par exemple d'évaluer le risque TMS en simulant différents paramètres. Est-il possible de faire appel à d'autres sciences du travail ou de l'organisation du travail pour définir les paramètres qui peuvent influencer le fonctionnement des organisations?

Mise en place de réseau professionnels agissant en synergie: nous l'avons présenté plus haut, la complexité de la prévention des risques professionnels doit passer par une approche pluridisciplinaire. Il convient pour nous de voir la pluridisciplinarité comme un élément à construire pour et dans les entreprises. Longtemps la pluridisciplinarité c'est résumé à des réflexions visant à faire travailler ensemble différents intervenants. Nous pensons que l'enjeu est d'apprendre à mieux appréhender les différences entre les pratiques des intervenants en santé au travail pour faciliter la coordination de leurs actions dans l'entreprise. Cela passe, pour nous, par une possibilité d'assumer nos différences, de débattre de nos écarts de pratiques pour mieux nous connaître et rendre plus lisible ce qui fait sens dans une démarche de prévention durable. Notre proposition est de favoriser la construction de réseaux professionnels, pour réunir des acteurs qui n'interviennent pas nécessairement ensemble mais parfois successivement dans les entreprises.

Bibliographie

Baril-Gingras, G., Bellemare, M., Brun, J.P. (2006). The contribution of qualitative analyses of occupational health and safety interventions: An example through a study of external advisory interventions. *Safety Science*, 44, 851-874.

Bellemare, M., Duval, L., Baril-Gingras, G., Ross, J. et Poulin, P. (2008). Des outils pour analyser les aspects socio-organisationnels de l'intervention. In Actes du 2ème congrès Francophone sur les troubles musculo-squelettiques: de la recherche à l'action. IRSST, Montréal, Canada.

Berthelette, D. (1996). Evaluation of ergonomic training programs. *Safety Science*, 23 (2/3), 133-143.

Bourrier, M. (2001). La fiabilité est une question d'organisation. In M. Bourrier (Ed.), *Organiser la fiabilité* (pp. 9-38). Paris: L'Harmattan.

Clot, Y. (1996). L'activité, le sens et l'analyse du travail. In P. Cazamian, F. Hubault, M. Noulon, (Sous la Dir. de), *Traité d'ergonomie*, nouvelle éditions actualisée, Collection Travail, Editions Octarès, Toulouse, p.275-288.

Chabut, F., Tran Van, A. (2009). Intégrer l'analyse du travail dans les pratiques de prévention en agriculture, enjeux et perspectives de l'ergonomie dans des organisations du travail particulières, *Actes du 44ème congrès de la SELF, Toulouse, 2009*.

Daniellou, F. (1992). Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception, Thèse d'habilitation à diriger des recherches, Université de Toulouse – Le Mirail.

De la Garza, C. (1995). Gestions individuelles et collectives du danger et du risque dans la maintenance d'infrastructures ferroviaires. Thèse de doctorat, Ecole pratique des hautes études, Sciences de la vie et de la terre, Laboratoire d'ergonomie physiologie et cognitive. Paris.

Landry, A. (2008). *L'évaluation de l'intervention ergonomique: de la recherche évaluative à la proposition d'outils pour la pratique*. Thèse pour le doctorat de l'université Bordeaux 2, Mention ergonomie.

Landry, A., Tran Van, A. (2010) L'évaluation, un outil de l'ergonome pour transformer le contexte d'intervention. *P.I.S.T.E.S.*, 10, 2, <http://www.pistes.uqam.ca/v12n2/articles/v12n2a3.htm>

Landry, A. (2009) Suggested Evaluation Approach for Training in Ergonomics, *International Ergonomic Association 17th World Congress on Ergonomics Beijing*.

Mas, L. (2007). Les objectifs de l'ergonomie en question(s): résultats d'une enquête sur la pratique ergonomique. In M. Zouinar, G. Valléry, M-C. Le Port (sous la coordination de), *Ergonomie des produits et des services*, Actes du 42ème congrès de la Self, Saint-Malo, Editions Octarès, Toulouse.

Martin, C., (1998). La conception architecturale entre volonté politique et faisabilité technique, le positionnement de l'intervention ergonomique, Thèses de Doctorat d'Ergonomie, Collection Thèses & Mémoires, LESC, Université Bordeaux 2.

Tran Van, A. (2009) Evolution of the ergonomist's profession in France, from analysis of work to strategic consulting, differences in practices among ergonomists. *International Ergonomic Association 17th World Congress on Ergonomics Beijing*.

Tran Van, A. (2010). *Pratique collective de l'intervention ergonomique: comment les ergonomes font-ils pour travailler ensemble? L'exemple de la pratique des ergonomes consultants*. Thèse pour le Doctorat de l'université Bordeaux 2, Mention Ergonomie.



Le développement d'une politique de prévention dans un établissement de soins face à l'intensification des contraintes financières

Stéphanie WATRELOT¹, Xénophon VAXEVANOGLOU²

¹ Ergonome Européen®, AST

² Ergonome Européen®, Faculté IMS-Université de Lille

s.watreLOT@actionsantetravail.fr

xenophon.vaxevanoglou@univ-lille2.fr

Dans le cadre d'une demande de prévention des troubles musculo-squelettiques, la Direction d'un établissement du secteur sanitaire a décidé d'élargir le champ d'intervention et de l'inscrire dans une politique de prévention durable des risques d'atteintes à la santé des aides-soignantes en passant par l'implantation d'une démarche de prévention des troubles musculo-squelettiques participative. Des acteurs internes ont été formés à l'identification des facteurs de risque, à l'analyse des situations de travail et à la conduite de projet pour entreprendre des transformations du point de vue technique et socio-organisationnel. A la suite de l'émission des diagnostics locaux et du diagnostic global à l'échelle du Centre de soins, se pose la question de l'impact réel de la politique de prévention durable au regard de l'évolution du modèle de financement avec le passage progressif à la dotation modulée à l'activité.

Mots-clés : prévention, système de soins, conduite de projet.

The development of a prevention policy in a healthcare institution in the face of the intensification of financial constraints

As part of a request for prevention of repetitive strain injury, the management of a healthcare establishment decided to broaden the field of intervention and to include it in a policy of sustainable prevention of risks of harm to the health of nursing aides through the implementation of a participatory repetitive strain injury prevention approach. Internal actors were trained in the identification of risk factors, analysis of work situations and project management to undertake transformations from a technical and socio-organizational point of view. Following the issuance of local diagnoses and comprehensive diagnosis at the health center level, there is the question of the real impact of the sustainable prevention policy in view of the evolution of the financing model with the gradual shift to modulated allocation to activity.

Keywords: prevention, care sector, project management.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Stéphanie WATRELOT & Xénophon VAXEVANOGLOU (2017). Le développement d'une politique de prévention dans un établissement de soins face à l'intensification des contraintes financières. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Dans un groupe, du secteur médico-social de droit privé à but non lucratif qui gère des établissements de santé privés d'intérêt collectif (ESPIC), la Direction nationale a mis en place une politique générale d'orientation stratégique et un plan de développement afin de restructurer son offre de soins (plan 2012/2017). Les orientations stratégiques sont contextualisées dans un contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens avec l'Agence Régionale de Santé (ARS).

Les objectifs formulés tiennent compte du contexte législatif de réorganisation des filières de soins et de mise en place de la tarification générant une forte sensibilité aux contraintes pesant sur les finances publiques.

En effet, l'Objectif National des Dépenses d'Assurance Maladie (ONDAM), outil de régulation des dépenses de l'assurance maladie, propose un budget prévisionnel établi annuellement pour les dépenses des différentes branches.

Le plan *Hôpital 2007* expérimente et met en œuvre opérationnellement une tarification à l'activité pour les secteurs Médecine Chirurgie et Obstétrique (MCO) avec une période transitoire qui s'étale jusqu'en 2012.

Pour les secteurs Soins de Suite et de Réadaptation, le nouveau modèle de financement a été mis en place en mars 2017 avec le passage progressif à la dotation modulée à l'activité jusqu'en 2022.

Le périmètre de l'intervention se situe, dans un premier temps, dans le secteur sanitaire, notamment dans des services de soins relevant du champ des Soins de Suite et de Réadaptation (SSR) prenant en charge des enfants, adolescents et adultes en hospitalisation complète.

La demande d'intervention naît d'une volonté de la Direction à aborder la problématique des troubles musculo-squelettiques en allant au-delà du standard de la Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail (CARSAT), qui suit la structure dans le cadre du programme d'accompagnement en ligne sur 4 ans *TMS pro*, en passant par une approche recentrant le débat sur le travail réel, en initiant une démarche de prévention des risques professionnels permettant d'améliorer les conditions de travail au quotidien et dans les projets.

Dans le cadre d'un accompagnement à l'implantation d'un projet de prévention durable des troubles musculo-squelettiques et des lombalgies, une politique a été établie. La direction du Centre de Soins s'est engagée dans la construction et la réalisation d'un projet avec l'émission d'objectifs :

- **Gestionnaires** : maîtrise des coûts directs et indirects liés aux maladies professionnelles, diminution de l'absentéisme ;
- **De prévention des risques professionnels** : réduction des facteurs d'exposition aux troubles musculo-squelettiques, diminution des restrictions d'aptitude perturbant l'affectation aux postes de travail, maîtrise du nombre de maladies professionnelles.

Et l'attribution de moyens :

- **Humains** : formation de 4 salariés référents pour le Centre de soins,
- **Temporels** : du temps est libéré aux salariés référents pour l'analyse des situations de travail sur le terrain, la production des documents de synthèse et de traçabilité, l'animation des groupes de travail,

- **Financiers** : des budgets sont dédiés au déploiement des plans d'actions associés.

Implantation d'une politique de prévention des troubles musculo-squelettiques

Intervention participative centrée sur le travail réel

Le Centre de soins, unité sanitaire : accueille sur 4 services, en fonction de l'état de santé et de l'âge, en hospitalisation complète, des patients souffrant d'une affection du système nerveux et locomoteur.

- **Le service A** accueille 28 enfants de 1 à 7/8 ans. En 2007, suite à une évolution de la demande, le service a dû adapter sa prise en charge à une population de très jeune âge
- **Le service F** accueille 26 patients de 8 à 20 ans pouvant bénéficier de sorties thérapeutiques ou d'hospitalisations séquentielles
- **Le service P** accueille 28 adolescents et adultes
- **Le service G** accueille 12 patients dont 10 mineurs présentant un état végétatif chronique

Les équipes soignantes sont fixes. Pour répondre aux exigences ponctuelles celles-ci peuvent s'appuyer sur un pool de soignants en CDD ainsi que sur une population intérimaire fidélisée.

Le déploiement du projet de prévention a été élargi à l'ensemble des établissements du site (Maison d'Accueil Spécialisée, Hôpital de jour pédiatrique SSR, Structure Alternative d'Accueil Spécialisée, Services support communs). Une priorisation a été établie, le Centre de Soins a été ciblé et plus précisément la population des aides-soignantes.

Le site compte 260 salariés dont 200 soignants, outre les spécificités des activités des fonctions support (administratives, de restauration, de blanchisserie, de maintenance...), les activités de soins (infirmier, aide-soignante, aide médico-psychologique) se caractérisent par leur diversité et leur spécificité. La population ciblée représente un effectif de 60 salariés répartis sur les 3 services du Centre de Soins soit 20 aides-soignantes par service en équipes successives *et alternantes* (effectif hors service prenant en charge les patients présentant un état végétatif chronique).

La demande s'inscrit dans un contexte d'amélioration des postes en matière de conditions de travail, de sécurité et de diminution du risque de troubles musculo-squelettiques sur un fond de déclarations de maladies professionnelles et d'accidents du travail notamment pour lombalgies.

Des tensions au sein du collectif de travail du service A sont remontées depuis 6 à 9 mois, un sentiment d'iniquité est évoqué en lien avec les restrictions d'aptitude de certains membres de l'équipe. Une limite de la flexibilité de l'organisation des ressources humaines est également rapportée.

Des actions d'amélioration ont été déployées dans le cadre de la prévention des risques professionnels avec la mise en place d'actions de prévention et de formation. Lors de l'analyse de la demande, il est ressorti que la méthodologie déployée quant aux actions d'amélioration

des conditions de travail nécessitait un renforcement sur les axes de :

- **La construction sociale** dans la conduite de projet,
- **La modélisation d'une vision commune de la prévention**,
- **L'élaboration des pistes de solutions**. Il s'agit de les recentrer en fonction de l'analyse des situations de travail abordant l'ensemble des déterminants de l'activité et la mise en place d'un espace de débat.

Intégration des fondements du projet dans le fonctionnement de l'établissement : utilisation d'un modèle des troubles musculo-squelettiques comme facilitateur de la compréhension et de la communication entre les différents acteurs.

Un pilier de la réussite du projet est l'implication de l'ensemble des acteurs, ce qui nécessite une communication à toutes les étapes de la démarche.

Nous avons organisé la communication en deux temps :

- **A l'ensemble du personnel**, relative au déploiement général de la démarche. Suivi de la création d'une « *Politique TMS* » par la Direction, présentée au CHSCT et diffusée à l'ensemble du personnel.
- **De manière ascendante et descendante**, pour les communications plus spécifiques notamment sur l'information et la participation aux analyses des situations de travail ; la participation aux groupes de travail lors de la restitution du diagnostic et l'élaboration des pistes de solutions ; la construction et le déploiement du plan d'action.

L'engagement de l'ensemble des parties dans la conduite de projet a permis l'appropriation de la méthodologie par les acteurs internes et la continuité de l'action de par la mise en place d'une structure de pilotage, composée des acteurs internes et conseillée par le Service de Santé au Travail (Médecin du travail et Ergonome).

Quatre salariés référents ont été mandatés, par le Comité de pilotage, pour le Centre de soins. Ces acteurs ont été formés à l'identification des facteurs de risque, à l'analyse des situations de travail, prenant en compte l'ensemble de ses dimensions, et à la conduite de projet.

L'action de prévention a été déployée par l'intermédiaire du modèle des Troubles musculo-squelettiques de Bellemare et coll. (2002) permettant de mener une analyse des données recueillis après observations directes sur le terrain et entretiens avec les aides-soignantes fondée sur un référentiel commun entre les différents acteurs facilitant la compréhension.

Suite à la phase d'analyse, dans chaque service et sur chaque population, un espace d'échange et de débat sur l'activité de travail est organisé (situations dégradées, dysfonctionnements, échanges sur les règles de métier...) à l'occasion d'un groupe de travail avec le corpus de professionnel concerné par l'action (population des aides-soignantes) permettant ainsi une réflexion sur le diagnostic et les pistes de solutions.

Les pistes de prévention ont été engagées sur la base de cette modélisation : le point de départ étant les conséquences produites par la surexposition des aides-soignantes à des facteurs de risques de troubles musculo-squelettiques. Ce sont les déterminants du travail des aides-soignantes qui ont fait l'objet de transformations. Le comité de pilotage a discuté des propositions de

transformations techniques (conception des locaux et évolution des soins des patients...), organisationnelles (circuit déclaration des dysfonctionnements), opérationnelles liées à l'activité (méthode de travail, développement des compétences, question de la délégation des soins).

L'accompagnement a consisté en une aide au déploiement du projet par :

- **La priorisation des situations de travail** à analyser au vue de l'évaluation des risques professionnels et des traces de l'activité,
- **La planification des analyses, des réunions du groupe de travail** : du temps a été libéré aux référents afin d'analyser les situations de travail, préparer les groupes de travail et la communication préalable afin d'assurer la légitimité de l'intervention,
- **La planification des réunions du comité de pilotage** de restitution et leur fréquence,
- **L'élaboration d'outils de suivi** : traçabilité de l'action,
- **L'analyse de l'état d'avancement** et la pérennisation du projet.

Le cadre législatif : un obstacle à la prévention durable ?

les évolutions de la législation favorisent-elles la qualité des prises en charge ?

Du point de vue méthodologique, le projet a été mené en toute transparence et en impliquant l'ensemble des parties, les pratiques et le vécu au travail ont été recherchés, les pistes de solutions ont été débattues.

La Direction est sensibilisée à la problématique des troubles musculo-squelettiques et est en charge de la mise en œuvre d'un plan d'actions concerté : l'assentiment des personnes concernées par les actions et l'appropriation des solutions ont été recherchés.

On relève un renforcement des principes managériaux basés sur :

- **La communication et l'échange** : compréhension mutuelle des contraintes rencontrées par les différentes parties,
- **La construction participative** des actions d'amélioration,
- **L'appropriation** des principes de prévention des risques professionnels centrés sur une approche intégrant l'activité réelle de travail,
- **Une évolution des représentations** permettant d'engager des actions de prévention prenant en compte la dimension organisationnelle.

Une incidence précaire au vue de l'évolution du contexte : une évolution des représentations et une volonté d'agir limitées par le poids des contraintes financières ?

Le diagnostic local, à l'échelle du service (population aides-soignantes services A, F et P), a permis d'agir sur la transformation des situations de travail du point de vue technique et socio-organisationnel : les solutions envisagées sont organisationnelles et humaines, elles touchent l'ensemble des salariés dans les axes de la communication, la concertation, l'accompagnement aux

changements, l'élaboration de méthodes concertées, la formalisation des rôles, la gestion des compétences.

Le diagnostic global issu des analyses menées dans les trois services, formalisé selon le modèle Contraintes – Ressources – Régulations (méthode C2R, 2013), met en évidence des facteurs de ressources :

Exigences de l'organisation

- La répartition de la charge de travail après concertation des soignants lors des transmissions pour la répartition des patients.
- La concertation de l'équipe dans la création des plannings mensuels.
- La formation adéquate du personnel.

Exigences des salariés

- Un sentiment d'expertise où l'expérience facilite la prise en charge des patients.
- Des valeurs professionnelles fortes avec un sentiment d'utilité notamment auprès du jeune patient dépendant.
- Un épanouissement personnel avec le partage d'autres moments que ceux du soin.

Relations professionnelles

- La transmission des savoir-faire.
- Un collectif de travail soudé.
- Des échanges constructifs sur les problématiques rencontrées.

Contexte de la structure

- Une activité noble avec le sentiment d'être indispensable à la prise en charge de l'enfant et d'apporter du bien-être.

Ces ressources sont contrebalancées par des facteurs de contraintes :

Exigences du travail

- La pression temporelle de par l'interruption des tâches en cours lors des visites de parents avec enfants en bas âge (surveillance).
- L'accélération du rythme de travail pour répondre aux exigences du planning (visites, intervenants extérieurs, consultations, réduction de l'effectif...).

Exigences émotionnelles

- L'expression de difficultés relatives à des questions de parents hors champ de compétence du soignant amenant à différer la réponse.
- La confrontation à la souffrance de l'autre (douleur de l'enfant).

Conflits de valeur

- Un sentiment de culpabilité ou de frustration en lien avec le temps et les moyens mis à disposition.
- L'incapacité à s'occuper d'un enfant dans le besoin : pleurs simultanés, priorisation des soins selon les contraintes organisationnelles et les urgences...
- L'incapacité à réaliser des activités hors soins avec les enfants (variabilité selon contraintes temporelles).

Soutien social et reconnaissance

- La participation à la vie du service : impression que

le point de vue de l'aide-soignante n'a pas de poids lors des réunions avec prise de décision sur l'avenir de l'enfant.

- Des tensions au sein de l'équipe : priorisation des soins et accélération du rythme de travail pour répondre aux exigences de l'organisation.
- Des tensions avec l'équipe pluridisciplinaire : lors de retards alors que l'aide-soignante a accéléré son rythme pour tenir les délais.

Le diagnostic global a mis en évidence des modes dégradés dans l'activité des aides-soignantes atteignant leur limite dans le système de l'enfance : représentation bloquante entre *performance économique vs qualité* et *valeurs organisationnelles vs valeurs professionnelles* (Safy-Godineau, 2013).

Intensification des contraintes financières dans le secteur du soin : une prévention durable des troubles musculo-squelettiques est-elle encore possible ?

Le diagnostic global soulève la question de l'impact de la politique de prévention durable au vue de l'évolution du contexte sociétal. La validité des résultats obtenus est effective sans intensification des contraintes externes.

La modification du modèle de financement des établissements de Soins de Suite et de Réadaptation peut conduire à un renforcement des restrictions budgétaires ce qui entraînerait un ajustement des dépenses qui impacterait les situations de travail.

Le projet de groupe vise à renforcer la qualité et l'efficacité notamment par la rationalisation des coûts de fonctionnement : centralisation des fonctions supports, maîtrise des achats, optimisation des ressources permettant *d'assurer la juste allocation des ressources en fonction des activités* (INC, 2016). Mais également par un pilotage renforcé des établissements déficitaires passant par *une maîtrise des risques, avec la mise en place de procédures et de contrôles adaptés* (INC, 2016).

Les ressources organisationnelles *aident l'individu dans son effort au travail et dans l'atteinte des objectifs de travail* (Safy-Godineau, 2013) de même que les ressources subjectives *permettent à l'individu de se définir* (Safy-Godineau, 2013). Ces ressources favorisent les régulations locales de l'activité quotidienne de soins. L'introduction des outils et des logiques gestionnaires génèrent un épuisement de ces ressources et un éloignement des préoccupations réellement rencontrées sur le terrain.

L'apparition de nouvelles exigences laisse émerger des contraintes supplémentaires sur l'activité des soignants contribuant à l'arbitrage du compromis entre *tâches de soins* et *tâches gestionnaires* (Detchessahar et Grevin, 2009).

L'activité réelle des soignants est un processus d'adaptation constant aux variabilités liées à la production des soins, aux variabilités inter et intra individuelles générant de nombreux aléas. La gestion de ces aléas nécessite invariablement un *travail d'articulation* (Akrich, 2002) dans l'activité des soignants nécessitant la présence de marges de manœuvre permettant la mise en œuvre d'espace de négociation et d'arbitrage constant, tandis

que le système tend de plus en plus à valoriser les actes et non le travail invisible qui permet leur enchaînement (Akrich, 2002).

Se pose également la question de l'impact de cette rationalisation sur la prise en charge de l'enfant. En effet, lors de la réalisation des soins le soignant *appréhende par une combinatoire de ses 5 sens l'interaction avec la personne soignée* (Mercadier, 2008). Il en résulte l'attribution d'une dimension cognitive et affective engageant des sentiments bien réels renvoyant à la représentation sociétale de l'enfant :

- L'enfant comme être en devenir, inachevé et donc, par conséquent, faible, malléable, à former et à prendre en charge (FAPEO, 2008).
- L'enfant à protéger, mais il est aussi un individu ayant les mêmes droits que toute autre personne. Sa nature est donc double et la délimitation entre les deux facettes est floue (FAPEO, 2008).

Qu'en est-il alors du vécu de l'activité de soins par les soignants face à l'émergence de ces nouvelles contraintes sur un système atteignant ses limites du point de vue de la prise en charge et des conditions de travail ?

Conclusion

Du point de vue méthodologique, l'intervention a répondu à l'objectif d'implantation d'une politique de prévention globale, participative et pluridisciplinaire rendant les acteurs internes autonomes dans la prévention des troubles musculo-squelettiques.

Cependant se pose la question de la limite des effets de l'intervention compte-tenu de l'évolution du modèle financier. Quel sera l'impact du nouveau mode de financement sur les objectifs de soins, sur les prises en charge, sur les conditions de travail et sur le vécu des soignants ?

Au regard du diagnostic, comment élaborer une politique de prévention réelle et pérenne avec l'intensification des contraintes financières ?

Bibliographie

Ministère des affaires sociales et de la santé. (2017). *Arrêté du 23 décembre relatif au recueil et au traitement des données d'activité médicale des établissements de santé publics ou privés ayant une activité en soins de suite et de réadaptation et à la transmission d'informations issues de ce traitement*. Articles L. 6113-7 et L. 6113-8 du code de la santé publique

Safy-Godineau F. (2013). La souffrance au travail des soignants : une analyse des conséquences déléatoires des outils de gestion. *La nouvelle revue du travail*, Volume 3/2013, 28 pages. doi : 10.4000/nrt.1042

Detchessahar M. et Grevin A. (2009). Un organisme de santé...malade de « gestionnisme ». *Gérer et comprendre*, n°98 (décembre 2009), 10 pages. doi : 10.3917/geco.098.0027

Akrich M. (2002). Communication intelligence collective. Le travail à l'hôpital. *Sociologie du travail*, n°44, pages 451-454. doi : hal-00397190

Maraquin C. et Masson G. (2010). Plaidoyer pour l'attachement entre les soignants et les personnes dont ils prennent soin. *Vie sociale et traitements*, 2010-3 n°107, 144 pages. doi : 10.3917/vst.107.0128

Mercadier C. (2008). Le travail émotionnel des soignants, la face cachée du soin. *Soins cadres de santé*, 2008-02 n°5, 64 pages

FAPEO. (2008). L'évolution de la place de l'enfant dans la société. *Les analyses de la Fédération des associations de parents de l'enseignement officiel*, 2008-09, 35 pages

Girault E. (2011). Ce que la politisation fait aux politiques publiques : le désordre des temporalités. *Temporalités*, 13/2001, 12 pages.

url : <http://temporalités.revues.org/1590>

Chambost I. (2013). De la finance au travail. Sur les traces des dispositifs de financiarisation. *La nouvelle revue du travail*, 3/2013, 27 pages. doi : 10.4000/nrt.1012

Buchmann W. et Landry A. (2010), Intervenir sur les TMS, *Activités* [En ligne], 7-2 | octobre 2010. doi : 10.4000/activites.2418

Modèle de Bellemare, Marier, Montreuil, Allard et Prévost (2002, *op. cit.*)

Gadea C. (2015). Logiques professionnelles et problématiques environnementales. *Sociologies, Dossiers, Enjeux environnementaux et dynamiques des groupes professionnels*, 2015-05, 8 pages.

url : <http://sociologies.revues.org/5113>

Direction de l'information légale et administrative. (30/08/2013). Chronologie, la politique hospitalière. Politiques publiques – repères [web]. Repéré à l'url : <http://www.vie-publique.fr/politiques-publiques/politique-hospitaliere/chronologie/>

Cour des comptes. (09/2015). Chapitre VI – La stratégie et le pilotage central de l'organisation du système de soins : une refonte nécessaire [PDF]. Repéré à l'url : <https://www.ccomptes.fr/content/download/85044/2060660/file/20150915-rapport-securite-sociale-2015-strategie-pilotage-orga-systeme-soins.pdf>

Ucanss. (20/04/2016). Document de support Instance Nationale de Concertation du 20 avril 2016 [PDF]. Repéré à l'url : http://extranet.ucanss.fr/contenu/public/Espace-RessourcesHumaines/pdf/INC/2016/Documents_de_support/160420_Inc/160420_Inc_Doc_support_01_GROUPE_UGECAM_MALADIE_inc20avril2016.pdf



Evolution humaine et risques psychosociaux

Sylvain BIQUAND

Abilis ergonomie, 10 rue Oberkampf 75011 PARIS

sbiquand@ergonomie.com

Cette communication propose une approche reliant la paléanthropologie et le développement des risques psychosociaux dans l'entreprise néo-taylorienne. Sur la base des recherches sur l'évolution humaine, les origines de la socialité, le langage et le sens de l'équité, nous développons l'hypothèse que l'organisation contemporaine du travail contredit des traits comportementaux anciens et puissants, sélectionnés par l'évolution, et qui ont participé au succès de l'espèce humaine. Le développement des risques psychosociaux peut être lié, en partie, à la frustration fondamentale due à la déconsidération du corps au travail, à la perte du contrôle sur le résultat de son travail, et à l'absence de débat sur la nature et la qualité du travail, en contradiction avec l'unité fondamentale de l'être humain, qui doit être considéré comme un système biologique, psychique et social engagé comme un tout dans l'activité de travail.

Mots-clés : cognition, comportement et processus sociaux, organisation du travail, risques psychosociaux

Human origins and psychosocial risk factors in contemporary work organization

The paper presents a theoretical approach linking anthropology and the development of psychosocial risks in the neo-Taylorist organisation of work. Based on current anthropological research on the origins of sociality, language and the sense of equity, we argue that contemporary organisation of work contradicts deeply engraved and archaic behavioral traits selected for during the course of human evolution. The current emergence of psychosocial risks could be related, at least partly, to a fundamental frustration due to the depreciation of the body at work, the loss of control of workers on their productive output, and the absence of dispute on the nature and quality of work, denying to man its unity as a biological, psychological and social system involved as a whole in work activity.

Keywords: Cognitive processes, Behavioral and social processes, organizational design, psychosocial risks

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : BIQUAND S. (2017). Evolution humaine et risques psychosociaux, 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cet article présente une réflexion basée sur les études paléanthropologiques croisées avec notre expérience d'intervention sur les risques psychosociaux en entreprise. L'ergonome se préoccupe de l'organisation du travail et de l'analyse de situations de travail contemporaines. L'homme physiologique est toujours présent dans le raisonnement de l'ergonome, qui prend en compte le corps comme outil de l'action, objet de la fatigue et de la souffrance physique et psychique. Ce corps humain est le fruit d'une longue évolution, qui a laissé des traces dans les réactions physiologiques les plus fondamentales. Par exemple, on utilise souvent le modèle physiologique de Selye (1936) pour rendre compte du stress. Le stress, mécanisme automatique de réponse à une agression inattendue, aurait évolué sous la pression de risques de prédation qui ne sont plus actuels, mais dont la trace persiste dans la physiologie de l'homme contemporain. Le stress est une réponse hormonale à l'agression, préparant l'organisme à une réponse par la fuite ou le combat, alors que le type d'agression auquel nous sommes confrontés est sans rapport avec l'origine adaptative du comportement.

Les traits sociaux sont aussi liés à notre évolution et les paléanthropologues s'intéressent aux conditions de socialisation des premiers humains pour comprendre le comportement et la socialité de l'homme moderne. L'évolution sociale humaine, et particulièrement le travail, son statut et son environnement, chemine rapidement alors que l'évolution naturelle demande de nombreuses générations pour sélectionner ou supprimer un caractère. Le maintien, chez l'homme contemporain, de caractères et de comportements archaïques profondément ancrés doit être pris en considération. Et si l'homme est hautement adaptable, par le moyen d'un cerveau unique et l'usage du langage articulé, il peut exister des limites biologiques à cette adaptabilité.

Comme le rappelle Petit (Petit *et al.*, 2009), l'approche du travail par l'ergonomie de l'activité permet d'éviter le découpage du travailleur en dimensions distinctes. Le concept d'activité que les ergonomes utilisent est une rationalisation qui rend compte de l'unité du travailleur et il permet de « recoudre, de ré-agréger l'unité de l'être humain [...] ; L'activité ne peut pas être l'objet spécifique de la psychologie, de la neurologie, de l'anthropologie culturelle. Chaque appropriation exclusive serait quelque part une mutilation. » Schwartz (2007).

Cet article s'inscrit dans le contexte de la compréhension de l'activité humaine au travail, en éclairant certaines racines de l'évolution humaine, à l'origine de nos dispositions manuelles, socio-cognitives et émotionnelles. Il ne vise pas à la (re)-naturalisation de l'homme dans ses caractères ancestraux, mais à une meilleure compréhension des forces à l'œuvre dans le creuset de l'activité humaine.

Nous présentons quelques hypothèses paléanthropologiques en cours sur l'évolution humaine, que nous discutons sur la base de notre expérience de primatologue et d'ergonome, en les appliquant à la compréhension des risques psychosociaux.

Apports de la paléanthropologie et de la primatologie

La main, les outils et le cerveau humain

L'homme est caractérisé par l'usage intensif de la main et l'usage d'outils. Leroy-Gourand (1964) considère que la libération de la main et l'opposition du pouce sont des facteurs majeurs de l'évolution du volume du cerveau chez les premiers hominidés. La libération de la main a aussi permis le développement de l'industrie lithique. Les recherches sur les primates tendent par ailleurs à montrer que la taille du cerveau est corrélée à la taille du réseau social que l'espèce peut mettre en place et réguler. C'est la théorie du cerveau social avancée par Dunbar (1998) : l'accroissement évolutif de la taille du cerveau, gros consommateur d'énergie, chez certaines espèces dont l'homme, se justifie par la complexité de la vie sociale. La taille du cerveau influe sur la vitesse, le volume et la complexité des décisions qui peuvent être prises lorsque des individus interagissent. Le cerveau humain a évolué vers l'adaptation aux activités collaboratives, impliquant des buts partagés et des plans d'action socialement coordonnés (Dunbar 2003). Ces capacités sont actualisées pour chaque individu pendant l'ontogenèse, et on observe des étapes de complexité croissante au cours du développement de l'enfant : de la perception des actions intentionnelles d'autrui, à la poursuite d'objectifs et du choix des plans pour les atteindre, jusqu'à l'intentionnalité partagée qui mène à la création de la culture (Tomasello 2005). La cognition humaine co-évolue avec la socialité et, au fonctionnement cognitif interne à l'individu s'ajoute une cognition distribuée incorporant l'environnement social et les artefacts physiques produits de l'action humaine.

Cette longue coévolution du cerveau, de la main, et des outils a façonné notre fonctionnement physique et cognitif. Dans le cerveau, la large projection de la main au niveau cortical, et spécifiquement du pouce opposable, qui permet la réalisation d'outils, en est un signe. La projection corticale de la face, support des interactions sociales l'indique aussi.

Les traces physiques, sociales et comportementales de cette évolution sont encore à l'œuvre sous notre forme d'humain modernes, de même que les peurs ancestrales ou la réaction de stress marquent encore notre comportement.

Pour Sennet (2008), le *faire* de l'artisan (craftsmanship) est une « pulsion » (*sic*) humaine fondamentale, révélée par le désir de faire du bon travail, qui, en soi, apporte à l'homme une satisfaction d'ordre ontologique. Cette pulsion est ancrée dans l'histoire de l'usage et du développement des outils durant l'hominisation. L'homme, par constitution, doit utiliser sa main en conjonction avec son cerveau, trouvant ainsi un bien être fondamental et les modes contemporains de production et d'organisation contredisent ce besoin, au prix de la santé des travailleurs. Cazamian (1971) se préoccupait déjà de cette tendance néfaste à l'aube de l'industrie automatisée.

Au-delà de la main, le corps dans son entier est engagé dans l'activité. Le corps est l'instrument du pouvoir d'agir, le geste technique en est la modalité opérationnelle située, finalisée et socialement construite (Coutarel 2008). Le corps et les gestes professionnels se développent à travers un dialogue avec l'environnement social (Tomas *et al.* 2009).

Dans l'organisation du travail, le corps nié, le geste empêché, comme la main oubliée, nourrissent une insatisfaction d'autant plus fondamentale qu'elle nie l'individu à la fois dans son fonctionnement physique et cognitif hérité de l'évolution, mais aussi dans la construction psychosociale de sa présence au monde.

Le feu, la cognition et l'organisation

Si la libération et l'usage de la main sont des facteurs majeurs de notre évolution, les études sur la paléo-cognition suggèrent que la maîtrise du feu, dès le pléistocène (-1.5 Ma) a été un élément fondamental qui a impacté notre devenir social. Le feu a permis de cuire la viande, procurant rapidement l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un cerveau énergétivore, et libérant du temps pour la vie sociale (Gowlett & Wrangham 2013).

L'usage contrôlé du feu dès le Pléistocène a aussi facilité l'évolution de la coopération entraînant des besoins cognitifs nouveaux pour assurer le lien et la coordination entre de nombreux individus (Twomey 2013). Les relations sociales durables donnent aussi une meilleure chance de survie à chaque membre du groupe, tout en limitant l'intérêt de tricher en bénéficiant du feu sans jouer le jeu social (Twomey 2013, Wrangham 2009). Le feu pourrait être le lieu premier de l'évolution du langage, où les premières régulations collectives et la discussion sur les techniques ont eu lieu.

On a d'autre part montré que l'exposition physique au feu d'un foyer réduit le stress, diminue la pression sanguine et a une action pro-sociale, encourageant le planning coopératif. Des éléments expérimentaux ont été fournis par Lynn (2014), montrant l'impact du feu, y compris sous forme d'image vidéo, sur la pression artérielle.

Ceci suggère que le lieu du débat et de la coordination sociale fait partie inhérente de nos origines humaines.

Coopération et équité

D'autres indications de fonctions sociocognitives ancestrales ont été avancées.

Ainsi, le travail coopératif impacte la physiologie : la cohésion cardiaque et émotionnelle entre les membres d'équipes de conception a été décrite (Boer & Badke-Schaub 2008).

L'altruisme et la sensibilité à l'équité sont aussi des traits comportementaux humains dont l'évolution est probablement ancienne. Dans des études d'un échantillon actuel de la population, Fehr & Gächter (2002) montrent qu'une majorité de sujets sont prêts à assumer un coût personnel pour punir les individus non-coopératifs, cette punition altruiste bénéficie au groupe, au détriment de celui qui l'exerce. L'in-équité sociale est connue chez les singes capucins (*Cebus apella*), qui refusent de participer à une tâche imposée s'ils sont témoins d'une récompense plus attractive d'un congénère pour un effort égal (Brosman & De Waal 2002). Cet effet est amplifié quand le congénère reçoit la récompense sans aucun effort.

Certains primates, et l'homme en particulier sont donc par nature prédisposés à la coopération et sensibles à l'(in)équité. L'homme est un animal ultrasocial (Richerson & Boyd 1998) adapté à la vie dans des systèmes sociaux complexes dans lesquels les comportements collectifs et de cohésion sont favorisés tandis que la tricherie sociale et l'in-équité sont refreînées et punies. Ces traits

adaptatifs manifestés dans le comportement sont inscrits dans sa physiologie et sa cognition.

Les Risques Psychosociaux

Les risques psychosociaux sont identifiés comme un risque grandissant en Europe (EU-OSHA 2012) et dans notre pratique d'intervention, nous faisons de fait face à une demande croissante d'intervention sur ce domaine. Cette demande n'est pas uniquement liée aux exigences légales, nous observons une dégradation de la qualité du travail pour le développement humain, liée à l'organisation contemporaine du travail. Les tendances actuelles de l'organisation du travail, moins physique mais plus impliqué psychiquement, semblent rendre de plus en plus difficile l'atteinte dans le travail d'un état de santé tel que défini par l'OMS en 1948 : La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité.

Le travail implique une mobilisation physique, cognitive, psychique et sociale, et la dimension psychosociale est un élément structurant de l'activité (Van Belleghem *et al.*, 2013). Notre hypothèse est qu'il existe une relation entre la souffrance psychosociale et les conditions actuelles du travail hétéronome qui contredisent le fonctionnement fondamental de l'être humain.

Nous identifions trois facteurs conjugués : le recul du manuel dans le travail, la perte du contrôle sur le résultat du travail à travers la parcellisation du travail et la procéduralisation, et la perte de socialisation sur et dans le travail.

La perte tendancielle du pouvoir d'agir, de la capacité de réguler son travail par l'examen de sa production, et l'impossibilité d'en débattre, créent une carence profonde et essentielle, due à la négation d'une part fondamentale de l'homme bio-psycho-social modelé par l'évolution.

Le recul du travail manuel et le recul du manuel dans le travail

Le « recul du travail manuel » prédit par les économistes sur la base du développement de la robotisation et de l'économie de services est lent à advenir. Au niveau des emplois en France, il n'y a pas de recul des emplois à la chaîne, et les expositions déclarées aux contraintes physiques augmentent, comme le signale Volkoff (2015). De même le développement des emplois de service ne rime pas avec l'allègement des contraintes physiques, par exemple, dans les entreprises de ménage, le commerce, l'aide à la personne.

Il nous semble qu'un autre processus est à l'œuvre, le *recul du manuel dans le travail*, et précisément de la valorisation, par l'individu et par la société de l'implication du corps dans le travail.

Ce qui est un geste professionnel valorisé, dans l'artisanat par exemple, se transforme en contrainte physique quand le geste perd son sens *pour l'individu*, dans la contribution à une « œuvre » personnelle signifiante, ou *pour la société*, dans un adressage socialement reconnu.

L'usage du corps dans le travail doit être socialement adressé, parce qu'il est socialement construit. La négation de l'implication du corps au travail par l'organisation des entreprises, et sa dévalorisation sociale a un impact sur la santé psycho-sociale des travailleurs.

Le corps fait partie de l'unité de l'homme il a co-évolué avec nos capacités cognitives et sociales. On a montré que l'hypo-socialisation du geste génère les TMS (Simonet 2011), la déconsidération du geste par l'organisation et la société porte le RPS.

L'homme coupé de ses productions

Nous observons, dans les domaines d'activité divers où nous intervenons, qu'un facteur majeur d'insatisfaction au travail est de ne pas pouvoir constater le résultat de son acte productif.

Dans l'industrie, la multi-localisation des sites de production induit la fabrication d'éléments constitutifs d'un tout qui sera assemblé ailleurs. Dans le monde digital, la concrétude de ce qui est produit s'échappe, et la même parcellisation du travail est observable.

Parallèlement, le travailleur est souvent privé des moyens de régulation de sa propre production ainsi que des lieux pour en débattre : le contrôle de qualité est délégué à une tierce partie, et il n'y a pas de place pour le débat professionnel sur les règles et les processus (Clot 2014, Detchehassar, 2013). L'absence de débat professionnel limite aussi les moyens de réguler l'in-équité dans la distribution du travail ou sa reconnaissance, facteur significatif de RPS.

La standardisation des produits et des services supprime les moyens pour le travailleur de reformuler à travers l'expérience ce qu'il lui est demandé de faire.

L'ergonomie a montré l'importance des marges de manœuvre et du débat professionnel sur la qualité du travail pour le travailleur, ainsi que la nocivité du geste empêché (Coutarel *et al.* 2015). Si l'on réfère aussi à la pulsion humaine du *faire* décrite par Sennett, l'organisation dominante du travail contemporain peut apparaître comme fondamentalement contraire à la santé.

L'organisation contemporaine du travail

Taylor a divisé le travail en opérations simples et faciles, la conception de ces opérations étant confiée aux ingénieurs. Cette division entraîne un double effet : ceux qui conçoivent le travail n'ont pas la possibilité de l'expérimenter, et ceux qui le vivent n'ont pas la possibilité de le concevoir.

Ces impacts, sur les opérateurs comme sur les concepteurs du travail, contredisent le besoin anthropologique fondamental d'expérience cumulative, par laquelle l'homme se construit comme individu, et intègre la société. Ces impacts sont aussi en contradiction avec la cognition socialement distribuée et cumulée qui a fait le succès de l'espèce humaine (Tomasello & al 2005).

Dans l'organisation contemporaine du travail, qui étend la division des tâches dans tous les secteurs d'activité, la réalisation d'un travail, d'une œuvre, est remplacée par la réalisation de multiples tâches élémentaires, dont le résultat est évalué par des instances et selon des critères extérieurs à celui qui réalise le travail. Nous observons souvent que les tâches élémentaires, ou le groupement de tâches constitutives du travail prescrit, participent à une production globale qui n'est pas accessible, voire incompréhensible à l'individu au travail, ce qui laisse le travailleur dépossédé du résultat de son travail dont la fonction et la signification lui deviennent étrangères.

Discussion

L'organisation neo-taylorienne du travail prive les travailleurs de besoins fondamentaux qui sont enracinés dans l'histoire de l'homme, créant un écart béant entre la part fondamentale de la « nature humaine » et la façon dont le travail est réalisé dans les industries et services contemporains. Cette fracture est un facteur de risque psychosocial auquel les travailleurs sont exposés. Mais l'attractivité de la vie sociale virtuelle, alternative à l'engagement dans le *faire*, porte les générations Y ou Z, ainsi que les décrit la sociologie managériale, au désengagement psychique dans le travail qui est vu comme un emploi, sans ambition de réalisation professionnelle. Ils sont souvent décrits par leurs collègues comme non présents à leur activité, et suivant les normes de production et de qualité sans réelle implication.

Cependant, les ergonomes ont montré que les entreprises demandent implicitement plus des salariés qu'ils emploient. Elles demandent des travailleurs totalement impliqués pour faire face aux aléas et au monde concurrentiel et changeant qu'elles ne peuvent anticiper à travers de simples critères de qualité et c'est pourquoi un travailleur sain au sens de l'OMS est aussi un travailleur efficace. Les entreprises ont besoin de travailleurs entiers, pensant et agissants, et pas seulement de travailleurs simplement présents et appliquant, sans adaptation aux contraintes du réel, des règles qui leurs sont extérieures. Cet échec à la prise en charge d'un travailleur véritablement humain par l'organisation du travail est une cause du développement des risques psychosociaux.

Les courants actuels de l'organisation dans l'industrie logicielle, qui laissent une part d'usage libre du temps et de l'espace de travail, procurent l'alimentation gratuite et le divertissement à loisir, essayent de récupérer le fruit de l'autonomie et de l'auto-organisation des groupes. Cette forme d'organisation non-taylorienne, laisse le travailleur exprimer son besoin pour le *faire* autonome et la coopération, en récupérant à ultérieurement le résultat de ces bulles d'activité autonome.

Le développement du modèle d'environnements capacitants et de l'empowerment, laissant une place au développement personnel et à l'auto-organisation, est une évolution positive possible et attendue pour échapper à l'organisation taylorienne délétère.

Bibliographie

- Brosnan, S. F. & de Waal, F. B. M. 2003 Monkeys reject unequal pay. *Nature* 425, 297-299.
- Cazamian P., Hubault F., Noulon M. 1996 – Traité d'ergonomie – Ed Octares Toulouse .
- Clot Y. 2014. Réhabiliter la dispute professionnelle, in *Le journal de l'école de Paris du management*, 2014/1 N° 105, p. 9-16.
- Coutarel F. 2008, *Le corps à l'effort : un instrument du pouvoir d'agir*. 111. Corps et Couleurs. G. Boetsch, D. Chevê & P. Blanchard, pp.108, 2008.
- Coutarel F. *et al.* 2015. Marge de manœuvre situationnelle et pouvoir d'agir : des concepts à l'intervention ergonomique, *Le travail humain*, 2015/1 (Vol. 78), p. 9-29.
- Dunbar R I.M., 2003. The social brain, mind, language and society in evolutionary perspective, *Annual Review Anthropology*, 32:

Detchessahar, M. 2013 - Faire face aux risques psycho-sociaux : quelques éléments d'un management par la discussion. *Négociations* 2013/1 (n° 19)

De Boer R.J., Badke-Schaub, P. emotional alignment in teams: how emotions support the design process. International design conference – Design 2008 – Dubrovnik – Croatia

EU-OSHA, 2012. Management of psychosocial risks at work: An analysis of the findings, of the European Survey of Enterprises on New and Emerging Risks, 58 pp.

Fehr E., Waechter S. 2002, "Altruistic Punishment in Humans", *Nature* 415, pp. 137-140.

Leroi-Gourhan A. 1964 - Le geste et la parole Paris, Albin Michel.

Lynn, C.D. 2014 - Hearth and Campfire Influences on Arterial Blood Pressure: Defraying the Costs of the Social Brain through Fireside Relaxation. *Evolutionary Psychology* 2(5): 983-1003

Johann Petit *et al.*, 2009 - Le corps dans la conception ou la transformation de situations de travail, *Corps* 2009/1 (n° 6), p. 39-45.

Richerson, P.J., & Boyd, R. (1998). "The Evolution of Human UltraSociality" (pp. 71-95). In J. Eibl-Eibesfeldt and K. Salter (Eds.), *Indoctrinability, Ideology, and Warfare: Evolutionary Perspective*. Oxford : Berghahn.

Schwartz Y. 2007 - Un bref aperçu de l'histoire culturelle du concept d'activité. *Activités*, no 2, vol. 4 : 122-133.

SELF 2014, 49^{ème} CONGRES DE LA SELF, Ergonomie et développement pour tous. 1 - 3 Octobre 2014 - La Rochelle

Sennet R. 2008. *The Craftsman*, Yale University Press- New Haven & London.

Selye, H. 1936 - A Syndrome Produced by Diverse Nocuous Agents, *Nature* (1936, 138(3479):32

Simonet, P. 2011. L'hypo-socialisation du mouvement : prévention durable des troubles musculosquelettiques chez des fossoyeurs municipaux. Thèse de doctorat de psychologie du travail, CNAM.

Tomasello M., Carpenter M., Call J., Behne T., Moll H. 2005 - Understanding and sharing intentions: the origins of cultural cognition. *Behavioral and Brain Sciences* 28, 675-735.

Twomey T.M. 2013- The cognitive implications of controlled fire use by early humans. *Cambridge Archaeological Journal*, 23, 113-128.

Van Belleghem L. *et al.* Le développement de la dimension psychosociale au travail. *in* *Ergonomie Constructive*, P. Falzon ed, Presse Universitaires de France, 2014- pp 47-60.

WHO, 1948 - Preamble to the Constitution of the World Health Organization April 1948.

Wrangham, R.W. 2009 - *Catching fire: How cooking made us human*. New York : Basic Books



Comment faire pour que les interventions en santé et sécurité au travail aient des effets durables dans l'entreprise ?

Florian SUCH

130 chemin traversier du plan 83400 Hyères

florian.such@gmail.com

Force est de constater que les missions de conseil ou expertises CHSCT ont des effets limités dans le temps en termes d'amélioration des performances et des conditions de travail. Si des résultats à court termes sont très souvent observés en termes de prévention des risques professionnels (TMS ou RPS), changer les représentations et les comportements en entreprise pour s'engager durablement dans une démarche de Qualité de Vie au Travail, se heurte souvent à différentes formes de résistances. Ainsi, la problématique que nous proposons de traiter ici est : Comment les entreprises peuvent-elles s'inscrire **durablement** dans une démarche de performance centrée sur l'humain ? Au travers de travaux de recherche et deux cas d'intervention en entreprise nous proposons de valider nos hypothèses relatives à l'effet des représentations sociales sur l'engagement des parties prenantes dans une démarche visant à transformer durablement des situations de travail.

Mots-clés : comportements et processus sociaux - émotions - charge mentale - méthode

How can health and security interventions at work have a lasting impact inside companies

It is now obvious that consulting missions or CHSCT (Health, Safety and Working Conditions Committee) expertise tasks have a limited impact over time for improving performance and working conditions. Short-term outcomes are often to be seen in occupational risk prevention, however changing the behavior patterns within companies for a lasting commitment to improve quality of work life often meets various forms of resistance. As a consequence, the issue discussed in this article is how companies can durably adopt a performance approach which is focused on the human dimension. Using research studies and two interventions in companies, we want to validate our assumptions about how social representations affect the stakeholder commitment to follow an approach that aims to sustainably change situations at work.

Keywords: behavioural and social processes - emotions - mental workload - method

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : SUCH, Florian (2017). Comment faire pour que les interventions en santé et sécurité au travail aient des effets durables en entreprise. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Force est de constater que les missions de conseil ou expertises CHSCT ont des effets limités dans le temps en termes d'amélioration des performances et des conditions de travail. Si des résultats à court terme sont très souvent observés en termes de prévention des risques professionnels (TMS ou RPS), changer les représentations et les comportements en entreprise pour s'engager durablement dans une démarche de Qualité de Vie au Travail, se heurte souvent à différentes formes de résistances.

Situation et méthodes

Formulation de la problématique

Ainsi, nous proposons de formuler la problématique de la manière suivante :

Comment les entreprises peuvent-elles s'inscrire **durablement** dans une démarche de transformation centrée sur l'humain ?

Aujourd'hui, il existe des études dont l'objet est l'évaluation des interventions que ce soit dans le domaine des RPS ou des TMS. Par contre, il est plus difficile de trouver une méthode formalisée d'intervention mettant en œuvre des principes actifs dont les effets permettraient à une entreprise de s'approprier les résultats d'un diagnostic et d'avoir un **engagement** « sincère » dans la mise en œuvre d'un plan d'actions.

Cette problématique peut-être explorée au travers de l'engagement des parties prenantes sur un projet de transformation des situations de travail (réorganisation, aménagement d'espace...) selon deux variables.

La charge mentale de travail dans sa dimension affective ; Les représentations sociales.

Pour cet article, seul l'effet des représentations sociales sera traité, notamment au travers de leur dimension affective.

Pour que des transformations durables s'opèrent en entreprise, il est nécessaire de modifier, sur la durée, les représentations sociales des parties prenantes présentant des obstacles à la communication et au développement de comportements de coopération. Plusieurs approches sont d'ailleurs possibles. Mais nous faisons le choix de travailler sur l'effet de la déconstruction des représentations sociales « divergentes ». Elle permettrait l'accès à un autre univers des possibles à même de proposer des alternatives rendant possibles le partage des constats et l'élaboration commune de solutions.

Formulation des hypothèses

Pour parvenir à ce résultat, nous posons l'hypothèse qu'il est nécessaire de traiter de la composante affective des représentations sociales au travers d'un accompagnement répété dans le temps dans des situations différentes pour atteindre une prise de conscience individuelle et collective.

Cette prise de conscience s'entend comme une expérience émotionnelle (cognitive et affective) qui vise à ressentir un changement profond dans les représentations d'une situation de travail.

Parmi les moyens potentiels, nous pensons aux entretiens d'auto-confrontation croisés, au jeu, et aux espaces de discussion sur le travail.

Résultats

Il est nécessaire dans un premier temps d'analyser les caractéristiques des représentations sociales (composante affective) et d'identifier les leviers potentiels au travers de travaux de recherche.

Caractérisation des représentations sociales.

Tout d'abord, nous nous intéressons à leur structure : « *La représentation n'est pas un objet stable ou un système clos, mais une configuration absorbante, essentiellement dynamique capable d'intégrer des informations nouvelles en les reliant de manière spécifique à des informations mémorisées, capable de dériver des opinions particulières d'attitudes déjà installées* » (Rouquette, 1994, p. 22). En effet, pour les chercheurs, la représentation sociale est une structure dynamique, **pouvant se transformer et évoluer**. L'idée qu'une représentation est capable de changer d'état, de se **modifier, de se recomposer** n'est pas nouvelle, pourtant les recherches expérimentales consacrées à cette dynamique sont plutôt récentes. »

Ce premier élément de recherche nous conforte dans l'hypothèse qu'il est possible de déconstruire et reconstruire des représentations sociales.

Un autre élément de recherche est donné par des études qui traitent de la question du primat des « communications » et/ou des « comportements » (au sens large), en tant que levier de transformation des représentations. Les résultats de l'ensemble de ces travaux sont variés et montrent aussi bien des modifications de la représentation sociale, sous l'impact de « communications », que de « comportements ».

Ainsi, il y aurait un lien entre les représentations sociales et des comportements, par exemple d'engagement ou de résistance. Et transformer ces représentations permettrait donc d'agir sur les comportements (posture, attitude...) et les communications.

Caractère stable et évolutif des représentations

Par conséquent, la question se pose des moyens « d'agir » pour les faire évoluer afin de créer un **engagement durable et partagé** autour d'une démarche de QVT par exemple.

Pour cela, nous devons mieux comprendre les mécanismes de fonctionnement des représentations. Nous pouvons nous appuyer sur la théorie du noyau central (Abric, 1989) qui définit que « *toute représentation est constituée d'un système central et d'un système périphérique* ».

Ainsi, à la lecture des travaux d'Abric, une piste d'action consisterait à agir sur les éléments périphériques du système qui ont des propriétés d'adaptation aux changements quotidiens qu'il serait possible de provoquer. Par ailleurs, un autre modèle, celui de la probabilité

d'élaboration, conforte l'idée qu'il existe deux voies distinctes pour induire un changement d'attitude :

- La voie centrale exige un effort cognitif pour que le changement prenne appui sur les arguments proposés.
- La voie périphérique ne considère que superficiellement les arguments, elle est sous l'influence de variables différentes et qualifiées de « superficielles ».

Effet de la variable « crédibilité »

Dans notre recherche de leviers pour agir sur les représentations, les résultats suivants de E. Renard et N. Roussiau présentent un intérêt particulier : « *une source hautement crédible et mettant en cause un élément périphérique saillant, entraîne des modifications plus importantes dans la représentation sociale qu'un même message constitué avec un élément central. Toutefois, si la mise en cause d'un élément périphérique saillant, associée à une forte crédibilité de la source est porteuse de changements en divers points de la représentation (au niveau des éléments du système central et du système périphérique), ces modifications ne persistent généralement pas, passé un délai de quatre semaines.* »

Ainsi, une des pistes de transformation des représentations consisterait à travailler sur ses éléments périphériques en utilisant notamment des messages venant contredire des éléments saillants de la représentation avec une source fortement crédible (expert). Cependant les effets ne sont pas durables dans le temps.

Caractère durable de la transformation d'une représentation

Nous avons vu qu'une première piste a consisté à identifier les éléments stables et les éléments évolutifs d'une représentation, et comprendre comment et à quoi ils réagissent.

Nous avons également vu que mettre au travail les éléments du système périphérique des représentations s'avèrerait efficace pour faire évoluer des comportements et des attitudes d'engagement mais aurait des effets limités dans le temps. Cependant nous visons une intervention ayant pour objectif de transformer durablement des situations de travail.

Alors quels leviers pour une transformation durable des représentations pouvant générer des comportements de coopération ? Autrement dit, comment combattre durablement les comportements de résistance, conséquences de représentations sociales « non partagées » dans un collectif ?

E. Renard et N. Roussiau concluent dans leurs travaux que « *Utiliser une source fortement crédible est donc un moyen très efficace pour changer les opinions, les attitudes et les représentations sociales, mais le rappel de la crédibilité de la source semble être une modalité inéluctable de la variable pour du changement effectif, c'est à-dire au-delà de la phase expérimentale stricto sensu.* »

« *Ainsi, il est souhaitable d'analyser la dynamique des représentations dans une perspective où le changement sur du long terme est la voie qui, seule, permettra d'établir une modélisation fiable du changement, le court terme étant nécessairement plus réducteur.* »

Il y a donc ici un levier de transformation durable : le **rappel à fréquence variable** des principes actifs de la démarche pourrait conférer le caractère durable à l'intervention en entreprise.

A ce stade de notre réflexion, il est nécessaire de retenir que le rappel d'un argumentaire développé par une source fortement crédible à une fréquence décroissante dans le temps peut faire évoluer durablement des représentations sociales opposées vers des comportements et des attitudes de coopération et un engagement collectif dans une démarche d'entreprise.

Il serait ainsi possible d'appliquer ces principes au sein de dispositifs d'intervention en entreprise qui mettent en jeu la communication et les comportements :

- espace de discussion, entretiens, entretiens d'auto-confrontation...
- ateliers, jeux, focus-group.

Cependant, ces travaux ne rendent pas compte de la dimension émotionnelle des représentations sociales et de leurs principes actifs. Or, comprendre le rôle des émotions dans le changement durable des représentations sociales peut également constituer un levier d'action aux effets durables.

L'affectivité

Jusqu'à présent, les sujets de recherche évoqués ne traitent pas des sentiments en tant que composante de la représentation sociale et potentiellement levier d'action pour les transformer. Or d'après, Banchs (1996), « *le partage par les membres d'une communauté d'un même univers symbolique, ainsi que leur inscription dans un même contexte social, favorisent l'apparition d'une connectivité émotionnelle, c'est-à-dire le partage d'une même affectivité. Ce partage conditionne alors une "vision" commune des événements et des informations relatifs à l'objet non familier, contribuant ainsi à la formation d'une représentation sociale.* ». Cela montre ainsi le rôle essentiel du partage des émotions dans la constitution des représentations sociales.

Par conséquent, l'affectivité fait bien partie intégrante des représentations sociales. Et le partage d'un même vécu émotionnel dans un contexte social donné permet de constituer une représentation sociale commune pour le groupe.

Partant de ce postulat, nous posons la question de **comment agir et favoriser cette « connectivité affective »** pour former la représentation sociale d'un groupe et ce de manière durable.

Un élément de réponse réside dans les travaux de Christophe et Rimé 1997; Curci et Belleli, 2004, « les événements émotionnels quotidiens sont en moyenne partagés dans environ 60% des cas, alors que les événements plus intenses font l'objet d'un partage dans 90 à 100% des cas. En outre, les personnes ayant reçu une information à caractère émotionnel lors de ce partage,

ressentent également le besoin de partager avec d'autres ce même épisode ».

Ainsi, pour élaborer une représentation sociale, il s'agirait de faire partager à un groupe, dans un même contexte social, une expérience émotionnelle intense répétée en lien avec un objet social.

Autrement dit, faire vivre à un groupe une « expérience d'unité émotionnelle » avec un certain degré d'intensité et de manière répétée dans le temps, permettrait de forger durablement une représentation sociale partagée d'un objet social ou d'une situation de travail.

Or, selon Morissette et Gingras, « *les attitudes étant caractérisées par une grande stabilité, il importe d'exposer la personne à de nombreuses situations pour espérer la voir acquérir l'attitude souhaitée* ».

Ainsi, il faut revenir à plusieurs reprises et dans des conditions différentes pour que se généralise et s'intériorise cette attitude.

Ceci représente une condition supplémentaire pour l'élaboration d'une représentation sociale commune induisant des comportements d'engagement durable.

Discussion

Pour appuyer ces résultats de recherche au travers de situations d'intervention en entreprise, nous faisons le choix d'une expertise CHSCT.

En effet dans les échanges entre IRP et Direction, les représentations sociales jouent un rôle important dans les oppositions ou tensions observées au travers des comportements individuels et collectifs. Les individus sont sous l'emprise de représentations sociales marquées par des croyances, dogmes, valeurs, expériences, formation sont souvent très différentes.

Expertise CHSCT – management de la sécurité

Dans le premier cas, il s'agit d'une expertise portant sur le management de la sécurité d'une grande entreprise. Des positions opposées préexistaient à l'intervention des experts. Dans le cas présent, ces divergences se sont manifestées par des attitudes en réunion de restitution, avec des comportements parfois agressifs nécessitant l'intervention soit du président du CHSCT soit des experts afin de rétablir une ambiance de travail favorable à l'appropriation du diagnostic et des propositions d'actions. Ainsi, les actions de régulation ont consisté d'une part à intervenir lors d'échanges trop soutenus et demander une modulation dans la forme. D'autre part, les experts ont décidé de prendre une posture d'observation des comportements et des communications pour identifier ce qui faisait obstacle dans l'atteinte d'une représentation partagée de la situation. Ils sont intervenus à des moments opportuns pour interroger les parties prenantes sur ce qui pouvait générer encore des incompréhensions réciproques et des résistances en termes de partage. Dans certains cas, ils ont proposé leur lecture de la situation en cours, de ce qui se jouait dans les relations en ce moment précis.

Les interrogations adressées par les experts aux parties prenantes quant à leurs modes de fonctionnement et

représentations propres de la situation, ont eu des effets bénéfiques sur le partage du diagnostic proposé et sur leur engagement dans un plan de prévention.

Cependant, si à la fin de cette réunion, nous avons pu observer que les lignes avaient bougé, le retour cinq semaines plus tard pour une restitution finale a montré qu'il n'y avait pas eu d'effets pérennes.

Ce constat nous amène à confirmer l'hypothèse de la nécessité d'une expérience émotionnelle qui ne peut se départir d'un accompagnement répété dans le temps dans des situations variées pour atteindre un effet durable dans le changement des représentations.

Dans ce cas, comme pour celui d'une intervention ergonomique pour un projet de déménagement (non développé dans cet article), ce qui est frappant est la durée des effets de l'intervention en entreprise qui ne dépasse pas deux mois, donc assez proche des quatre semaines que les travaux de E. Renard et N. Roussiau ont mis en évidence.

Conclusion

Nous sommes partis de l'hypothèse que pour que des transformations durables des représentations sociales s'opèrent en entreprise, il est nécessaire d'atteindre une prise de conscience individuelle et collective. Cette prise de conscience s'entend comme une expérience émotionnelle (ou expérience d'unité) qui vise à ressentir un changement profond dans les représentations que nous pouvons avoir d'un individu ou d'une situation de travail.

Le cas d'entreprise relaté ainsi que les résultats des travaux cités tendent à confirmer nos hypothèses.

Cependant il faudrait pouvoir formaliser une méthode d'intervention avec des principes actifs clairement identifiés pour adapter les moyens d'agir sur les représentations sociales (jeu, espace de discussion...) en fonction de la situation. Il s'agirait alors d'expérimenter les effets de la répétition d'expériences émotionnelles avec une certaine forme d'intensité (processus socio-affectif) qui permettraient d'agir de manière durable sur les comportements et les relations interpersonnelles au sein de l'entreprise.

Le but serait de mettre en place une expérimentation longitudinale pour suivre l'évolution des représentations (dimension affective), des comportements et attitudes sur une période de temps suffisamment longue incluant toutes les phases de mise en place d'une démarche de QVT par exemple.

Reste un prérequis à ce type de démarche : quel est le niveau de maturité émotionnelle de l'organisation et de ses dirigeants.

Bibliographie

Article électronique (avec doi)

Elise Renard, Nicolas Roussiau (2007) Transformation des représentations sociales et persuasion (modèle ELM) : les effets de la crédibilité de la source, *Bulletin de psychologie* n°489, 2007/3, pages 92, doi : 10.3917/bupsy.489.0211

Article électronique (sans doi)

Lheureux, Florent; Guimelli, Christian (2009), Organisation interne et affectivité des représentations sociales: une étude exploratoire, *Anuario de Psicología*, vol. 40, núm. 3, 2009, pp. 357-376

Livre

Olivier Devillard.(2005), *Dynamique d'équipes* (3^{ème} édition). Paris : Editions d'Organisations.

Morissette, D. & Gingras, M. (1989). *Enseigner des attitudes* ? Bruxelles : De Boeck

Cudicio C., *Le grand livre de la PNL*, Eyrolles, 2004

Jean-Claude Abric, *Pratiques sociales et représentations*, sous la direction de J-C Abic, PUF, 1994, 2^e édition 1997

Serge. Moscovici, *La psychanalyse, son image et son public*, Paris, PUF 1961 (2^e éd. 1976).

Billet dans un blogue

Marie-Odile Martin Sanchez, Concept de représentations sociales, http://www.serpsy.org/formation_debat/mario-dile_5.html



Compréhension des tensions dans le travail d'accueil au sein d'une collectivité

Stéphanie REINBERGER¹, Sandro DE GASPARO²

¹ Consultante- Associée QVT/RSE/RH (Cabinet Qelia Conseils).
Psychologue du Travail (formée à l'ergonomie :
DU Ergonomie & Ecologie Humaine Paris 1 en 2016)
Tél. : 07 87 04 26 64

sreinberger@qeliaconseils.fr

² Ergonome, consultant-chercheur, ATEMIS
Enseignant, Pôle Ergonomie et Ecologie humaine, Paris 1

s.degasparo@atemis-lir.com

L'intervention ergonomique présentée a été assurée au sein d'une collectivité en 2016, elle a permis d'analyser le travail d'accueil et de prestations aux usagers du domaine de l'eau, dans un contexte de « tensions » en relation avec les évolutions réglementaires, les pics/variations de l'activité et les constats d'agressivité/incivilité des usagers. Nous verrons que l'intervention a permis, à travers l'accès au Travail réel, son analyse et lors du diagnostic de déplacer le point de vue des acteurs, en passant d'un engagement subjectif dans l'activité, à des questions collectives de transformations du travail et des métiers exercés, en relation avec la co-production du service avec les usagers (induisant aussi un déplacement du niveau de qualité de service). L'exposé mettra aussi en lumière la question des méthodes d'intervention pour assurer une mise en évidence des transformations du Travail et du Service. Il sera aussi présenté l'accompagnement post-intervention à envisager, ce dernier est orienté sur les Ressources à conforter pour développer des effets positifs sur la santé des agents et la qualité de service. Enfin le positionnement des stratégies de Service Public, dans la question du Travail/Transformation du Travail, fera l'objet d'une discussion afin d'approfondir le positionnement et les enjeux des différentes Parties prenantes (Elus, Directions Collectivités, Associations, citoyens...) sur cette question.

Mots-clés : Secteur d'activité/service public, Activité d'accueil et de service aux usagers, Transformations du Travail et des services, Coopération, Co-production du service, Risques psycho-sociaux, Méthodes d'intervention en Ergonomie

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Reinberger Stéphanie & De Gasparo Sandro (2017). Compréhension des tensions dans le travail d'accueil au sein d'une collectivité. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Dans le cadre d'une intervention réalisée de Janvier 2016 à Juillet 2016 au sein d'une collectivité (mémoire DU Ergonomie et Ecologie Humaine Paris Panthéon Sorbonne), une étude sur les problématiques et les tensions ressenties dans le métier d'agent d'accueil dans le domaine de l'Eau a été assurée. Des faits d'agressivité et des tensions ressenties en relation avec les pics d'activités, rapportés par les agents en charge de l'accueil des usagers du domaine de l'Eau nous ont poussé dans un premier temps à nous interroger sur leurs effets sur la santé et la qualité de service.

Des études et interventions ergonomiques réalisées dans le secteur des services précisent les caractéristiques de ce secteur (cf Christian du Tertre, Sandrine Caroly et Yves Clot)*. En effet le domaine des Services, en particulier en relations avec des usagers, présente des particularités ; les activités sont immatérielles, intangibles, les impacts immédiats/médiats et les critères de qualité sont assez instables du fait de l'évolution des attentes des usagers. Mais surtout il s'agit d'une co-réalisation du service entre les agents et les usagers. Enfin on constate un engagement des agents (de l'ordre de la subjectivité) dans cette relation bien particulière aux usagers (qualifiée d'inter-subjectivité). La relation avec les usagers a des impacts sur la valeur ajoutée du service délivré mais aussi sur la santé des agents (compétences, motivation...). Il est alors question d'arbitrage entre l'intensification du service et la qualité du service apportée.

L'intervention assurée a permis, à travers l'analyse du travail, d'apporter des éléments de compréhension pour le management et les agents sur les évolutions et les transformations du Travail dans la prise en charge des usagers mais surtout sur une évolution des services apportés aux usagers (et du niveau de qualité de service et du travail engagé dans ce cadre).

La problématique a été orientée sur la compréhension des tensions dans le travail sur la base d'évolutions au cœur de la collectivité, de changement des profils des usagers, d'une certaine agressivité des usagers, d'une variabilité du niveau de qualité de service... La centration, sur les effets négatifs de ces évolutions ressenties, dans le cadre de la problématique, a représenté une difficulté au début de l'intervention avec une volonté de parler d'effets « ni négatifs et ni positifs ». En particulier l'expression même de « risques psycho-sociaux » représentait une forme de « tabou », pouvant potentiellement « empêcher » une approche positive dans l'accompagnement des améliorations des conditions de travail et de la santé au travail basée sur une meilleure reconnaissance du travail réel.

Le diagnostic montrera que l'analyse des effets positifs de la transformation du travail a aussi des bienfaits pour valoriser et soutenir la transformation des métiers et de la qualité de service, qui s'est fortement développée. Or la condition pour que ces effets positifs puissent être accompagnés par le management, en évitant les tensions ressenties par les agents, est de reconnaître la présence de l'usager au cœur même de leur situation de travail.

Dans ce sens, les méthodes d'intervention ergonomique, associées à des méthodes complémentaires issues d'autres disciplines (qualité, psychologie du travail, RSE/ responsabilité sociétale des entreprises...), ont permis de faire émerger le Travail réel dans la relation de service et

de développer une analyse du travail permettant de passer d'une compréhension de problématiques individuelles à une prise en compte d'une évolution des métiers et de la co-production du service.

La problématique de l'intervention s'appuie sur les hypothèses suivantes :

- les risques psycho-sociaux peuvent émerger comme symptôme de la non reconnaissance de la place de l'usager et des enjeux de coproduction dans le travail des agents de la collectivité (l'engagement subjectif des agents dans l'activité, des valeurs parfois contrariées pour rendre service coûte que coûte à l'usager, une qualité du service non partagée...)
- pour penser, dire et prendre en charge les « tensions » du travail, il est nécessaire d'outiller la capacité managériale à reconnaître le travail réel, porteur d'une transformation de l'activité tant à l'échelle des personnes que de la collectivité.

Par ailleurs le changement de regard managérial sur le travail réel demande à réinterroger les dispositifs d'évaluation de la qualité, trop souvent axés sur une vision partielle du travail, davantage orientée par une définition étroite de la prescription (tâche) que par une réelle prise en compte de la richesse de l'activité.

L'intervention a montré que la prise en compte du travail réel et son analyse – en particulier la transformation du travail et l'évolution du service rendu aux usagers dans ce cadre- sont essentiels pour développer les effets positifs sur la santé et la qualité de service par une réflexion sur l'organisation du travail et le management.

Situation et méthodes

1. L'apport des méthodes d'intervention pluri-disciplinaires

L'étude réalisée de Janvier à Juillet 2016 a « emprunté » le chemin d'une intervention ergonomique à travers les étapes suivantes :

- Analyse du contexte et proposition d'une problématique
- Présentation du service et des activités.
- Collecte de documents, données... (=traces)
- Observations générales et entretiens (avec les agents de l'accueil et l'encadrement)
- Pré-analyse du prescrit/observations et début de pistes
- Phases de « terrain » pour relever et décrire le Travail réel
- Formulation de pistes et d'orientations
- Observations et entretiens systématiques en relation avec les pistes établies (pour approfondir l'analyse du Travail)
- Réflexion sur l'analyse du travail (en reprenant tous les éléments antérieurs)
- Présentation de la description du Travail et de l'analyse du Travail
- Validation et proposition d'un diagnostic et de préconisations

Dans le cadre de cette intervention ergonomique, les méthodes « classiques » ont été mobilisées : analyse du prescrit, observations, prise de clichés, chroniques

d'activité... pour accéder au Travail réel et en développer son analyse.

Afin de « saisir » la place des parties prenantes (agents, usagers...) au cœur de la co-production du Service, de la coopération interne/externe et pour rendre visible les questions de transformations des métiers et du service, des méthodes « empruntées » à d'autres disciplines ont été nécessaires (qualité: méthodes d'enquêtes de satisfaction des usagers, RSE/responsabilité sociétale des entreprises: méthodes d'écoute des Parties Prenantes...). En effet des techniques d'interviews, d'enquêtes et de « regards croisés » entre agents et usagers ont permis de développer l'analyse du Travail pour y comprendre le rôle des usagers.

Suite aux enquêtes réalisées, par interviews des usagers et en complément aux observations de terrain du travail d'accueil, des schémas représentant les parcours réels des usagers et des agents pour une situation de travail (ex: vente des composteurs) ont été formalisés et présentés aux agents.

Un parallèle, entre le parcours usagers et le parcours des agents d'accueil dans leur travail, permet d'accéder à une compréhension des évolutions du travail et de repérer les déterminants communs dans la réussite ou non du service rendu... Il s'agit donc de croiser les regards des « parties prenantes » concernées dans la co-production du service (=méthode d'analyse des attentes/enjeux des parties prenantes en RSE, on parle de « sphère d'influence et de matérialité des enjeux des parties prenantes »).

Dans le cadre d'une autre situation de travail, à savoir la sollicitation des équipes techniques par les agents d'accueil, en cas d'incident dans le domaine de l'eau (ex: analyse de l'intervention en cas de fuite d'eau), le décryptage du processus d'intervention sur la base d'une chronique d'activité, a aussi été l'occasion de présenter et mettre en discussion le processus réel de la « fuite d'eau » avec les agents et d'éclairer le mécanisme de coopération.

Ces méthodes croisées entre disciplines (ergonomie, RSE/qualité) ont permis de rendre compte du travail réel, d'assurer une analyse sur la transformation du métier d'accueil et de ses effets. Enfin l'engagement des agents dans cette activité d'accueil en pleine évolution, est venu s'éclairer particulièrement dans l'analyse du travail de mise en relation et de co-production du service entre agents et usagers...

Il apparaît que la construction des méthodes dans l'intervention ergonomique, doit passer par une réflexion préalable sur la problématique (enjeux, périmètre, parties prenantes) permettant ainsi d'intégrer le point de vue de chaque acteur concerné. L'accès à la compréhension du travail, et ce qui s'y joue dans le cadre d'une activité de service au public (ô combien complexe dans le système de coopération entre les acteurs concernés), s'avère beaucoup plus pertinent quand on y associe la place des usagers/clients, co-acteurs/auteurs des prestations.

2. Les points clés de l'analyse de l'activité (selon les hypothèses formulées / orientations)

Il a ainsi pu être démontré, à travers l'analyse du travail, que les tensions peuvent survenir :

- si la coopération n'est pas complète entre les agents et les services qui pilotent les prestations envers les usagers

→ si les connaissances techniques ne sont pas transférées régulièrement

→ si les connaissances et le savoir-faire ne sont pas partagés dans toutes les étapes de la relation de service

Par ailleurs il a été mis en évidence que la qualité de service et le plaisir au travail sont renforcés dans le cadre d'une coopération interne mais aussi transverse (avec les usagers), construite et pérenne... De même, le collectif de travail est aussi décisif dans la construction et la reconnaissance de la qualité du travail, par exemple les critères et le niveau de qualité de service sont élaborés et mis en œuvre par l'équipe d'agents... A l'inverse des tensions peuvent apparaître si tous ces facteurs ne sont pas réunis ou si les adaptations quotidiennes dans la mise en œuvre d'un service/travail qui a évolué, ne sont plus « gérables » par l'équipe d'agents, (ex: en cas d'absence de ressources suffisantes, de pics d'activités, de changements trop importants des prestations de service, de déficit d'informations ayant des impacts sur la satisfaction des usagers...).

Enfin la question du soutien managérial est aussi essentielle dans cette analyse, de par les difficultés rencontrées par l'encadrement pour saisir les évolutions de ces métiers d'accueil et les accompagner.

Lors de l'intervention, la question de la co-production du service a été une étape importante dans l'analyse du travail, dans un contexte où la place de l'utilisateur n'était plus réellement reconnue au regard de l'évolution des services mais aussi des métiers. Aussi les tensions parfois ressenties en provenance des usagers sont maîtrisées par un engagement de l'équipe, s'appuyant sur une compréhension des attentes des usagers, une recherche permanente d'informations, la mise en œuvre de coopérations internes et un sens du service (en se mettant à la place de l'utilisateur).

Il est certain que l'évolution des missions et services envers les usagers n'est pas toujours prise en compte par les différents services d'une collectivité, les agents en situation d'accueil se retrouvent souvent démunis face à ces transformations... On a pu remarquer aussi que les usagers/citoyens ont des attentes dépassant le niveau des services proposés actuellement par la collectivité, ce qui oblige parfois les agents à « imaginer » un service pour apporter le niveau de qualité voulu.

La co-production du service est visible dans l'étude de différentes situations de travail (ex: déchets, eau...), la compréhension des déterminants qui la conditionne permet d'en analyser les effets positifs et négatifs sur la santé et la qualité de service. La co-production est une des conditions de la reconnaissance de la qualité du travail mais aussi du service rendu (auprès des citoyens/usagers), elle nécessite cependant un engagement important de la part des agents et une vigilance au niveau de l'encadrement.

Le bilan final du diagnostic réalisé suite à l'analyse du travail a permis la conclusion suivante: Il n'y a pas de compréhension de l'évolution du périmètre fonctionnel de l'activité d'Accueil, ce qui provoque des tensions et un positionnement difficile dans le sens à donner au travail. La prise en compte de ces évolutions des métiers et services, dans une réflexion plus générale du travail réalisé est conditionnée aussi par la mise en œuvre:

- de la coopération

- de l'accompagnement des compétences/savoir-faire
- et d'une attention à la question de l'autonomie des équipes

Aussi il a été montré qu'une telle évolution des métiers et du service doit être soutenue sur le plan de l'organisation, du management, de l'aménagement des espaces d'accueil/travail...

Le diagnostic a permis de mettre en évidence des problématiques liées à l'absence de prise en compte de la place de l'utilisateur dans le travail des agents et des enjeux de co-production dans l'organisation du travail. En particulier :

- l'hétérogénéité des questions traitées, avec une non compréhension de l'élargissement du périmètre de la fonction d'accueil des usagers (écart entre une définition très pauvre du poste et une réalité beaucoup plus large au regard de la mission générique d'accueil...)
- la conception et l'aménagement de l'espace, avec à la fois un mélange public/privé et non visible: accès, parcours, identification... (faible prise en compte du « corps » de l'utilisateur : son expérience de l'espace, son point de vue, son activité...)
- le contenu du travail à l'accueil, avec des caractéristiques en pleine évolution: le passage d'une activité centrée sur l'information et l'orientation (sur la base d'informations stabilisées et connues), vers une activité de plus en plus centrée sur le conseil et l'accompagnement des usagers (avec une dimension relationnelle forte)
- l'accès aux connaissances et la nécessité d'avoir une coopération très développée pour assurer un niveau de qualité de service et développer les compétences (à la recherche des informations et du savoir-faire pour entrer en relation avec les usagers, produire avec fierté un service public de qualité...).

3 ; De l'analyse à la transformation : mise en perspective des méthodes d'accompagnement dans les services publics

L'étape post-diagnostic de cette étude a été aussi l'occasion d'intégrer une méthode d'intervention complémentaire, en laissant la possibilité de créer des espaces de discussion entre agents d'accueil et encadrement sur la question des évolutions du périmètre du Travail d'accueil et des services proposés aux usagers.

Des échanges sous un format de groupe de travail ont été assurés (intégrant les agents et les managers), à partir des constats de l'analyse du Travail et du diagnostic, dans le but de poursuivre et d'accompagner la conservation des effets positifs du travail sur la santé des agents et la qualité de service. Le déroulement progressif et la mise en évidence des déterminants nécessaires pour accompagner la transformation du travail, se sont avérés une méthode de dialogue intéressante.

Les effets positifs sur la santé (compétences, motivation quant à un travail développé/intéressant, travail en équipe...) et sur la performance économique/qualité de service sont confirmés, il faut donc veiller à maintenir ces aspects dans le cadre de la transformation du travail

d'accueil et accompagner dans la durée ces évolutions.

Le rôle de l'encadrement est fondamental dans ce contexte, dans le soutien apporté aux agents, en particulier par des régulations quotidiennes face aux difficultés rencontrées et la définition d'interfaces claires avec les autres services concernés par la délivrance des prestations prises en charge par l'accueil...

Plus généralement, pour éviter les tensions et développer la santé des agents mais aussi le niveau de qualité de service, la question du travail doit être mise en discussion régulièrement en y intégrant aussi les services concernés par les prestations délivrées aux usagers. Ceci impliquant une évolution du modèle organisationnel et des flux d'informations au cœur de la collectivité, en relation avec la transformation des relations de service, à savoir le renforcement d'un collectif de travail en prise directe avec des usagers très présents et investis dans les prestations proposées. De plus il est certain que l'écoute des usagers/citoyens doit être aussi renforcée et leurs attentes intégrées régulièrement dans les prestations proposées et de fait dans la co-production du service. La place de l'utilisateur doit être reconnue et « pensée » dans le travail réalisé et le service assuré. Cela demande de concevoir des dispositifs organisationnels spécifiques au sein des services de la collectivité et des compétences d'animation de la part de l'encadrement.

Enfin l'évaluation de la qualité du travail et des performances du service doit faire aussi l'objet de réflexions pour s'assurer que les outils mobilisés pourront traduire les résultats et les effets positifs du Travail réel engagés vis-à-vis des usagers. Les modalités de participation des usagers à l'évaluation peuvent également faire d'objet d'une réflexion plus poussée, pour dépasser la logique de l'« enquête de satisfaction », qui ne prend pas en compte leur propre contribution à la situation de travail.

Discussion

Cette intervention a été l'occasion de formuler des interrogations pouvant avoir une portée plus générale, concernant l'évolution des méthodologies d'analyse et des modes d'intervention :

- les modalités d'intervention pour accompagner ces évolutions de Transformation des métiers: comment les collectivités doivent-elles prendre en compte ces évolutions et prévoir un accompagnement des évolutions à travers des projets ou stratégies de service ? Comment l'analyse du travail peut-elle s'insérer dans les pratiques de management du service au public ?
- Comment peut-on intéresser les Elus aux questions d'évolution du travail et du service dans la complexité des territoires et l'évolution des besoins des populations ?
- Quelles évolutions en termes de méthodes d'intervention à envisager afin de proposer une discussion sur le Travail dans une activité de service au public, permettant d'y inclure aussi la place de l'utilisateur ?

Conclusion

L'intervention réalisée nous amène à nous interroger sur le rôle et la perception des Elus et du Politique dans le cadre des transformations des métiers dans les collectivités et les administrations publiques et de leur intégration à terme dans les politiques publiques des services rendus

aux usagers. Comment associer le Politique aux questions de transformations des activités pour dégager des effets de Performance (qualité de service et économies de ressources)? La mise en valeur des ressources, plus particulièrement de la ressource humaine engagée dans le travail (coopération, gestion des connaissances, entente et communication...), nécessaires pour conserver le niveau de qualité de service et la motivation des agents dans le contexte de transformation des métiers est aussi une possibilité de développer la qualité du travail et du service au bénéfice des parties prenantes (Elus, usagers, agents...).

Deux axes de réflexion permettraient d'aborder le lien entre le politique et les évolutions du travail à partir du point de vue de l'ergonomie de l'activité :

- admettre que l'ambition du projet politique, à l'échelle d'une collectivité territoriale, se joue dans le travail des services et leur capacité à faire du lien entre les nombreux acteurs concourant à sa réalisation concrète, dont les usagers-citoyens. Dans un contexte de territorialisation des politiques publiques, de développement durable (avec ses enjeux de transversalité) et de restriction des budgets, les conditions de réalisation de l'ambition politique passent par la coopération, la capacité à « faire ensemble », les uns en prenant en compte le point de vue des autres. Cela oblige le politique à s'intéresser au travail réel des services et à faire de sa capacité à soutenir les dynamiques de coopération une composante essentielle de la responsabilité de son action ;
- admettre que l'évaluation de l'action politique, qui passe donc aussi par l'évaluation du travail réel des services, ne peut pas se borner à la dimension très limitée des résultats perçus (ex : « l'absence

de réclamation vaut critère de qualité du service rendu »), mais doit passer par une meilleure compréhension de ce qui se joue dans les relations de travail, où se réalise (ou non) la capacité de répondre aux attentes des usagers-citoyens, de les impliquer dans la coopération. La frustration d'un agent de ne pas avoir su répondre à une demande, de ne pas avoir réussi à traiter une question d'un administré... est une question « politique » (qui renvoie à des principes de justice, d'égalité d'accès au service public, de dignité du citoyen, de fierté professionnelle pour l'agent de rendre le service, de contribution à la mission de service public...), mais à la seule condition que le politique sache élever ce qui se joue dans les tensions du travail réel au quotidien à l'échelle de ses propres ambitions. C'est ce à quoi doit répondre un dispositif d'évaluation pertinent. Dans ce sens, la capacité d'écoute et de prise en charge des tensions du travail (à la place du « tabou ») est non seulement une question « prévention des RPS » mais également une question politique, qui renvoie à l'exercice concret du mandat des élus.

Bibliographie

- Caroly, S. et Clot, Y. (2004). « Du travail collectif au collectif de Travail, développer des stratégies d'expérience ». Formation Emploi, vol 88, n. 1, pp. 43-55
- du Tertre, Ch. (2009). « Modèle industriel et modèle serviciel de performance ». Economies et sociétés, vol. 43, n. 4, pp. 643-662.
- du Tertre, Ch. (2005). « Services immatériels et relationnels : intensité du travail et santé », Activités, vol 2, n. 1 [en ligne]
- Clot, Y. (2010). Le travail à coeur. Pour en finir avec les risques psychosociaux. La Découverte, coll. « Cahiers libres ».

Effets de la téléopération de blindés en situation dynamique sur la manœuvrabilité, la proprioception et la charge mentale

Lucia BASTIEN¹ et Clément PROUX²

¹ DGA Techniques Terrestres, Rocade Est
Echangeur de Guerry, 18 021 Bourges CEDEX

lucia.bastien@intradef.gouv.fr

² DGA Maîtrise de l'Information, BP7, 35 998 Bruz CEDEX 9

clement.proux@intradef.gouv.fr

Cet article présente une étude expérimentale visant à évaluer les effets de la téléopération en situation dynamique – c'est-à-dire lorsque le télépilote se situe dans un véhicule en mouvement sans avoir de vision directe sur le véhicule robotisé. Trois axes sont développés dans cette étude : l'influence, entre autres, de la latence et de la vitesse sur la performance de la téléopération (contrôle de la trajectoire), l'analyse des perturbations proprioceptives et enfin l'évaluation de la charge mentale et des ressources attentionnelles. Les résultats de cette évaluation démontrent que le facteur influençant le plus le contrôle de la trajectoire est la vitesse du véhicule téléopéré. Dans un second temps, même si les ressentis utilisateurs révèlent des symptômes caractérisant des effets de cinétose, les résultats ne présentent aucun trouble majeur au niveau de l'équilibre postural suite à l'exercice de téléopération. Enfin, concernant l'évaluation de la charge mentale, l'analyse des données montre de grandes variabilités interindividuelles. Bien que la nature de l'environnement (route, chemin, milieu urbain,...) soit perçue comme un facteur prépondérant dans la difficulté à accomplir la tâche, aucune baisse de performance d'observation et réaction n'a été constatée sur une heure de télépilotage. Au regard des résultats, il est nécessaire de poursuivre ces essais en situation réelle pour continuer à analyser l'activité de télépilotage en situation dynamique et notamment les problématiques de conscience de situation.

Mots-clés : Téléopération en situation dynamique, performance de télépilotage, proprioception et équilibre, charge mentale et ressources attentionnelles.

Effects of teleoperation of armoured vehicle in dynamic situation on drivability, proprioception and mental workload

Abstract. This paper presents an experimental study aiming to assess remote control effect on driving in dynamic situation – i.e.: when the remote human driver is in a moving vehicle with no view/eye contact on the unmanned vehicle. We developed 3 themes: time delay and speed influence on driving performance (trajectory control), proprioception impact on the driver skills and finally mental workload and attentional resources. This assessment demonstrates that unmanned vehicle speed is the most influencing factor on driver maintained control. Also, drivers tend to experiment motion sickness. Nevertheless, no major disorders on postural balance after remote controlled driving have been observed. Finally, data analysis shows great intersubjects variability on mental workload. Although environment (roads, pathways, streets...) is considered as a key factor on task failure, no decrease on observation and reaction skills has been noticed over one hour of remote driving. Further testing needs arose from these results to improve comprehension of remote human driving processes and to focus on situation awareness issues.

Keywords: Remote control in dynamic situation, performance of remote control, Proprioception and balance, Mental workload and resources attention

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Bastien, L., Proux, C., (2017). Effets de la téléopération de blindés en situation dynamique sur la manœuvrabilité, la proprioception et la charge mentale. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La protection des convois logistiques, notamment face aux engins explosifs improvisés placés le long des itinéraires, est un problème que les forces françaises rencontrent de plus en plus en opération extérieure. À défaut d'automatiser l'ensemble de la colonne de véhicules, il est possible de proposer à court terme une solution intermédiaire où seul le véhicule de tête est robotisé. En effet, le projet lancé par la DGA consiste à valider l'installation, en lieu et place d'un pilote humain, d'un mécanisme de conduite contrôlé à distance. Le véhicule-cible est un véhicule courant, déjà en service, ce qui ne réclame pas d'acquisition d'un matériel spécifique et coûteux. Le télépilote se situe lui-même dans le convoi, à bord de l'un des véhicules suiveurs. La robotisation de ces véhicules peut se réaliser en un temps relativement court.

La téléopération est la réalisation à distance d'une action. Celle-ci est mise en jeu lorsque l'environnement est jugé trop hostile ou inaccessible à l'homme et quand les opérations à effectuer sont trop imprévisibles ou trop complexes pour être automatisées. Dans une telle situation l'opérateur est installé à un poste (généralement fixe) de pilotage et commande à distance un engin pouvant se présenter sous forme de télémanipulateur fixe ou de plate-forme mobile. En retour, il reçoit des informations en provenance du télérobot sur un terminal de visualisation de type ordinateur.

La téléopération étant une des pistes de réflexion pour préparer l'avenir des forces, il est donc nécessaire d'explorer le périmètre possible et de lever certains risques d'une telle activité dans un contexte militaire. L'objectif de cette étude est triple. Il vise dans un premier temps à évaluer les seuils de vitesse et/ou latence au-delà desquels les performances dans une manœuvre d'évitement rabatement chutent de façon significative. Il vise dans un second temps à évaluer les perturbations proprioceptives auxquelles les utilisateurs sont soumis lorsqu'ils téléopèrent en situation dynamique. Enfin, une troisième partie est consacrée à l'évaluation de la charge cognitive et des ressources attentionnelles du téléopérateur au cours d'une mission de téléopération de longue durée afin de vérifier l'adéquation de la téléopération au regard de la sécurité des biens et des personnes.

Situation et méthodes

Participants

Initialement, le projet prévoyait la participation d'opérateurs aux différentes phases de développement et d'essais, dans un souci de représentativité de la future population utilisatrice. Le contexte actuel ne permettant pas la mise à disposition de militaires, les expérimentations ont tout de même été maintenues avec, d'une part trois opérateurs spécialistes en robotique de DGA Techniques terrestres, et d'autre part de volontaires (hommes et femmes) afin d'augmenter l'échantillon et donc de pouvoir appliquer des tests statistiques. Tous devaient néanmoins se présenter à un examen médical leur permettant l'accès au simulateur. Il n'y avait pas d'autres prérequis, sinon la disponibilité aux créneaux programmés.

La téléopération est une activité qui demande à une personne à la fois des capacités de pilotage, d'anticipation et de réflexion. Dans le contexte de l'étude, la connaissance en engins blindés est également demandée. Les loisirs des individus peuvent également influencer sur leur capacité à prendre en compte certaines contraintes de la téléopération (attention, double-tâche et alternance des tâches), comme c'est le cas pour les jeux vidéo (Karle, Watter and Shedden, 2010 ; Strobach, Frensch and Schubert, 2012).

Au sein de la population qui a participé aux expérimentations, à partir d'un questionnaire construit autour de l'expérience personnelle et des aptitudes requises pour la tâche, il a été possible de définir trois profils différents :

- Expert (ayant déjà téléopéré et/ou pratiquant assidûment les jeux vidéo) ;
- Intermédiaire (pilotage d'engins blindés et/ou lourds) ;
- Novice (sans aucune expérience).

Simulation : SISPEO

L'expérimentation a été mise en œuvre dans le moyen de simulation en place à DGA Techniques terrestres : SISPEO¹, un moyen de simulation piloté avec hommes dans la boucle. Il permet de réaliser une évaluation fonctionnelle et ergonomique d'un dispositif en mettant en situation l'équipage du système terrestre étudié. L'équipage doit y mettre en œuvre tout ou partie des fonctions d'un engin (mobilité, feu, survivabilité, communication...) dans le cadre d'un scénario opérationnel représentatif.

L'outil contribue à l'évaluation des concepts d'emploi de systèmes ou de chaînes opérationnelles en intégrant la complexité des organisations et le facteur humain.

Hypothèse 1 : Effets du couple latence-vitesse sur la manœuvrabilité et le contrôle de la trajectoire

L'objectif de ce premier essai est de déterminer le couple vitesse/latence au-delà duquel la téléopération n'est pas envisageable. Cinq valeurs de latence et trois vitesses différentes ont été testées, et ce, dans deux conditions différentes : véhicule suiveur (PCC) à l'arrêt et en mouvement.

La performance du système (performance dont les opérateurs font partie mais par l'intermédiaire d'un média), est mesurée par le contrôle de la trajectoire lors d'un parcours d'évitement-rabattement délimité par 18 cônes routiers. Plus le téléopérateur percute de cônes, moins sa performance est importante.

Le recueil des résultats se fait de façon automatique dans un tableur pour chaque cône touché voire renversé, retraçant également les conditions de l'expérience (opérateur, vitesse, latence, état du véhicule suiveur). La méthode statistique appliquée est ANOVA (analyse de la variance) dans le but de détecter les variations de performance à partir du nombre de cônes tombés.

1 SISPEO : Simulateur d'étude d'Interactions homme-système Spécialisé dans les Etudes d'Organisation d'équipages de systèmes d'armes terrestres

Hypothèse 2 : Effets de la téléopération en situation dynamique sur la proprioception

L'objectif de ce deuxième essai est d'évaluer l'incidence sur le téléopérateur du déphasage dynamique entre le poste de contrôle-commande et le véhicule cible. Le décalage entre la perception visuelle et la proprioception est susceptible de causer un conflit visuo-moteur pouvant provoquer des dysfonctionnements de nature physiologique : troubles de l'équilibre, désorientation, mal-être. Dans le cadre opérationnel, il est nécessaire d'étudier les conséquences de la téléopération sur l'opérateur : la cinétose peut conduire à un risque pour l'opérateur pour sa propre survie (Sicard, 2004).

Pour ce faire, deux paires de pistes de roulage ont été créées pour répondre à l'étude : dans le premier cas, les deux véhicules avancent sur des pistes identiques (dévers et virages identiques), dans le second cas, ils progresseront sur des pistes en opposition de phase (symétrie centrale).

Dans le but d'évaluer l'incidence de la téléopération en convoi en phase par rapport à un mode déphasé, les opérateurs vont passer des tests avant et après les essais. Pour déterminer une désorientation, nous avons donné aux opérateurs des dessins à reproduire et à compléter. Il s'agit d'un extrait d'un mini-test utilisé dans le cadre de la prise en charge des personnes âgées (Folstein, Folstein and McHugh, 1975).

Pour investiguer les troubles de l'oreille interne, des tests rapides et non instrumentés permettent d'évaluer l'équilibre vestibulaire : se tenir debout en gardant les yeux fermés (test de Romberg) et marcher sur place en levant les genoux en ayant également les yeux fermés (test de Fukuda) (Yelnik, 2008 ; Panjan and Sarabon, 2010). En fin de parcours, pour évaluer la cinétose, les opérateurs sont également invités à répondre au questionnaire SSQ (Simulator Sickness Questionnaire). Il est composé de seize items demandant à l'opérateur de définir le niveau de gravité des symptômes ressentis pendant l'expérience (fatigue, nausée, sueurs, vertiges...) (Aykent, 2013).

Hypothèse 3 : Effets de la téléopération en situation dynamique sur la charge mentale

L'objectif principal de ce dernier essai est la vérification de l'adéquation du système avec la sécurité des personnes et des biens, mais son approche est double. La première est l'évaluation de la charge cognitive du télépilote, la seconde, l'évaluation de ses ressources attentionnelles pour savoir si la performance de téléconduite diminue dans le temps au point d'augmenter les situations accidentogènes.

Pour cela nous avons fait télépiloter l'opérateur pendant une heure dans des milieux différents (voie rapide, zones rurales, zones urbaines...). Le temps de conduite et l'environnement constituent les variables indépendantes. Sur un terrain virtuel varié (route nationale, voie rapide, lisière de forêt, village, zone portuaire...), un parcours d'une heure est défini par des panneaux de signalisation. En mode convoi, les téléopérateurs ont pour mission de suivre ces indications, d'adapter leur vitesse à l'environnement et d'observer et rendre compte si un élément ennemi est détecté. De plus, 8 événements inattendus ont été placés en plusieurs endroits.

Pour recueillir des données sur la charge mentale, deux

tests ont été mis en place :

- Le test ISA (Instantaneous Self-Assessment) est une auto-évaluation de la charge de travail pendant l'activité de l'opérateur et à intervalle de temps régulier (fixée toutes les 5 minutes pour ce scénario). L'évaluation subjective du niveau de charge mentale s'effectue par l'intermédiaire d'une échelle composée de cinq niveaux (du niveau 1 représenté en blanc pour la valeur la plus faible, au niveau 5 pour la valeur la plus élevée illustrée en rouge).
- Le NASA TLX (Task Load Index) est un outil qui permet de recueillir les évaluations de charge de travail subjective des opérateurs. Il distingue six dimensions de charge mentale : exigence mentale, exigence physique, exigence temporelle, performance, effort et niveau de frustration. L'opérateur évalue chacune des dimensions sur une échelle visuelle de 0 à 100, puis les compare deux à deux afin d'effectuer une pondération.

Concernant l'évaluation des ressources attentionnelles mobilisées, deux techniques ont été employées :

- l'observation : une grille d'observation a permis de comptabiliser en temps réel les performances de détection et d'évitement des obstacles. Le recueil de ces données quantitatives s'est effectué sur 13 objets statiques à détecter (véhicules ou fantassin) ; et huit obstacles dynamiques à éviter (de type humain ou animalier).
- l'entretien : pour comprendre l'activité, les conditions de travail et leurs conséquences, la verbalisation des opérateurs est essentielle car l'activité ne peut être réduite à ce qui est observable. Dans le cadre de ces essais, la collecte des informations s'est effectuée aux moyens de questions posées verbalement en situation de face-à-face.

Résultats

Hypothèse 1

Pour cet essai, 16 opérateurs ont réalisé l'intégralité des parcours mais 12 séries de données ont été utilisées pour l'étude statistique à la suite d'un tirage au sort dans chaque profil d'utilisateur (groupes homogènes).

Influence de la latence : on constate une influence significative de la latence au risque $< 5\%$ ($p = 0,0018$). L'influence de la latence est légère sur les résultats et elle est surtout présente à partir de 350ms et au-delà. Le pic à 450 ms est artificiellement causé par le fait que tous les opérateurs commençaient par cette première valeur (biais causé par la prise en main du système).

Influence de la vitesse : on constate une influence significative de la vitesse sur le nombre de cônes tombés au risque $< 5\%$ ($p < 0,0001$). Il s'agit du facteur le plus influent sur les résultats.

Le test ANOVA montre que ces deux facteurs Vitesse et Latence n'ont pas d'effet combiné sur le nombre de cônes tombés. Le résultat au test est non significatif au risque 5%.

Influence de la population utilisatrice : on constate que la moyenne des résultats du groupe Intermédiaire

est significativement plus élevée que celle des autres groupes au risque < 5% ($p < 0,0001$). En effet, le groupe dit « Intermédiaire » semble éprouver plus de difficultés pour la téléopération. Ceci pourrait être expliqué par l'expérience antérieure de pilotage d'engin lourd qui agirait en défaveur de ce type de profil. En effet, les habitudes et automatismes utilisés pour ce type d'opération ne semblent pas compatibles avec la téléopération.

Influence de l'état du poste de télépilotage : on constate une influence significative au risque < 5% de l'état du PCC sur le nombre de cônes tombés (figure de gauche ci-dessus) ($p = 0,0305$). En revanche, en étudiant les paramètres « Etat du PCC » et « Profil d'opérateur », il est possible de voir une influence significative au risque de première espèce de ces deux facteurs sur la performance ($p = 0,0238$). Cet écart est essentiellement dû au groupe « Intermédiaire » qui a produit les plus mauvais résultats lorsque le véhicule est en mouvement. Les opérateurs de ce groupe semblent donc plus perturbés par les mouvements parasites du PCC. Ceci peut également être en lien avec leurs automatismes de pilote, basés notamment sur la proprioception: la conduite d'un engin lourd est accompagnée de bruit, de vibrations et d'accélération qui permettent à son conducteur de bâtir une représentation du comportement du véhicule. Retrouver ce même comportement dans le PCC alors qu'il est en train de téléopérer un engin identique peut perturber la concentration et la maîtrise de ses actions. Il s'agirait d'un conflit perceptif entre les sensations qui pourraient être « attendues » mais qui ne correspondent pas à celles « reçues ». Pour les autres catégories d'opérateurs, il n'y a pas de différence significative entre les résultats pour ces deux états du PCC.

Hypothèse 2

Véhicule en phase : sur dix opérateurs, cinq d'entre eux ont représenté des dessins perturbés après l'essai. En ce qui concerne les tests d'équilibre, le test de Romberg n'a rien révélé. En revanche, six opérateurs ont eu un résultat différent au test de Fukuda après l'essai. Sur les six opérateurs qui ont échoué au test de Fukuda, cinq d'entre eux présentent des difficultés à reproduire les dessins après l'essai des véhicules en phase. Les opérateurs présentant des troubles de l'équilibre ont préférentiellement répondu plus sévèrement au questionnaire SSQ. Les symptômes éprouvés par au moins un quart des opérateurs sont : difficultés d'attention, fatigue oculaire, fatigue et inconfort général. La téléopération avec les véhicules en phase semble donc entraîner des perturbations au niveau du contrôle postural. De plus, différents symptômes du mal du simulateur sont apparus chez 80% des opérateurs.

Véhicule en opposition de phase : sur 10 opérateurs, huit d'entre eux ont des difficultés à reproduire les dessins après l'essai. En ce qui concerne les tests d'équilibre, le test de Romberg n'a rien révélé mais le test de Fukuda a mis en évidence chez 6 opérateurs des perturbations de l'équilibre en exploration dynamique. Tous les opérateurs ont été touchés par l'essai « déphasés » : les perturbations sont visibles soit sur les dessins, soit à l'issue des tests d'équilibre, soit sur les 2 pour 4 opérateurs. Les résultats globaux du questionnaire SSQ après l'essai « déphasés » sont supérieurs de 8 points par

rapport à l'essai « en phase ». Les symptômes qui ont eu la plus forte hausse entre les 2 essais sont : sensibilité de l'estomac, difficultés de concentration et transpiration. Les symptômes ressentis par au moins un quart des opérateurs sont : difficultés d'attention, difficultés de concentration, fatigue, inconfort général et transpiration.

Hypothèse 3

NASA TLX : les résultats montrent que le poids le plus important est quasiment toujours accordé à « l'exigence mentale » (sauf pour trois opérateurs pour lesquels il s'agit de l'exigence temporelle) avec une moyenne de 61/100. En revanche « l'exigence physique » et la « frustration » représentent les dimensions les moins sollicitantes. En ce qui concerne la pondération, le poids accordé à « l'exigence mentale » est de 5 pour huit opérateurs sur les quinze participants à l'essai (avec une moyenne de 4,3). Le poids de « la performance » est également élevé avec une moyenne de 4. Comme pour l'évaluation, les dimensions « exigence physique » et « frustration », obtiennent la comparaison la plus faible (avec un score moyen inférieur à 1). La charge mentale doit être inférieure à 75 pour être considérée comme acceptable, mais cela dépend des enjeux de sécurité, du nombre d'imprévus et des conséquences possibles. En effet, dans les domaines critiques, il faut des réserves attentionnelles et cognitives pour pouvoir faire face aux imprévus.

- Les résultats montrent qu'un seul opérateur a dépassé cette valeur.

- La moyenne de 46 semble confirmer l'hypothèse.

Lors des essais sur système réel en extérieur réalisés en 2014, les scores obtenus par les opérateurs étaient de 68 et 79. Nous pouvons penser que la simulation induit un biais dans l'évaluation de la charge mentale. Dans un contexte opérationnel, cet index de charge pourrait être encore plus important (la situation étant davantage dynamique et variable).

Test ISA : les résultats montrent de grandes variabilités interindividuelles. En effet 47% des opérateurs se placent majoritairement en situation « Confortable », 33% sont principalement en « Faible et Relax » et 20 % se positionnent en charge « Elevée », ce dernier constat ne concernant que des opérateurs novices. De plus, presque 50% des opérateurs ont déclaré être au moins une fois en charge de travail « Elevée » et 33% ont déclaré être au moins une fois en charge de travail « Excessive ». Il est également important de tenir compte de l'évolution de cette charge de travail en fonction de l'environnement dans lequel évolue le télépilote. En effet, l'environnement « voie rapide » constitue plutôt une situation facile à gérer, les opérateurs se situent plutôt sur les niveaux bas de l'échelle. L'environnement « Urbain » est beaucoup plus difficile à gérer, la charge de travail augmente dans ce milieu.

Ressources attentionnelles : en ce qui concerne les performances d'observation, nous pouvons dire qu'il n'y a pas de baisse entre le début et la fin du scénario. Onze opérateurs sur seize n'ont pas détecté deux éléments voire moins et les auto-évaluations des opérateurs sur leurs capacités d'observation sont bonnes. En revanche, cette performance de détection semble directement liée à la position de la menace, à savoir : sa distance par rapport au centre de la piste (plus la menace est loin,

moins on la perçoit), à l'environnement dans lequel elle est placée (absence de contraste) et enfin à sa disposition par rapport au champ de vision de l'opérateur, central ou périphérique. En ce qui concerne les performances de réaction pour éviter des obstacles, nous pouvons dire qu'il n'y a pas de baisse des performances de réaction entre le début et la fin du scénario. Seulement 25% des opérateurs ont réalisé un sans-faute. Les auto-évaluations des opérateurs sur leurs capacités à éviter sont moyennes.

Discussion et conclusion

Les résultats obtenus doivent être utilisés avec précaution. Tout d'abord, les personnes ayant réalisé les tests ne sont pas représentatives de la future population utilisatrice. La taille de l'échantillon étant extrêmement dépendante de la disponibilité des volontaires, le temps de formation a également été court.

De plus, les essais réalisés en simulateur induisent plusieurs biais liés à l'environnement virtuel par rapport aux problématiques de vision indirecte modifiant la perception entre autres des distances ainsi que sur la cinétose engendrée par le simulateur et/ou la téléopération. L'intérêt de l'étude est la complémentarité entre les essais sur le terrain et les essais en simulateur. D'un côté, les enjeux sont réels (téléopérer un engin de plus de 10 tonnes) et d'un autre côté, la simulation permet de s'affranchir des contraintes de sécurité d'une telle expérience avec des vitesses élevées et un environnement urbain « habité ».

Néanmoins, les résultats obtenus en matière de proprioception et de charge cognitive concordent avec les travaux en la matière.

En effet, les opérateurs ayant une expérience importante en pilotage d'engin blindés et/ou lourds ont eu plus de difficultés à téléopérer dans notre expérience. Ce constat est appuyé par d'autres études. En effet, le contrôle de la motricité s'appuie sur les propriétés kinesthésiques du mouvement, en particulier les retours de force résultant de l'interaction avec les objets qui offrent une résistance à la déformation (Pennel *et al.*, 2002).

Lors des essais sur le système, les opérateurs ont remarqué que les accélérations / décélérations du PCC étaient les plus perturbants pour la téléopération. De plus, il a été constaté le même effet par ailleurs sur les mouvements de la tête dans le sens longitudinal (Aykent, Merienne, Guillet, Paillot et Kemeny, 2014).

Souvent, c'est la latence qui est associée à la cinétose causée par le conflit vestibulo-oculaire du fait du décalage entre la vision et le ressenti. Des expériences avec une technologie plus avancée qu'un simple écran ont été réalisées mais la téléopération d'un véhicule blindé avec un système de réalité immersive tel qu'un head-mounted display est également source de mal des transports (Chen, Haas et Barnes, 2007).

La tâche de téléopération est extrêmement consommatrice de ressources mentales et attentionnelles. Afin d'assister l'opérateur et réduire sa charge cognitive, plusieurs pistes de solutions sont possibles : le robot a été équipé de capteurs pour éviter les obstacles et suivre une route, tout ceci concourt à diminuer la charge cognitive demandée pour la téléopération à vitesse élevée (Yamauchi and Massey, 2008).

Au-delà de l'activité même de téléopération, la tendance générale est, à cause de différentes contraintes, de s'éloigner d'une téléopération pure et de se diriger vers un système coopératif homme-machine, où la machine est munie d'un certain niveau d'intelligence qui lui permet de partager des tâches avec l'opérateur humain (Nadrag, 2011). Ce sujet de la téléopération étant très vaste, d'autres expérimentations et essais sur le terrain seront nécessaires pour mesurer toutes les dimensions de l'activité touchées par cette tâche tournée vers l'avenir pour son emploi dans le cadre militaire.

Bibliographie

- Aykent, B. (2013). Etude des lois de commande de la plateforme de simulation de conduite et influence sur le mal de simulateur. Thèse soutenue à l'Ecole nationale Supérieure d'Arts et Métiers ParisTech.
- Aykent, B. Merienne, F. Guillet, C. Paillot, D. et Kemeny, A. (2014). Motion sickness evaluation and comparison for a static driving simulator and a dynamic driving simulator. *Journal of Automobile Engineering*, pp.1-12.
- Chen, J. Haas, E. and Barnes, M. (2017). Human Performance Issues and User Interface Design for Teleoperated Robots. *IEEE Transactions on Systems, Man, And Cybernetics – Part C : Applications and reviews*, vol. 37, NO.6.
- Fisanne, C. - 07 Juillet 1999 - *Note technique de l'ETAS - La téléopération et l'homme*
- Folstein, M. Folstein, S. and Mc Hugh, P. (1975). "Mini-Mental State", a Practical Method for Grading the Cognitive State of Patients for the Clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3): 189-198.
- Karle, J. Watter, S. and Sheden, J. (2010). Task switching in video game players: Benefits of selective attention but not resistance to proactive interference? *Acta Psychologica* 134 (2010) 70-78.
- Nadrag, P. (2011). Faciliter la téléopération d'un robot mobile non-holonyme. Thèse préparée à l'université d'Evry – Val d'Essonne, laboratoire IBISC.
- Panjan, A. Sarabon, N. (2010). Review of Methods for the Evaluation of Human Body Balance. *Sport Science Review*, vol. XIX, No. 5-6.
- Pennel, I. (2001). *Le contrôle indirect du mouvement : Stratégies spatiales et contrôles sensoriels induits par une situation de téléopération*
- Pennel, I. Ferrel, C. Coello, Y. et Orliaguet, J-P. (2002). Contrôle sensori-moteur en situation de téléopération : données théoriques et perspectives ergonomiques. *Le Travail Humain*, tome 65, n°1/2002, 29-58.
- Robert, J-M. (2014). Ecole Polytechnique de Montréal - *Cours IND6406 Ergonomie cognitive – Charge mentale de travail : méthodes de mesure*
- Rybarczyk, Y. (2004). *Etude de l'appropriation d'un système de téléopération dans l'optique d'une Coopération Homme-Machine*
- Rybarczyk, Y. Mestre, D. Hoppenot, P. Colle, E. (2004). Le travail humain - Vol. 67 | pages 209 à 233 - *Implémentation de mécanismes d'anticipation visuo-motrice en téléopération*
- Sicard, B. (2004). Seasickness, How it Affects Sailors and Relationships with Land and Air Motion Effects. NATO. *Paper presented at the RTO AVT Symposium on "Habitability of Combat and Transport Vehicles: Noise, Vibration and Motion", held in Prague, Czech Republic, 4-7 October 2004, and published in RTO-MP-AVT-110.*

Strobach, T. Frensch, P. and Schubert, T. (2012). Video game practice optimizes executive control skills in dual-task and task switching situations. *Acta Psychologica* 140.

Yamauchi, B. and Massey, K. (2008) Stingray : High-Speed Teleoperation of Ugvs in Urban Terrain Using Driver-Assist Behaviours and Immersive Telepresence. ADM002187. Proceedings of the Army Science Conference (26th) Held in Orlando, Florida on 1-4.

Yelnik, A. (2008). Evaluation Clinique de l'équilibre. Collège français des enseignants universitaires de médecine physique et de réadaptation.



Effet de différentes activités de surlignage sur la rétention et la localisation d'informations

Jordan LOMBARD, Franck AMADIEU & Claudette MARINE

Laboratoire Cognition, Langues, Langage & Ergonomie
Maison de la recherche, 5 allées A. Machado - 31058 Toulouse Cedex

jordan.lombard@univ-tlse2.fr

Une étude a été conduite dans le but de comprendre les effets de différentes activités de surlignage avec iPad pro sur la rétention en mémoire des contenus et de leur localisation dans un document. Quatre conditions de surlignage ont été administrées : condition contrôle sans aucun surlignage, condition dans laquelle les participants surlignaient des noms dans le texte, condition dans laquelle les participants surlignaient les informations qu'ils jugeaient pertinentes dans le texte, et condition dans laquelle les informations pertinentes du texte avaient été préalablement surlignées par « un expert ». Après l'étude du document, il a été demandé aux participants de marquer sur un support vierge l'emplacement des surlignages du texte ainsi que d'en rappeler les contenus. Les résultats ont montré que la rétention de contenu et la rétention de la localisation des informations sont interdépendantes.

Mots-clés : écrans tactiles, lecture, mémorisation, localisation, surlignage

Effect of different tasks of digital highlighting on information's retention and localization in a document

A study was conducted with the aim to understand the effects of different activities of highlighting with iPad pro on the retention in memory contents and their locations in the document. Four highlighting conditions were administered : control condition without any highlighting, condition in which participants highlighted names in the text, condition in which participants highlighted information that they considered relevant, and condition in which the relevant information had been highlighted by "an expert". After reading, participants were asked to mark on a blank support the locations of the highlighting of the text as well as to recall information of the text. The results showed that the retention of contents and the retention of locations of the information are interdependent.

Keywords : cognitive processes, reading, coding by color, tactile displays

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Lombard, J., Amadiou, F., & Mariné, C. (2017). Effet de différentes activités de surlignage sur la rétention et la localisation d'informations dans un document. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Les tablettes sont de plus en plus utilisées en éducation et dans les situations de travail. Néanmoins, les activités d'apprentissage et d'études avec tablettes qui soutiendraient l'apprentissage restent à examiner. Dans le cadre du projet ANR « Letacop » (Learning with tablets: acceptance and cognitive processes), une étude a été conduite dans le but d'investiguer les activités de surlignage numérique sur la rétention d'informations suite à une lecture unique d'un document sur tablette iPad pro avec stylet.

L'étude d'un document textuel implique comme tâche principale la lecture. Lors de cette tâche, l'apprenant se construit une représentation visuelle du texte. Cette représentation facilite les processus de traitement liés au texte, comme la possibilité de retrouver rapidement une information. En effet, les lecteurs semblent être capable de mémoriser l'emplacement des mots d'un texte lu. Ainsi, le lecteur pourrait coder visuellement le texte de deux manières (Le Bigot, Passerault, & Olive, 2010): (a) une représentation visuo-spatiale c'est-à-dire une image mentale du texte intégrant les indices typographiques (e.g. titre); et (b) une représentation du contenu du texte afin de reconstruire l'information de la localisation des mots ce qui revient à reconstruire temporellement le texte. Ces deux types d'encodage correspondraient à la mémoire de localisation et à la mémoire de contenu qui seraient interdépendantes (Lovelace & Southall, 1983). Ce point de vue trouve un écho dans l'étude de (Zechmeister & McKillip, 1972; cité par (Le Bigot, Passerault, & Olive, 2010) qui montre une corrélation positive entre performance de rappel de contenu et performance de localisation d'information.

De par sa réalisation, la technique de mise en évidence (e.g. surlignage) semble favoriser conjointement ces deux encodages. Le surlignage aurait une fonction de rappel supportant la lecture de trois façons (Ovsiannikov, Arbib, & Mcneill, 1999): (a) identification des parties clefs d'un document, (b) focus attentionnel sur les parties sélectionnées, et (c) signal visuel pour identifier les parties jugées cruciales.

Surligner nécessite non seulement un processus de sélection mais aussi un traitement sur le document (acte de surligner). Ainsi, il est possible d'envisager que les apprenants mémorisent l'endroit où ils ont réalisé un certain traitement sur le texte (Kennedy, 1992; cité par Le Bigot *et al.*, 2010) car l'acte de surligner forcerait les étudiants à réfléchir sur les informations à sélectionner (Yue, Storm, Kornell, & Bjork, 2015). Par conséquent, nous pourrions observer une différence intéressante dans la nature active (la personne réalise le surlignage) versus passive (la personne lit un surlignage réalisé par autrui) de l'annotation. D'ailleurs (Fowler & Barker, 1974) ont montré que le surlignage actif serait supérieur au passif. Or d'autres chercheurs n'ont trouvé aucune différence entre annotation passive et active (Ponce & Mayer, 2014), ni entre annotation appropriée (qui répond à l'objectif de lecture) et texte non-annoté (Gier, Kreiner, & Natz-Gonzalez, 2009). Cela peut s'expliquer par plusieurs raisons: le surlignage peut être considéré comme une marque semi-automatique et sans pensée (Bradley & Vetch, 2006); par la facilité du texte qui rend l'annotation inutile; par la confiance de l'apprenant dans l'auteur des surlignages (Kawasaki, Sasaki, Yamaguchi, & Yamaguchi, 2008); par un manque de connaissances du lecteur sur le

sujet ainsi que sur les exigences de la tâche (pertinence des surlignages). Sur ce dernier point, (Johnson, Archibald, & Tenenbaum, 2010) ont montré que les étudiants ont des difficultés à sélectionner les informations pertinentes pour répondre à un objectif.

En somme, la technique de mise en évidence (e.g. surlignage) aurait un effet faible, de l'ordre de 6 % en moyenne, sur la performance de rétention superficielle sans altérer les éléments non-surlignés (Fowler & Barker, 1974).

Avec le développement de la technologie tactile, l'utilisation du stylet sur tablette pour le surlignage nous semble proche en termes d'expérience que le surlignage classique (papier/stylet). C'est pourquoi nous avons souhaité mesurer l'utilité du surlignage avec stylet dans un des usages les plus fréquents sur tablette, la consultation de document. Pour ce faire, nous avons mené une étude en laboratoire pour mesurer l'effet du surlignage numérique sur la rétention superficielle d'information avec comme hypothèses:

- H1: Le surlignage, qu'il soit actif/passif - sémantique/non-sémantique, n'impactera pas la performance de rétention globale incluant des informations non-pertinentes.
- H2: Le surlignage actif qui cible des informations pertinentes favorisera la rétention des contenus et de leurs localisations plutôt qu'une simple lecture d'un document.

Situation et méthodes

Terrain et population

La population de notre étude est composée de 81 étudiants de licence des universités de Toulouse (58 femmes et 23 hommes, âge moyen de 20 ans, SD=3,16). Dans cet échantillon, 62 étudiants sont inscrits en L1, 13 en L2 et 6 en L3; dont 50 en SHS, 17 en langue et 16 en sciences. Seulement 23 participants possédaient une tablette. Toutes les passations ont été réalisées individuellement. Les 81 étudiants ont été répartis en quatre groupes expérimentaux correspondant à notre variable indépendante (type de surlignage):

- (1) groupe contrôle sans surlignage,
- (2) groupe non-sémantique dans lequel les participants surlignaient des noms dans le texte (informations non pertinentes),
- (3) groupe sémantique dans lequel les participants surlignaient les informations qu'ils jugeaient pertinentes,
- et (4) groupe pré-annotation dans lequel les informations pertinentes ont été surlignées au préalable par des « experts » (doctorants).

Méthodes de recueil des données

Le document à étudier était un texte réflexif de 1320 mots en français et portant sur la culture numérique. Le texte est un extrait de l'entretien de Nicholas Negroponte dans le livre Humain (Atlan & Droit, 2014). La difficulté du texte est moyenne compte tenu de l'indice de Gunning-Fog (11,4) qui correspond à un article de journal (mesuré sur textalyser.net). Le texte est présenté sur un iPad pro (12,9 pouces) dans l'application Papers3, une visionneuse PDF

permettant d'afficher les pages des documents côte-à-côte tout en interagissant avec le stylet sur le document. La performance de rétention est mesurée par neuf questions à choix multiples (Qtot - 4 modalités de réponse, score de 0 à 9), six phrases à trous (Ptot - score de 0 à 9), quatre vérifications sémantiques (Vtot - « indiquer si la phrase présentée à le même sens que dans le texte », score de 0 à 4) et cinq reconnaissances de phrase (Rtot - « indiquer si la phrase était présente dans le texte », score de 0 à 5).

La passation de l'étude est décomposée en trois étapes. Tout d'abord ce que nous appelons la phase de familiarisation avec la tablette qui consiste à remplir le cadre informationnel avec le stylet puis à utiliser librement l'application pendant quelques minutes. Ensuite, quand l'étudiant se sent à l'aise avec l'application, il réalise la tâche principale de lecture unique avec un objectif de lecture identique pour les quatre groupes tout en effectuant la tâche secondaire de surlignage. Enfin, nous avons une tâche de relocalisation des surlignages qui consiste à refaire à l'identique, et de mémoire, les surlignages présents sur le texte sur un support vierge (quant aux participants du G-Contrôle, ils devaient imaginer les surlignages qu'ils auraient réalisé sur le texte pour les localiser sur le support vierge); puis les questions de rétention, et finalement l'entretien d'auto-confrontation dans lequel le participant explique la méthode employée pour relocaliser les surlignages et rappelle leurs contenus.

Résultats

Effet du type de surlignage sur la performance de rétention

Les performances de nos quatre groupes expérimentaux aux indices de rétentions nous montrent que le groupe contrôle a les meilleurs scores aux qcm, à la vérification sémantique ainsi qu'à la reconnaissance de phrase (Tableau 1).

		Contrôle	Non-séman-tique	Séman-tique	Pré-Annotation
Qtot (10)	()	5,7 (1,59)	4,75 (1,25)	4,86 (1,96)	5,2 (1,7)
Ptot (9)	()	1,6 (1,67)	1,95 (1,9)	2,81 (2,29)	2,95 (1,5)
Vtot (4)	()	3,7 (0,66)	3,15 (0,88)	3,24 (1)	3,6 (0,6)
Rtot (5)	()	4,3 (0,66)	4,15 (1,04)	4,19 (0,93)	4 (1,03)

Tableau 1 : Performances moyennes aux indices de rétention des 4 groupes

Le test de Levene valide l'homogénéité des variances du qcm et de la reconnaissance de phrase, mais ne valide pas l'homogénéité des deux autres indices (phrases à trou et vérification sémantique) que nous compenserons par un F de Welch. Pour tester les effets des types d'activités de guidage, des ANOVA ont été conduites sur les différentes mesures de performance. Les résultats

obtenus ne montrent aucune significativité statistique, ce qui indique que les performances de rétention ne sont pas significativement déterminées dans les activités de surlignage numérique.

Effet du type de surlignage sur la rétention des items liés à l'objectif de lecture

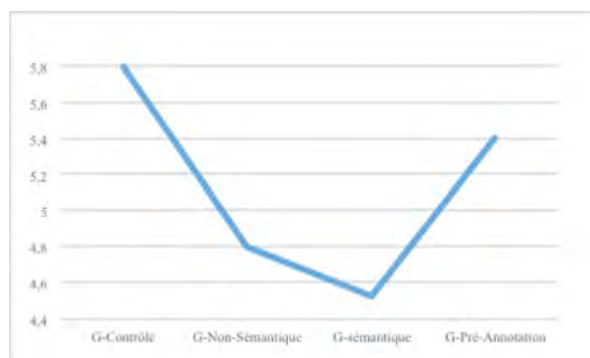
Pour identifier les items pertinents, nous nous sommes basés sur les surlignages réalisés par l'expert. Au total, les items pertinents concernent 2 qcm (Qp), 3 items de vérification sémantique (Vp) et 1 item de reconnaissance de phrase (Rp). Les items non-surlignés sont considérés comme non-pertinents (l'ANOVA calculée ne montre pas de différence de performance de nos groupes pour la rétention des items non-pertinents).

Les statistiques descriptives (tableau 2) montrent que le groupe contrôle obtient les meilleures performances aux items pertinents du qcm et des vérifications sémantiques, et le groupe non-sémantique obtient la meilleure performance à la reconnaissance de phrase.

		Contrôle	Non-séman-tique	Séman-tique	Pré-Annotation
Qp (3)	()	2,1 (0,72)	1,65 (0,75)	1,48 (0,68)	1,75 (0,79)
Vp (3)	()	2,85 (0,37)	2,25 (0,91)	2,33 (0,97)	2,8 (0,41)
Rp (1)	()	0,85 (0,37)	0,9 (0,31)	0,71 (0,46)	0,85 (0,37)

Tableau 2 : Performances moyennes de rétention des items pertinents

La comparaison des performances par la réalisation d'une ANOVA montre l'existence d'au moins une différence significative entre les groupes pour la vérification sémantique $F(3;40) = 3,784$; $p = 0,017$. Le test post-hoc de Games-Howell révèle une différence significative en faveur du groupe contrôle versus le groupe non-sémantique. En outre, la comparaison des performances des éléments pertinents du qcm montre une différence marginalement significative ($F(3;77) = 2,619$; $p = 0,057$), tandis que le test post-hoc de Tukey donne une différence significative en faveur du G-Contrôle versus le G-Sémantique ($p = 0,039$). Par la suite, nous avons sommé les éléments pertinents pour obtenir un score global composé de 6 items (score de 0 à 7). Le groupe contrôle () obtient le meilleur score moyen devant le groupe pré-annotation (), groupe non-sémantique (), et enfin le groupe sémantique () avec la plus mauvaise performance moyenne (Graphique 1). L'ANOVA a révélé un effet significatif ($F(3;77) = 4,56$; $p = 0,005$). Le test post-hoc de Scheffé montre une différence significative en faveur du groupe contrôle en le comparant avec le groupe sémantique ($p = 0,014$).



Graphique 1 : Score moyen de rétention pertinente

Pour comprendre cette différence, nous nous sommes intéressés à trois indicateurs

(a) la quantité de surlignage réalisé (acte de surligner concurrence la tâche principale). Le groupe non-sémantique a surligné 10,5 cm² tandis que le groupe sémantique a surligné 35,87 cm². La corrélation de Pearson entre aire surlignée et score de rétention pertinente montre une tendance négative non significative ; **(b) l'identification des éléments pertinents par les étudiants**. Sur le texte, les sujets du groupe sémantique ont en moyenne réalisé un surlignage similaire à l'expert de l'ordre de 18 %. En appliquant une corrélation entre l'aire surlignée similaire à l'expert et la performance de rétention, nous obtenons un coefficient de Pearson de 0,316 ($p=0,044$) ; sur le support vierge, le groupe contrôle a relocalisé 16 % du surlignage pertinent et le groupe sémantique 10 %. En appliquant une corrélation entre élément pertinent relocalisé et performance de rétention pertinente, nous obtenons un coefficient de Pearson de 0,259 ($p=0,044$) ;

et (c) la méthode de relocalisation du surlignage. Durant l'entretien d'auto-confrontation, les participants du groupe contrôle ont déclaré avoir exclusivement utilisé la reconstruction temporelle, le groupe pré-annotation quasi-exclusivement la représentation visuelle et le groupe sémantique 50 % représentation visuelle et 50 % utilisation mixte des deux représentations.

Discussion

L'analyse de la rétention globale permet d'aboutir à des conclusions proches de celles de [Fowler & Barker, 1974], c'est-à-dire que le surlignage numérique, tout comme le surlignage classique, aurait un effet faible voire négligeable sur la performance de restitution superficielle suite à une lecture unique d'un texte. En sus, la tâche secondaire de surlignage actif semble n'avoir aucun effet sur la tâche principale de lecture [Ponce & Mayer, 2014], ni d'altération sur le traitement des éléments non-surlignés [Gier *et al.*, 2009].

En revanche, le type de surlignage a un effet sur la rétention des éléments pertinents [qui répondent à un objectif de lecture]. A l'encontre de la littérature [Fowler & Barker, 1974] ; [Yue *et al.*, 2015], les apprenants du G-contrôle présentent des performances significativement plus élevées de restitution pertinente que les apprenants du G-sémantique.

En analysant les surlignages pertinents sur le texte, nous remarquons, comme l'avaient remarqué [Johnson *et al.*, 2010], que les étudiants du G-sémantique éprouvent des difficultés à identifier les informations pertinentes

pour répondre à un objectif de lecture. Or, cette capacité d'identification d'éléments pertinents est directement liée à la performance de restitution.

De même, nous trouvons un lien similaire entre la mémorisation de la localisation des surlignages pertinents et la performance de rétention. Par conséquent, nous observons bien dans cette étude l'interdépendance entre la mémoire de localisation et la mémoire de contenu exposée par [Lovelace & Southall, 1983].

Conclusion

En conclusion, nous avons montré que le surlignage numérique aurait aussi peu d'effet que le surlignage sur papier pour la rétention d'information générique. En revanche, le surlignage aurait un effet positif sur la rétention d'éléments pertinents car il favoriserait conjointement l'encodage du contenu et l'encodage de sa localisation dans le document. Cependant, l'efficacité du surlignage dépend en grande partie de la capacité de l'apprenant à identifier les informations pertinentes pour son objectif de lecture. Cette capacité d'identification dépend non seulement des connaissances antérieures de l'apprenant sur le sujet ; mais aussi des instructions pertinentes qui aident le lecteur à définir des buts, des stratégies et des critères de sélection pour l'étude d'un document [McCrudden & Schraw, 2007].

Finalement, en cherchant à reproduire les affordances du papier sur tablette (et donc ses limitations), les concepteurs ont peut-être réduit l'efficacité des outils numériques [Tashman & Edwards, 2011]. En s'émancipant des limitations propres au papier (e.g. flexibilité intra-document), le numérique pourrait proposer une expérience de surlignage différente. C'est pourquoi, à la suite de cette étude, nous avons intégré l'un de ces systèmes innovants dans nos travaux.

Bibliographie

- Atlan, M., & Droit, R.-P. (2014). *Humain : une enquête philosophique sur ces révolutions qui changent nos vies*. Paris: Flammarion.
- Bradley, J., & Vetch, P. (2006). Supporting Annotation as a Scholarly Tool - Experiences From the Online Chopin Variorum Edition. *Literary and Linguistic Computing*, 22(2), 225-241. <https://doi.org/10.1093/llc/fqm001>
- Fowler, R. L., & Barker, A. S. (1974). Effectiveness of highlighting for retention of text material. *Journal of Applied Psychology*, 59(3), 358-364. <https://doi.org/10.1037/h0036750>
- Gier, V. S., Kreiner, D. S., & Natz-Gonzalez, A. (2009). Harmful Effects of Preexisting Inappropriate Highlighting on Reading Comprehension and Metacognitive Accuracy. *The Journal of General Psychology*, 136(3), 287-302. <https://doi.org/10.3200/GENP.136.3.287-302>
- Johnson, T. E., Archibald, T. N., & Tenenbaum, G. (2010). Individual and team annotation effects on students' reading comprehension, critical thinking, and meta-cognitive skills. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1496-1507. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.05.014>

- Kawasaki, Y., Sasaki, H., Yamaguchi, H., & Yamaguchi, Y. (2008). Effectiveness of highlighting as a prompt in text reading on a computer monitor. In *Multimedia systems and signal processing* (pp. 311–316). Hangzhou, China. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/265573350_Effectiveness_of_Highlighting_as_a_Prompt_in_Text_Reading_on_a_Computer_Monitor
- Le Bigot, N., Passerault, J.-M., & Olive, T. (2010). Le souvenir de la localisation des mots d'un texte. *L'Année Psychologique*, 110(2), 321. <https://doi.org/10.4074/S0003503310002071>
- Lovelace, E. A., & Southall, S. D. (1983). Memory for words in prose and their locations on the page. *Memory & Cognition*, 11(5), 429–434. <https://doi.org/10.3758/BF03196979>
- McCrudden, M. T., & Schraw, G. (2007). Relevance and Goal-Focusing in Text Processing. *Educational Psychology Review*, 19(2), 113–139. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9010-7>
- Ovsiannikov, I. A., Arbib, M. A., & McNeill, T. H. (1999). Annotation technology. *International Journal of Human-Computer Studies*, 50(4), 329–362. <https://doi.org/10.1006/ijhc.1999.0247>
- Ponce, H. R., & Mayer, R. E. (2014). An eye movement analysis of highlighting and graphic organizer study aids for learning from expository text. *Computers in Human Behavior*, 41, 21–32. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.010>
- Tashman, C. S., & Edwards, W. K. (2011). Liquid-Text: a flexible, multitouch environment to support active reading (p. 3285). ACM Press. <https://doi.org/10.1145/1978942.1979430>
- Yue, C. L., Storm, B. C., Kornell, N., & Bjork, E. L. (2015). Highlighting and Its Relation to Distributed Study and Students' Metacognitive Beliefs. *Educational Psychology Review*, 27(1), 69–78. <https://doi.org/10.1007/s10648-014-9277-z>

Intégration de la sécurité dans l'innovation : vers une meilleure caractérisation des expositions professionnelles aux nanoparticules ?

Louis GALEY¹, Sabyne AUDIGNON¹, Olivier WITSCHGER², Aude LACOURT¹, Alain GARRIGOU¹

¹ Univ. Bordeaux, INSERM, Bordeaux Population Health Research Center, team EPICENE, UMR 1219, 146 rue Léo Saignat, F-33000 Bordeaux, France

louis.galey@u-bordeaux.fr

² Laboratoire de Métrologie des Aérosols, Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS), Rue du Morvan, CS 60027, 54500 Vandœuvre-lès-Nancy, France

Le développement des nanotechnologies entraîne de nouvelles expositions professionnelles dans de nombreux secteurs de production. Face aux effets incertains sur la santé, les préventeurs manquent de ressources et les connaissances sur les expositions sont partielles. De nouvelles pratiques d'intervention doivent émerger afin d'intégrer la sécurité le plus en amont de ces innovations. Le projet a pour objectif de développer une méthode opérationnelle et transférable permettant de caractériser les expositions aux nanoparticules par l'intégration de l'analyse d'activité au mesurage des aérosols. Cette méthode doit outiller les préventeurs, apporter des réponses aux entreprises fortement demandeuses mettant en œuvre des procédés technologiques entraînant des transformations majeures du travail et nourrir de nouvelles études épidémiologiques. Ce travail alimente la réflexion sur les stratégies d'intervention innovante en santé au travail.

Mots-clés : ergotoxicologie, nanotechnologies, innovation, video exposure monitoring

Integrating safety into innovation: towards a better assessment of occupational exposure to airborne nanoparticles?

The development of nanotechnologies has changed occupational exposure in industrial processes. A lot of uncertainties dealing with the cause of health issues persist. Knowledge on the subject is in its infancy and prevention of occupational exposure is in development. New strategies have to be developed to integrate safety in the earliest stages of innovation. The objective is to build an operational approach to assess occupational exposure to nanoparticles, integrating activity analysis and exposure measurement. This method has to help answer the concerns of companies introducing new technology that is conducive to important work transformations and to feed epidemiological studies. The proposed approach takes into account limitations of the prevailing paradigm of risk prevention that hide some facets of safety. This method strengthens current thought process regarding innovative intervention in the field of occupational health.

Keywords: ergotoxicology, nanotechnologies, innovation, video exposure monitoring

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Galey, L., Audignon, S., Witschger, O., Lacourt, A., & Garrigou, A. (2017). Intégration de la sécurité dans l'innovation : vers une meilleure caractérisation des expositions professionnelles aux nanoparticules ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie [Toulouse, 20-22 septembre].

Introduction

Depuis les années 2000, le développement des nanotechnologies est source d'innovations prometteuses dans la quasi-totalité des secteurs industriels. Les nanoparticules sont définies comme des particules dont au moins une dimension est inférieure à 100nm (ISO, 2007), conférant aux matériaux dans lesquels elles sont incorporées des propriétés inédites. Ces nouvelles propriétés posent également question quant aux impacts possibles sur la santé humaine (Schulte *et al.*, 2016) approximately 15 years later, it is worthwhile to take stock of research and efforts to protect nanomaterial workers from potential risks of adverse health effects. This article provides and examines timelines for major functional areas (toxicology, metrology, exposure assessment, engineering controls and personal protective equipment, risk assessment, risk management, medical surveillance, and epidemiology. L'impact sanitaire de particules de taille similaire émises non intentionnellement par certains process anciens (fumées de soudage, diesel...) ou récents (imprimante 3D métalliques, projection thermique...) suscite également des préoccupations. Qu'elles soient manufacturées ou non intentionnellement produites, de fortes incertitudes persistent sur les effets ainsi que les caractéristiques de ces nanoparticules les plus pertinentes pour faire le lien avec les conséquences sur la santé humaine malgré de nombreux travaux sur la toxicité. Les connaissances épidémiologiques peinent à se développer en raison de l'hétérogénéité des données de la littérature liée à l'incertitude.

De nouveaux défis sont posés pour la santé au travail et la prévention dont plusieurs paradigmes dominants dévoilent leurs limites. Les approches classiques de métrologie des polluants atmosphériques ne sont plus opérantes et les modèles classiques d'évaluation et de prévention des risques sont particulièrement mis à mal dans ce contexte d'incertitude. Ce contexte est une opportunité de construire de nouvelles approches pluridisciplinaires et transprofessionnelles pour intervenir en entreprise, produire de nouvelles connaissances sur les expositions professionnelles et les moyens de s'en prémunir.

C'est dans ce contexte que le projet ExproPNano a été mis en place. Ce projet de trois ans a pour objectif de développer une méthode transférable et opérationnelle à destination des préventeurs de terrain afin de mieux caractériser les expositions professionnelles aux nanoparticules qu'elles soient manufacturées ou non intentionnelles par l'analyse d'activité et la caractérisation des aérosols. Une originalité de ce projet est l'intégration de l'ergonomie, la métrologie et la santé publique.

Méthode

La méthode d'intervention élaborée est le fruit de plusieurs processus complémentaires. Dans un premier temps, un état de l'art des préconisations actuelles pour évaluer les expositions professionnelles aux nanoparticules a été mené. Ensuite, la méthode a pu être co-construite grâce aux échanges avec les partenaires du projet (métrologues, épidémiologistes, médecin du travail et toxicologues) et les utilisateurs potentiels de la méthode : des préventeurs institutionnels et les préventeurs d'entreprises concernés par ces expositions aux nanoparticules. Une dernière

étape en cours consiste à mettre en œuvre la méthode dans des entreprises de secteurs industriels d'intérêt.

Bilan bibliographique des préconisations pour évaluer les expositions professionnelles aux nanoparticules

Vingt et un documents ont été sélectionnés et analysés à partir d'une revue exhaustive de la littérature. Quatre sources principales de recommandations apparaissent au niveau national et international :

- les instituts de prévention (NIOSH, INRS, INERIS, CEA (Witschger *et al.*, 2012), BAuA/IFA, IRSST) ;
- les normes (ISO, BSI, CEN) ;
- les groupements pour le développement économique (OCDE, NEDO) ;
- et des chercheurs de disciplines comme l'hygiène industrielle, la métrologie, la santé au travail et l'épidémiologie.

La revue critique de littérature a ciblé des éléments comme la prise en compte de l'activité dans l'analyse des expositions.

Apports de l'ergonomie

Depuis la remise en question des paradigmes dominant de la prévention des risques chimiques (Mohammed-Brahim & Garrigou, 2009), le modèle par écran consistant à juxtaposer des barrières entre les opérateurs et une source de danger montre ses limites. L'opérateur est bien acteur et sujet de son exposition. Finalement, en partant de l'activité de travail, il devient possible de résoudre l'énigme de l'exposition. Le cas des nanotechnologies, bien que fortement marqué par le principe de précaution, ne fait pas exception. Depuis, plusieurs auteurs ont élaboré des méthodes alternatives basées sur l'analyse de l'activité (L'Allain, Caroly, Draï, & Witschger, 2015).

Pourtant, certaines pratiques de l'hygiène industrielle proposent des outils permettant d'intégrer l'activité dans l'analyse des expositions. La vidéo exposition monitoring (VEM) décrite par Rosén *et al.* (2005) associe des enregistrements vidéo de l'activité à des données de mesure temps réel. Nous avons déjà eu l'occasion de montrer que ce type de pratique permet de mettre en débat l'activité en créant des espaces intermédiaires de discussion sur le travail et ses expositions (Garrigou, 2011 ; Gale, Barcellini, Rinaldo, & Garrigou, 2014). Cet usage de la VEM permet de construire de nouvelles pratiques de sécurité réglées à partir de pratiques de sécurité gérées élaborées par les opérateurs pour faire face aux risques liés à l'utilisation de nanoparticules.

Ces notions de processus de sécurité ont émergé dans le domaine de la sécurité industrielle (de Morel, Amalberti, & Chauvin, 2008 à Rocha, Mollo, & Daniellou, 2015) et trouvent tout leur sens lorsqu'il s'agit de question de santé au travail. La méthodologie élaborée fait suite à des travaux antérieurs (Garrigou *et al.*, 2015) et se structure autour des notions de sécurité réglée représentant l'ensemble des pratiques formelles et prescrites de sécurité, et de sécurité gérée représentant les pratiques de sécurité effectivement mises en œuvre par les acteurs de l'entreprise.

Processus transdisciplinaire et transprofessionnel

Une dernière étape a consisté à co-construire la

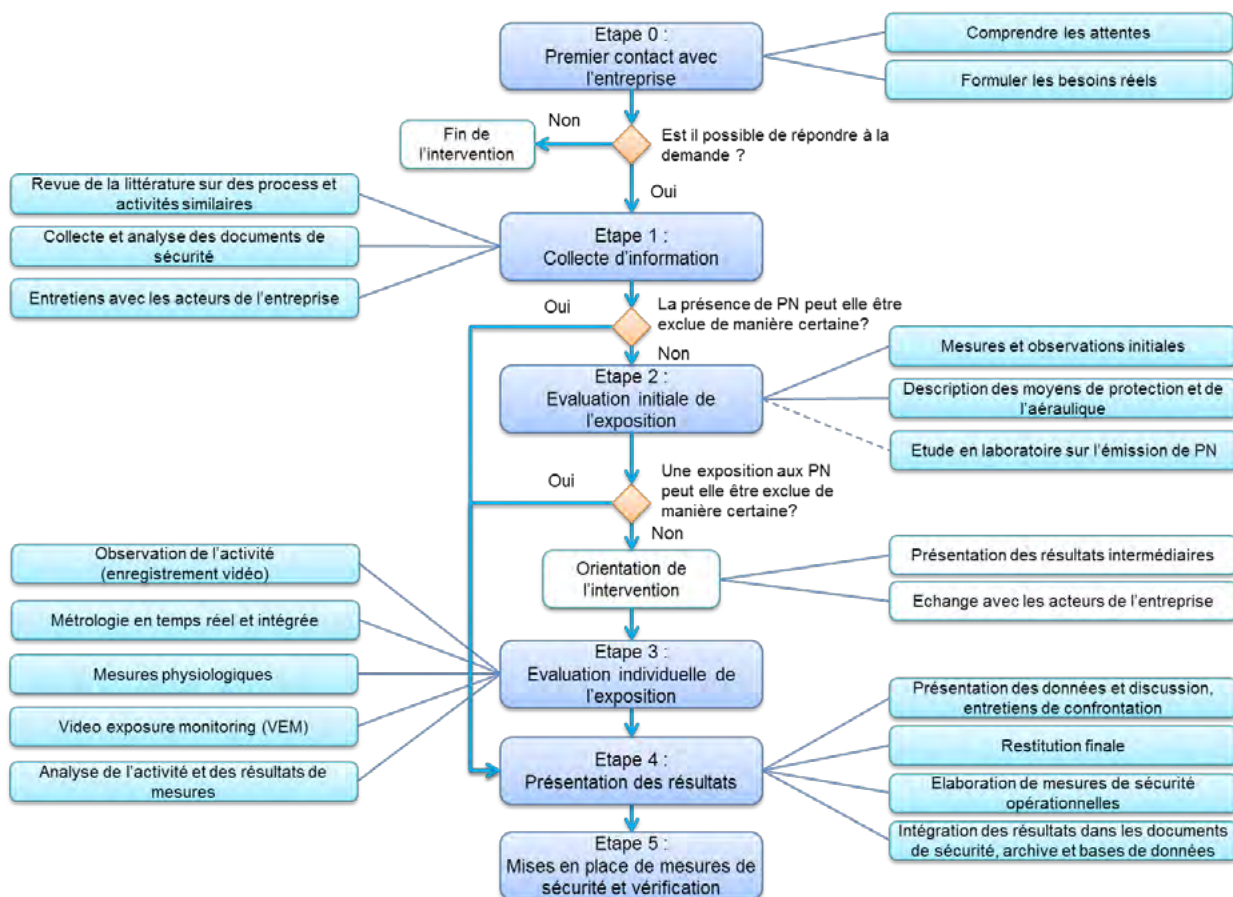


Figure 1. Logigramme d'intervention en entreprise

méthode avec les partenaires du projet. Six journées de séminaires de travail ont permis de débattre et alimenter la méthode élaborée. Les discussions se sont basées sur la méthodologie et les outils envisagés comme le logigramme d'intervention.

Une première journée d'échange avec des préventeurs institutionnels, acteurs quotidiennement confrontés à la problématique d'évaluation des expositions professionnelles aux nanoparticules, a permis un premier niveau de prise en compte de leurs pratiques, difficultés et préoccupations.

Résultats

Recommandations actuelles

Pour être mises en œuvre en entreprise, les recommandations actuelles demandent une expertise forte en hygiène industrielle et en métrologie, les rendant non opérationnelles pour les acteurs de la prévention concernés. Il en résulte que de telles interventions en entreprise restent anecdotiques, dans le cadre de travaux de recherche ou résultantes de collaborations entre instituts de prévention, chercheurs et industriels.

Ce bilan bibliographique montre que l'activité n'est pas abordée. Les recommandations font davantage référence à des opérations de production ou des phases de fonctionnement de process décrites avec peu de détail.

Aucune recommandation présente de méthode ou outils permettant de comprendre l'activité. Un vrai enjeu pour les pratiques de prévention serait d'intégrer l'activité pour mieux caractériser les expositions réelles.

Méthode élaborée

La figure 1 ci-dessus résume la stratégie d'intervention proposée.

La méthode élaborée se structure autour d'une caractérisation des pratiques de sécurité réglées (étape 1 et 2) pour aboutir à une caractérisation des expositions réelles (étape 3) avant de les confronter à partir d'objets intermédiaires entre les acteurs de l'entreprise (étape 4). L'objectif est de construire des pratiques de sécurité plus opérantes (étape 5) par une collaboration entre les opérateurs confrontés à ces expositions et les opérateurs en charge d'élaborer des pratiques de sécurité réglées (encadrement, direction, membres du service sécurité...). Nous proposons le terme de **sécurité construite** pour faire référence à cette troisième dimension de la sécurité caractérisée par sa dimension dialogique, diachronique et évolutive.

Les différentes étapes de la stratégie sont détaillées ci-dessous :

- L'analyse de l'étape 1 permet de comprendre comment les entreprises élaborent des pratiques de prévention des expositions aux nanoparticules.

Cette étape se base sur des entretiens et une analyse des supports de sécurité ;

- L'étape 2 consiste à repérer les situations de travail devant faire l'objet d'une évaluation approfondie de l'exposition. Cette étape se base sur des observations et la réalisation de mesures temps réel ;
- Après une restitution intermédiaire, l'étape 3 consiste à évaluer de manière détaillée les expositions par réalisation de mesures temps réel (des aérosols et physiologiques), intégrées et d'observations vidéo ;
- L'étape 4 se base sur des entretiens de confrontation (Mollo & Falzon, 2004) à partir de traces de l'activité et de l'exposition (vidéo, résultats de mesure, VEM, verbatim, documents de sécurité...) ;
- La dernière étape 5 consiste à mettre en œuvre les pistes de transformation co construites. La posture particulière des préventeurs institutionnels permet un suivi et un accompagnement dans le temps.

Possibilités d'agir des préventeurs

Les premiers résultats issus de cette recherche action laissent entrevoir des possibilités de ré appropriation de la méthode de la part des préventeurs institutionnels mais aussi de préventeurs d'entreprises. La VEM, objet intermédiaire intégrateur de l'activité de travail et des mesures, utilisée par certains de ces préventeurs permet d'ouvrir la discussion sur le travail réel. Ces acteurs de la prévention réinterrogent naturellement les pratiques de sécurité réglées à partir de ces situations réelles d'exposition. Dans d'autres cas, l'usage d'instrument de mesure en temps réel amène naturellement les préventeurs à avoir recours à la vidéo pour comprendre les fluctuations d'exposition. Même si ce genre d'analyse reste marginal, un travail va continuer à être réalisé dans le cadre du projet afin de consolider et renforcer ces pratiques.

Discussion

La mesure, support d'évaluation des expositions dans les paradigmes les plus traditionnels de l'évaluation des risques (National Research Council, 1983) apporte la nécessité de s'intéresser aux facteurs pouvant faire varier les valeurs obtenues. Le cas des nanoparticules fait appel à de nombreux instruments de mesure permettant d'obtenir un niveau de concentration en fonction du temps. En ce sens, l'interprétation des résultats fait naturellement appel à la nécessité de comprendre l'évolution de la situation de travail et ainsi de l'activité de travail.

Plusieurs demandes des entreprises concernant des expositions aux nanotubes de carbone ou noir de carbone nous rappellent la spécificité de la mesure et la variété des méthodes de prélèvement et d'analyses des aérosols. Les techniques d'analyse de ce type de prélèvement ne sont pas stabilisées. Pour les entreprises, ces expositions restent la principale préoccupation en raison de la toxicité potentielle ou encore de symptômes et ressentis d'opérateur. Pour l'instant, ces expositions sont complexes à analyser.

Compte tenu de l'exigence sur la maîtrise du matériel

de mesure et des éléments en lien avec l'analyse de l'activité, la question de l'appropriation de la méthode par les multiples acteurs se pose. L'acquisition et l'usage du matériel de mesure présente un investissement important.

Conclusion

Ce projet apparaît comme une possibilité de conforter l'importance d'intégrer l'activité de travail dans l'analyse des expositions professionnelles aux produits chimiques à partir du cas des nanotechnologies. Ces nanotechnologies entraînent des innovations fortes dans l'industrie principalement et la sphère professionnelle de manière plus générale (laboratoire de recherche...). L'enjeu est donc d'intégrer la sécurité le plus en amont possible du développement de ces innovations. Proposer des objets intermédiaires (Judon, Hella, Pasquereau, & Garrigou, 2015) contribuant à l'évaluation de l'exposition des travailleurs permettant de rendre visible le travail réel est novateur vis à vis des paradigmes classiques d'évaluation des risques professionnels. Le sujet de l'exposition aux nanoparticules conserve certains de ces paradigmes dominant en ouvrant des perspectives fortes de prise en compte de l'activité humaine de travail. La prise en compte de l'activité permet *alors* de comprendre les mécanismes conduisant à l'exposition. L'identification de ces causes réelles permet de faire le lien avec les besoins de prévention soulevés par ces transformations technologiques. Partir de l'activité pour comprendre les expositions réelles et les mettre en discussion ouvre ainsi de nombreuses perspectives pour agir en santé au travail et tendre vers une sécurité construite.

Les premiers résultats renforcent l'hypothèse que ce flou de prescription favorisé par le contexte d'innovation et d'incertitude laisse une place importante à l'ensemble des acteurs de l'entreprise pour élaborer des pratiques de sécurité gérées. Ce type de pratiques conduit dans certains cas à des expositions. Il devient urgent de mettre en discussion ces situations d'exposition pour construire la sécurité. A ce titre, les échanges doivent être renforcés au niveau des entreprises mais aussi à l'extérieur.

Cette recherche action s'intéresse également au processus de conception (Barcellini, Van Belleghem, & Daniellou, 2013). Une hypothèse centrale est que l'ergonome est un concepteur à part entière qu'il élabore des méthodes pour intervenir sur des problèmes ou se positionne en accompagnateur de projets de conception. Les retombées de ce travail permettront d'alimenter la réflexion sur les nouvelles pratiques de l'ergonome en lien avec les évolutions actuelles du travail.

Remerciements

Les auteurs tiennent particulièrement à remercier l'ANSES, l'INRS et la Région Aquitaine ainsi que l'ensemble des partenaires du projet.

Bibliographie

Barcellini, F., Van Belleghem, L., & Daniellou, F. (2013). Les projets de conception comme opportunité de développements des activités. *Ergonomie constructive*, 191-206.

- Galey, L., Barcellini, F., Rinaldo, M., & Garrigou, A. (2014). Exposition aux nanotubes de carbone dans une plateforme de transfert de technologies. In *ACE 2014 Annual Conference Proceedings*. Montréal, Canada.
- Garrigou, A. (2011). *Le développement de l'ergotoxicologie : une contribution de l'ergonomie à la santé au travail* (Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches en Ergonomie). Université de Bordeaux.
- Garrigou, A., Théry, L., Chassaing, K., Effantin, E., Mercieca, P., Dimerman, S., Vanderghote, M., Négroni, P., Gauthier, P., Goutille, F., Galey, L., Rambaud, C., Laporte, E., Merlin, X., Vergneaux, L., Baratta, R. (2015). Une approche pluridisciplinaire du processus de construction sociale de la prévention du risque CMR. In *Actes du 50ème Congrès International de la Société d'Ergonomie de Langue Française* (p. 476-489). Paris, France.
- ISO. (2007). ISO TR 27628 - Workplace atmospheres — Ultrafine, nanoparticle and nano-structured aerosols — Inhalation exposure characterization and assessment. ISO.
- Judon, N., Hella, F., Pasquereau, P., & Garrigou, A. (2015). Vers une prévention intégrée du risque chimique lié à l'exposition cutanée au bitume des travailleurs de la route. Élaboration d'une méthodologie dans le cadre de l'ergotoxicologie. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (17-2). <https://doi.org/10.4000/pistes.4586>
- L'Allain, C., Caroly, S., Drais, E., & Witschger, O. (2015). Concevoir la prévention d'un risque émergent: une démarche fondée sur les représentations et les activités. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (17-1). Consulté à l'adresse <http://pistes.revues.org/4421>
- Mohammed-Brahim, B., & Garrigou, A. (2009). Une approche critique du modèle dominant de prévention du risque chimique. *Activités*, 06(1). <https://doi.org/10.4000/activites.2086>
- Mollo, V., & Falzon, P. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35(6), 531-540. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.06.003>
- National Research Council. (1983). *Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process*.
- Rocha, R., Mollo, V., & Daniellou, F. (2015). Work debate spaces: A tool for developing a participatory safety management. *Applied Ergonomics*, 46, 107-114. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2014.07.012>
- Rosén, G., Andersson, I.-M., Walsh, P. T., Clark, R. D. R., Säämänen, A., Heinonen, K., Pääkkönen, R. (2005). A Review of Video Exposure Monitoring as an Occupational Hygiene Tool. *Annals of Occupational Hygiene*, 49(3), 201-217. <https://doi.org/10.1093/annhyg/meh110>
- Schulte, P. A., Roth, G., Hodson, L. L., Murashov, V., Hoover, M. D., Zumwalde, R., ... Howard, J. (2016). Taking stock of the occupational safety and health challenges of nanotechnology: 2000-2015. *Journal of Nanoparticle Research: An Interdisciplinary Forum for Nanoscale Science and Technology*, 18, 159. <https://doi.org/10.1007/s11051-016-3459-1>
- Witschger, O., Le Bihan, O., Reynier, M., Durand, C., Marchetto, A., Zimmermann, E., & Charpentier, D. (2012). Préconisations en matière de caractérisation des potentiels d'émission et d'exposition professionnelle aux aérosols lors d'opérations mettant en oeuvre des nanomatériaux - Article de revue - INRS. ND 2355. Consulté à l'adresse <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=ND%202355>



Prévenir les impacts du cancer sur la Qualité de Vie des patients : accompagnement d'une démarche de repérage précoce au sein d'un service d'oncologie digestive

Virginie VACHER¹, Vanina MOLLO^{1,2}, Anne RASPAUD³

¹ Université de Toulouse, IPST-Cnam, 118 route de Narbonne, 31 062 Toulouse cedex 09

virginievacher.mk@gmail.com

² CERTOP, Maison de la recherche, 5 allées Antonio Machado, 31 058 Toulouse cedex 9

³ Service de santé au travail, CHU de Toulouse, Place du Docteur Baylac, 31059 Toulouse cedex 9

La prévention des impacts du cancer sur la qualité de vie des patients est un enjeu majeur de société et du devenir de notre système de santé. Pour les professionnels de soins, cela implique de repérer le plus précocement possible les impacts potentiels de la maladie afin de proposer une offre adaptée aux besoins identifiés (qui peut s'étendre hors établissement), et ainsi réduire les retentissements sur la qualité de vie. La présente étude s'inscrit dans la première phase d'un projet de conception d'un outil de repérage précoce au sein d'un service d'oncologie digestive d'un hôpital toulousain. Au travers d'observations et d'entretiens, il s'agit de comprendre les caractéristiques du repérage (phase 1) en vue de fournir des repères et d'accompagner le processus de conception de l'outil (phase 2) en impliquant les agents et en tenant compte du travail réel.

Mots-clés : Conception et Développement de process, Innovation, Prévention

Preventing the impacts of cancer on the quality of life of patients: supporting an early detection project in a department of digestive oncology

Preventing the impacts of cancer on patients' quality of life is a major concern for our society and a crucial subject for the future of our healthcare system. In this matter, the role of medical care professionals is to detect as early as possible the potential impacts of the disease in order to reduce its consequences on the physical, psychological and social dimensions of patients' lives. This study is part of a project aiming to create a method of early detection within the department of digestive oncology of a Toulouse hospital. By means of observations and interviews, our purpose is to understand the characteristics of the detection process (step 1) in order to suggest possible improvements, and to contribute to the design process of the method (step 2), involving professionals and taking into account the reality of their work.

Keywords: Design and development process, innovation, prevention

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Vacher, V., Mollo, V., Raspaud A. (2017). Prévenir les impacts du cancer sur la Qualité de Vie des patients : Accompagnement d'une démarche de repérage précoce au sein d'un service d'oncologie digestive. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Si le cancer touche de plus en plus de français compte tenu notamment du vieillissement de la population, la mortalité par cancer a reculé au cours des vingt dernières années, les progrès thérapeutiques ayant permis d'allonger la durée de vie des patients. Ces évolutions ne suppriment pas les retentissements de la maladie sur les sphères psychologique, familiale, sociale et professionnelle. Au contraire, elles conduisent à mieux comprendre les impacts potentiels du cancer sur la Qualité de Vie (QV) des patients en vue de mieux les prévenir, c'est-à-dire d'éviter leur apparition, les réduire et/ou les ralentir par un dépistage précoce (Descaux, 2015).

Selon l'enquête VICAN2 (2014), le concept de QV est une évaluation subjective et globale de la vie du patient qui intègre plusieurs dimensions : « physiques, psychologiques, sociales voire spirituelles » (p. 174).

Le plan cancer (2014- 2019), l'enquête VICAN2 (2014), la loi de santé (2015) ainsi que l'OMS¹ (2005) font de l'amélioration de la QV des personnes, pendant et après la maladie, un objectif prioritaire. Il s'agit pour la personne malade de préserver sa QV et de garder toute sa place dans la société.

Si les impacts du cancer sur la vie personnelle et professionnelle des patients ont été étudiés, les modalités du repérage (quand, quoi, qui, comment) demeurent floues et il n'existe pas de référentiel partagé entre professionnels, alors même que le repérage et l'accompagnement des patients font partie intégrante de leur travail quotidien.

L'étude menée s'est attachée à comprendre la façon dont les professionnels repèrent, évaluent et agissent sur les besoins impactant la QV des patients afin de définir des repères à la construction d'un outil de repérage construit en collaboration avec les professionnels et les patients. Cet outil aura pour but le dépistage précoce des besoins d'accompagnement et d'adaptation à l'environnement de vie et de travail pour améliorer le pronostic de QV des patients.

Méthodologie

Situation étudiée

L'étude s'est déroulée entre janvier et mai 2016 au sein d'un hôpital toulousain, dans un service de jour d'oncologie digestive. Elle concerne les patients et les professionnels (soignants et intervenants des soins de support²) qui interviennent pendant le parcours de soins du patient, au cours de la prise en charge thérapeutique d'une cure de chimiothérapie.

Le parcours de soin du patient depuis le diagnostic de sa maladie est organisé en une série de cures de chimiothérapie d'une demi-journée d'hospitalisation, en

alternance avec des périodes « d'intercures » au cours desquelles le patient n'est pas hospitalisé (de 15 à 21 jours). La durée d'un traitement est d'au moins 6 mois, soit une douzaine de cures.

Méthodes de recueil et d'analyse

La méthodologie a combiné différentes méthodes :

- des observations du travail en vue d'analyser la manière dont les facteurs d'impact sont identifiés et traités dans le travail quotidien des professionnels en interaction avec les patients, et de comprendre les contraintes et leviers d'un dépistage précoce. Les interactions ont fait l'objet d'une analyse thématique selon la(les) dimension(s) de QV qui constituai(en)t l'objet de l'échange, à savoir : la dimension physique liée aux effets secondaires, la dimension physique liée à l'activité physique, la dimension sociale (impacts sociaux et professionnels) et la dimension psychologique. Elle a été complétée par l'analyse de la typologie du besoin exprimé par le patient, à savoir : un besoin précoce (besoin anticipé qui n'a pas d'impact à ce jour sur la QV), un besoin effectif (qui impacte la QV).
- des entretiens individuels avec des professionnels et des patients en vue de comprendre leurs représentations du cancer, de la QV ainsi que des besoins, possibilités et obstacles d'un accompagnement adapté ;
- l'analyse des dossiers médicaux des patients observés dont les données ont été confrontées aux observations en vue d'identifier les critères privilégiés par les professionnels pour repérer et agir sur les besoins impactant la QV ;
- des restitutions auprès des professionnels et des décideurs en vue de situer socialement l'étude et de présenter les résultats.

Les observations se sont concentrées sur des patients en âge de travailler et atteints d'une pathologie dont le pronostic vital n'était pas engagé 6 mois après le diagnostic afin de répondre à la demande d'accompagnement et d'adaptation à l'environnement de vie et de travail. Elles se sont déroulées à 4 étapes du parcours de soins du patient afin de prendre en compte l'évolution au cours du temps des relations et des connaissances des patients et des professionnels (Pernet, 2013) :

- à l'entrée dans le service, lors de la consultation d'annonce paramédicale du diagnostic³ (3 patients) ;
- lors de la première cure (3 patients) ;
- en milieu de traitement, soit 2 à 3 mois après la première cure (3 patients) ;
- en traitement avancé, au moins 5 mois après leur première cure (3 patients).

A ces observations s'ajoute l'exploration du dossier médical de 3 patients suivis régulièrement en consultation médicale depuis la fin de leur traitement (un an auparavant).

Les observations, effectuées entre février et avril, ont

1 Organisation Mondiale de la Santé

2 Les soins de support « comprennent dans une acceptation large le traitement de la douleur et des problèmes diététiques, le soutien psychologique, le suivi social pendant la maladie et les soins palliatifs » (plan cancer, 2014- 2019, p. 64). Les professionnels de cet hôpital interviennent à la demande ou au quotidien : diététicienne, socio-esthéticienne, stomathérapeute, psychologue, sophrologue, masseur-kinésithérapeute et équipe mobile de la douleur et des soins palliatifs.

3 Avant la première cure, le patient bénéficie d'une consultation d'annonce paramédicale du diagnostic effectuée par une infirmière d'annonce dans le but d'expliquer le traitement et d'évaluer ses besoins en terme de qualité de vie.

consisté à recueillir au cours de la journée de cure du patient, les interactions professionnels /patient à l'aide d'observables (besoin repéré effectif ou précoce, dimension de QV impactée, personne à l'initiative du repérage, action proposée ou pas).

Résultats

1. Il existe une démarche Repérage – Evaluation – Action (REA) centrée sur les impacts des effets secondaires.

Les résultats montrent que pour le repérage d'un besoin, une évaluation/action est proposée avec des différences selon la dimension de QV impactée.

Les figures 1 et 2 illustrent les modalités de la démarche REA selon la dimension impactée. Elles ont été élaborées à partir de l'analyse des interactions entre les 12 patients observés et les professionnels, croisée avec l'exploration des dossiers médicaux de l'ensemble des patients suivis. Comme illustré par la figure 1, l'analyse montre que les échanges sur les effets secondaires du traitement de chimiothérapie, sont une préoccupation systématique et commune des professionnels et des patients tout au long du traitement. Les questions sur la nature, la fréquence, la durée, l'intensité et le contexte des symptômes sont posées de façon répétée tout au long de la journée. Les actions proposées sont expliquées et discutées, qu'elles visent à prévenir ou agir sur l'impact déjà présent. Elles sont variées, évolutives et tracées dans les dossiers.

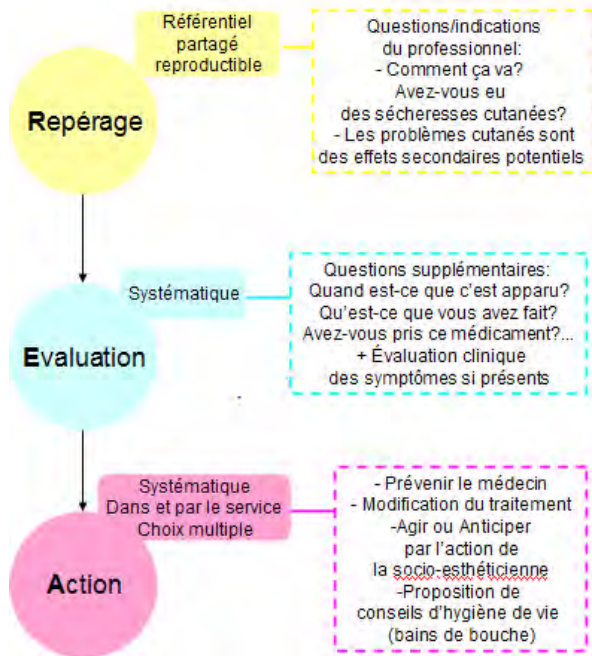


Figure 1 : Le repérage des besoins liés aux effets secondaire : l'exemple de l'impact cutané de la chimiothérapie à 4 étapes du traitement (consultation d'annonce du diagnostic, début, milieu et avancé)

A l'inverse, le repérage des autres dimensions de la QV est très hétérogène selon les professionnels. La figure 2 illustre ce résultat à propos de l'impact de la maladie sur les activités du patient, qui aborde les dimensions sociale et psychologique de la QV.

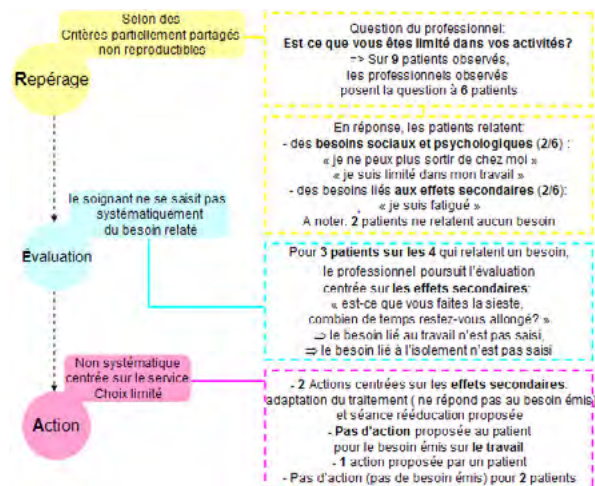


Figure 2- Le repérage des besoins sociaux et psychologiques : l'exemple de la limitation « des activités » à 3 étapes du traitement (début, milieu et avancé)

Le repérage est très variable d'un professionnel à l'autre pour les 9 patients observés : le fait de poser ou pas la question, de donner des conseils sur l'activité physique sans interroger le patient, de réorienter sur le repérage des effets secondaires, de saisir ou pas le besoin en poursuivant le repérage du besoin émis par le patient ou en proposant des actions en lien avec ce besoin. Des explications quant à l'absence de repérage commun sont proposées plus loin.

En conclusion, le repérage des besoins liés aux impacts des effets secondaires, qui fait partie de la dimension physique de la QV, s'appuie sur un référentiel commun partagé, reproductible d'un professionnel à l'autre, systématique, fiable et tracé dès la consultation d'annonce. Il entraîne systématiquement la proposition d'actions variées, réévaluées et tracées pour les prévenir et les traiter.

Le repérage des besoins liés aux impacts psychologiques, sociaux et à l'activité physique est moins fréquent, moins anticipé, non reproductible d'un professionnel à l'autre (soumis à des critères partiellement partagés) et non évolutif comparativement aux besoins liés aux effets secondaires. De même, les actions proposées sont moins fréquentes et sont limitées en termes de choix et de traces.

Quelle que soit la dimension de QV impactée, l'action proposée est centrée sur le service. Les liens et contacts avec les structures extérieures⁴ sont rares.

2. L'activité de repérage est influencée par la perception que les professionnels ont du cancer et de la qualité de vie

Contrairement aux textes de référence (VICAN2, 2014; plan cancer 2014-2019), la plupart des professionnels interrogés déclarent que le cancer « n'est pas une

4 Structures d'accompagnement (et intervenants) qui adaptent l'environnement de vie et de travail du patient : structures médico-sociales, associations, professionnels libéraux ; à dissocier des structures de soins médicales et paramédicales centrées prioritairement sur les soins (infirmière, laboratoire, médecin traitant, transport, prestataire).

pathologie chronique comme les autres ». En comparaison aux autres pathologies chroniques, ils considèrent que la survie du patient est faible et que sa QV est limitée au quotidien avec une mobilité réduite. La reprise ou le maintien de l'activité professionnelle n'est pas un besoin que les professionnels cherchent à repérer.

3. Le patient devient expert de ses besoins liés aux effets secondaires.

Plus le traitement avance, plus les patients anticipent et font état aux professionnels de besoins liés aux effets secondaires (figure 1). Ils apprennent et développent des compétences leur permettant de repérer, évaluer et éventuellement agir : *« j'ai acquis de l'expérience, je règle en anticipant avec une batterie de médicament [...] donc j'évite les douleurs importantes »*. Cette implication semble s'expliquer par le fait que les patients se sentent en confiance avec les professionnels qui les écoutent, les rassurent et les encouragent à participer à la démarche REA sur les effets secondaires dès le début du traitement : *« Quand on vous appelle la veille du traitement, vous pouvez dire ce dont vous avez besoin (pour la cure), comme demander à voir la socio-esthéticienne. »*

Mais les résultats montrent également que plus le traitement avance, plus le patient est à l'initiative du repérage de ses besoins effectifs qui peuvent s'étendre au-delà des effets secondaires mais de façon moins fréquente et très variable d'un patient à l'autre. Par exemple, maintenir ou reprendre une activité professionnelle est peu exprimé (3 patients sur 12). Pour l'activité physique, le ratio est de 5 sur 12 (en entretien).

4. Les besoins apparaissent tout au long du parcours de soins

Des besoins impactent, tout au long du traitement, toutes les dimensions de QV du patient. Ces besoins ne sont pas tous décelables et/ou décelés au début du traitement. Par exemple, un patient en milieu de traitement souhaite faire une pause thérapeutique pour « relayer son second au travail » (besoin non anticipable au début du traitement).

Discussion

La présence d'une démarche REA sur les besoins impactant la QV des patients montre que la QV est une préoccupation centrale du service. Les professionnels centrent cette démarche précoce sur les besoins liés aux impacts des effets secondaires. Ils les repèrent parce qu'ils les connaissent (démarche et savoirs formalisés) et qu'ils ont les moyens d'agir au sein même du service. Cela n'est pas le cas pour les autres besoins dont le repérage est très hétérogène et lié aux perceptions propres des professionnels ainsi qu'aux possibilités d'y répondre en interne.

Quant aux patients, ils sont de plus en plus actifs dans le repérage et savent anticiper certains besoins. Cependant, le repérage est limité aux effets secondaires, à l'instar des pratiques du service. Etant peu sensibilisés ou encouragés, leurs initiatives sur d'autres besoins demeurent secondaires.

Enfin, les résultats montrent que repérer précocement implique de trouver le bon moment du repérage du besoin au cours du traitement pour mieux le prévenir.

On peut donc déduire que le repérage des besoins impactant la QV est guidé à la fois par les connaissances et les possibilités d'action des professionnels, mais aussi par l'implication du patient et les capacités à déceler les besoins dans le temps.

Pour répondre aux enjeux du REA des besoins psychologiques, sociaux et liés à l'activité physique, quatre repères ont été formalisés :

- harmoniser les représentations et connaissances des professionnels pour formaliser le repérage et permettre l'éducation des professionnels (et des patients) à travailler avec des structures extérieures sans se limiter au service (repère 1),
- recenser les actions possibles en matière d'adaptation à l'environnement de vie et de travail (identification des structures et intervenants dans et à l'extérieur du service, modes d'implication et d'intervention) (repère 2),
- impliquer le patient dans « sa » démarche, le valoriser, l'engager et l'éduquer pour aller vers une coproduction du REA (Pernet & Mollo, 2013; Queriaud, 2014) et l'empowerment⁵ du patient (repère 3),
- rechercher le moment opportun du repérage des besoins en prenant en compte la temporalité de la pathologie chronique (Queriaud, 2014), ici le cancer (repère 4).

Il s'agit de construire l'outil à partir des actions possibles (repère 2) en répondant aux questions « quel outil, pour quel patient, à quel moment du traitement, où, comment, pourquoi repérer ? »

Dans un premier temps, ces repères ont été présentés aux professionnels du service et aux commanditaires, et débattus. Ils ont permis aux professionnels et encadrants de prendre conscience de l'importance de passer d'une démarche de repérage centrée sur le travail du service à une démarche centrée sur les besoins des patients : *« il ne faut pas que l'on fasse du cocooning exclusif, (le cancer) n'est pas une pathologie chronique, donc on a du mal... il faut s'ouvrir au repérage... sur les pôles de compétences qui émergent, on pourrait les envoyer si on est sûr des structures »*. En effet, au-delà de l'augmentation des pathologies chroniques, il existe un contexte de mutation des organisations de santé sous l'angle économique mais aussi sous l'angle de la place des patients et des soins (Loi de Santé, 2015). L'enjeu est de développer des organisations centrées sur les besoins de santé des patients, et non sur les pathologies. Cela implique de développer des collaborations entre différentes structures d'accompagnement et réseaux professionnels pluridisciplinaires en dehors de l'hôpital (Rivières *et al.*, 2016; Reyat, 2016; Mascaret, 2016), mais aussi de changer le statut du patient qui devient coproducteur de sa santé (Pernet & Mollo, 2016; Bellandi *et al.*, 2016). L'ergonome, par ses méthodes, est un acteur qui peut contribuer à ce changement.

Dans un second temps, il s'agira d'organiser des groupes de travail sur la base de scénarii de parcours de soins

5 D'après Basseler *et al.* (2014), il se définit comme l'autonomisation ou capacitation, c'est-à-dire la prise en charge de l'individu, par lui-même, de sa destinée économique, professionnelle, familiale et sociale.

des patients, en alimentant le débat par les repères issus de références bibliographiques et de la synthèse de faits observés. Ces échanges permettront le choix de compromis partagés, en itération avec un groupe de pilotage, pour construire un outil performant qui s'intègre au travail existant. Une exploration comparative (avec la méthodologie de cette étude) des pratiques existantes dans des situations de référence (pathologie chronique digestive type maladie de Chron⁶ et cancer du sein) pourrait également apporter des connaissances complémentaires: le repérage et l'action sont-elles professionnel - dépendant, pathologie - dépendant ou/et patient - dépendant ?

Conclusion

Première phase d'un projet de conception d'un outil de repérage, cette étude a abouti à la proposition de repères pour conduire un repérage précoce en s'appuyant sur la démarche REA observée dans un service de soin ainsi que des travaux sur le soin, le patient et la maladie (Pernet & Mollo, 2013; Queriaud, 2014). Grâce aux outils et méthodes de l'ergonomie, cette étude a permis aux professionnels et aux commanditaires de repenser le repérage des besoins impactant la QV des patients à partir des actions possibles à la fois dans et en dehors du service, mais également en fonction de la temporalité de la maladie et de l'implication du patient et des professionnels.

Bibliographie

Basseler, B., Boulanger, J- M. et Menozzi, C. (2014). *L'empowerment des patients, pourquoi et comment*. [PDF]. Repéré à : <https://orbi.ulg.ac.be/bitstream/2268/178474/1/Empowerment%20BB%20JMB%20CM%2010-01-2014.pdf>

Bellandi, T., Tanzini, M., Francesco Ranzani, F., Flore, E., Tartaglia R. (2016, octobre). *10 years of reporting and learning from patient safety incidents in a Regional Healthcare Service*. Communication présentée au HEPS 2016, Toulouse.

Desciaux, T. (2015). *Prévenir précocement la désinsertion professionnelle: une initiative du CHU de Toulouse. Conception d'une plateforme d'évaluation des retentissements du handicap et de la maladie chronique*. (Thèse de Doctorat en Médecine spécialisée clinique). Toulouse: Université Toulouse III Paul Sabatier, Faculté de Médecine.

Mascret, D. (2016, 16 décembre). Les patients notent leur séjour à l'hôpital. *Le Figaro*, p.13.

Ministère des Affaires Sociales et de la Santé; Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. (2014). *Plan Cancer 2014-2019 « guérir et prévenir les cancers: donnons les mêmes chances à tous, partout en France »*. [PDF]. Repéré à : <http://www.e-cancer.fr/Plan-cancer/Plan-cancer-2014-2019-priorites-et-objectifs>

OMS. (2005) *Former les personnels de santé du XXIème siècle: le défi des maladies chroniques*. [PDF] Repéré à : http://www.who.int/chp/knowledge/publications/workforce_report_fre.pdf

Pernet, A. (2013). *Coproduire un soin sûr et efficace: le développement des capacités des patients en radiothérapie*. (Thèse de Doctorat en Ergonomie. Paris: Conservatoire National des Arts et Métiers.

Pernet, A., & Mollo, V. (2013). La relation de confiance en radiothérapie: un déterminant essentiel à la coproduction d'un soin sûr et efficace. In L. Karsenty (Ed.), *La confiance au travail* (pp. 97-121). Toulouse: Octarès Editions.

Queriaud, C. (2014). *Dynamique d'intervention des ergonomes dans le champ du maintien dans l'emploi des salariés malades chroniques*. (Thèse de Doctorat en Psychologie, Université de Bordeaux). Repéré à : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01162633>

Rédaction coordonnée par l'INCa. (2014) *La vie 2 ans après un diagnostic de cancer- De l'annonce à après-cancer*. [PDF]. Repéré à : <http://www.e-cancer.fr/Expertises-et-publications/Catalogue-des-publications/La-vie-deux-ans-apres-un-diagnostic-de-cancer-De-l-annonce-a-l-apres-cancer>

Reyal, F. (2016,7 décembre). La recherche contre le cancer ne doit plus se faire sans les citoyens. *Le Monde*, p. 30.

Rivières, A., Collod, A., Caillé, Y., Compagnon, C. (2016, 18 septembre). *Les patients prennent le pouvoir* [vidéo en ligne]. Repéré à : http://www.lemonde.fr/festival/video/2016/09/26/video-festival-les-patients-experts-prennent-le-pouvoir_5003606_4415198.html

Touraine, M. (2016, 29 juin). *La loi de santé, garantir un accès aux soins équitable - les actions* [PDF]. Repéré à : <http://www.gouvernement.fr/action/la-loi-de-sante>

Vacher, V. (2016). *Prévenir les impacts du cancer sur la Qualité de Vie des patients:*

Accompagnement d'une démarche de repérage précoce au sein du service d'oncologie digestive d'un Centre Hospitalier Universitaire.

Master Sciences humaines et sociales mention Travail et Développement – spécialité Ergonomie Voie professionnelle. Conservatoire National des Arts et Métiers, Toulouse.

6 Maladie chronique inflammatoire intestinale.

Analyse de l'activité et vécu de la reprise en main d'un véhicule autonome

Céline POISSON^{1,2}, Fouad HADJ SELEM¹, Ebru DOGAN¹, Jean-François FORZY³

¹ Institut VEDECOM – 77 Rue des Chantiers, 78000 Versailles, France

celine.poisson@vedecom.fr

² Université Paris 8, Equipe de recherche C3U, 2 rue de la Liberté 93200 Saint Denis, France.

³ Renault, Direction de la Recherche, 1 Avenue du Golf, 78084 Guyancourt, France.

Cette étude s'intéresse à comprendre l'activité du conducteur lorsqu'il est placé dans un véhicule autonome, de niveau 4 (High automation, Society of Automotive Engineering, 2014), jusque-là peu investiguée, qui permet au conducteur de se libérer, pour un temps donné, de la conduite afin de s'investir dans d'autres tâches de vie à bord. Nous nous intéressons plus particulièrement au moment -crucial- de la reprise en main du véhicule par le conducteur suite à une demande du système. Nous comparons les activités liées à une demande de reprise en main programmée (fin de zone de conduite déléguée) et à une demande de reprise en main non programmée (obstacle sur la voie ou défaillance du système). Les analyses de l'activité ont été réalisées sur un simulateur de conduite. Nous observons principalement les temps de reprise en main, la manière de reprendre le contrôle, ainsi que le vécu de cette expérience. Nous montrons que le type de demande de reprise en main a un impact sur le temps de reprise en main et que, bien que n'ayant pas d'effet sur le temps de reprise en main, la situation environnementale a un effet sur le vécu (confort, stress et facilité à gérer la situation) des expériences de reprises en main.

Mots clé : véhicule autonome ; simulateur automobile, tests utilisateurs, activité de conduite.

Analysis of takeover activity and experience of an autonomous vehicle

This study focuses on understanding the driver activity when placed in an autonomous vehicle, level 4 (SAE), previously little investigated, which allows the driver to release, for a given time, the conduct in order to invest in other life on board tasks. We are particularly interested in the moment - crucial- of the takeover of the vehicle by the driver. We compare the activities related to a planned and unplanned takeover requests mainly by observing the details of the takeover times, the way to take over, and its experience. We show that the type of takeover request has an impact on the takeover time in contrast to the environmental situation, for unplanned takeover requests. However, concerning these takeover experiences, the environmental situation impacts drivers more than the type takeover request. These results also allowed us to identify the elements to be modified and retained of the HMI that we propose in the vehicle.

Keywords : autonomous vehicle, automobile simulator, user tests, driving activity

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Poisson, C., Safin, S., Dogan, E., Forzy, J.-F. et Decortis, F. (2017). Activité et vécu de la reprise en main d'un véhicule autonome. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La conception de véhicules autonomes représente un tournant mondial dans le domaine de l'automobile. Le principe du véhicule autonome est de déléguer, tout ou partie de la tâche de conduite, traditionnellement prise en charge par le conducteur, vers le véhicule. Ce véhicule va bouleverser les habitudes de conduite qui sont les nôtres, c'est la raison pour laquelle les concepteurs s'intéressent à l'expérience de conduite vécue par le conducteur. Il existe plusieurs degrés d'automatisation possibles, de l'assistance partielle (ex. Automatic Braking System, ABS) à la délégation complète. Dans notre étude, nous nous intéressons au véhicule autonome de niveau 4 (classification de la SAE, 2014), qui permet au conducteur de se libérer, pour un temps donné, de la conduite afin de s'investir dans d'autres tâches de vie à bord (lecture, vidéo, détente, etc).

Plus exactement, il permet de déléguer le contrôle latéral et longitudinal du véhicule sans avoir à surveiller les actions réalisées par le système. Ce dernier peut demander au conducteur de reprendre le contrôle du véhicule néanmoins il est capable de réaliser une « mise en sécurité » du véhicule en cas d'inaction de la part du conducteur.

Aujourd'hui seul des prototypes de véhicule autonome de niveau 4 existent et sont encore limités en termes de réalisation de tests avec des conducteurs « lambdas ».

Il est dès lors impossible d'observer les usages de ce type de dispositif en situation, ni de comprendre l'activité réelle de conduite déléguée, étant donné que cette dernière n'existe pas encore. C'est ce que l'on appelle le « paradoxe de l'ergonomie de la conception » (Theureau et Pinsky, 1984; Daniellou, 2004). « Il s'agit de produire quelque chose qu'on ne connaît pas encore : au début on sait peu de chose sur la situation future » (Béguin, 2004). À mesure que le projet avance, les équipes la connaissent de mieux en mieux, mais disposent de moins en moins de marges de manœuvre pour influencer la conception (Midler, 1996). Pour pallier cette situation, nous avons réalisé des observations de l'activité de conduite déléguée sur simulateur. Notre objectif est de comprendre et de documenter l'activité de conduite déléguée et d'anticiper les usages en amont de la conception. Ici, nous nous intéressons plus particulièrement au moment - crucial - de la reprise en main du véhicule. Il semble alors primordial de bien comprendre ce qui se joue lors de ces moments afin de favoriser une reprise en main fluide et sécuritaire. Pour ce faire, nous avons mis en place une expérimentation dans laquelle des conducteurs étaient amenés à effectuer trois parcours avec des reprises en main différentes dans un simulateur de conduite automobile en situation de conduite déléguée.

Nous analysons le temps mis et la manière de reprendre le contrôle du véhicule en fonction du type de demande de reprise en main (programmée ou non programmée) et le vécu de cette expérience.

Cadre théorique

De nombreuses études ont été réalisées sur l'automatisation et les impacts que cette dernière a sur des opérateurs. Selon Bainbridge (1983), l'objectif classique de l'automatisation est de remplacer l'activité de contrôle

manuel, la planification et la résolution de problèmes par l'homme par des dispositifs automatiques et des ordinateurs. Cependant, le paradoxe de l'automatisation est que ces systèmes automatisés requièrent des activités indispensables de surveillance, de réglage, de maintenance et d'amélioration de la part de l'homme. Pour l'auteur, l'ironie de cette automatisation est qu'il incombe à l'opérateur de faire les tâches que le concepteur n'a pas pensé ou réussi à automatiser. Cela revient à surveiller que le système automatique fonctionne correctement et à intervenir lorsque le système dysfonctionne. Freyssenet (1984) met en avant que l'automatisation supprime les tâches ou fonctions déqualifiées et pénibles pour ne laisser à l'homme que celles qui requièrent une compétence élevée et une qualification supérieure. Cela rejoint le point de vue de Bainbridge (1983) selon lequel en enlevant les dimensions faciles de la tâche, l'automatisation peut rendre les dimensions difficiles de la tâche encore plus difficiles.

Dans notre étude, nous sommes sur un niveau 4 d'automatisation, c'est à dire que le conducteur n'a pas d'obligation à surveiller (en permanence) le comportement du véhicule, ni de son environnement. Nous ne devrions donc pas être confrontés à cette ironie décrite par ces deux auteurs. Néanmoins, il apparaît, au moins sur les premières phases d'utilisation, que les conducteurs conservent des activités de surveillance diffuse, ce qui les amène à interrompre leur activité de vie à bord qu'ils étaient en train de réaliser durant la conduite déléguée (Poisson *et al.*, 2015). Merat et ses collaborateurs (2012) ont étudié l'effet de la conduite déléguée, avec réalisation d'activité de vie à bord, sur la reprise en main critique du véhicule. Leurs résultats montrent que les conducteurs, ne réalisant pas d'« activité de vie à bord », répondent de manière similaire à un incident critique (ici, effectuer un changement de voie, ou freiner afin d'éviter une collision avec un véhicule à l'arrêt) en conduite manuelle et en conduite déléguée. Néanmoins, on observe des différences de réponse, face à l'incident critique, entre ces deux modes de conduites, lorsque le conducteur effectue une « activité de vie à bord » (ici le conducteur devait répondre à des questions). Ces auteurs mettent donc en avant que l'automatisation élevée du véhicule n'aurait pas d'effet sur la conduite si l'attention n'était pas détournée vers une activité de vie à bord. Damböck et ses collaborateurs (2012) ont montré que les conducteurs ont besoin d'être prévenus, de la reprise en main, au moins 8 secondes avant la fin de l'automatisation pour avoir une activité, en reprise en main, ne montrant pas de différence significative avec la conduite manuelle. Toujours selon ces auteurs, plus les conducteurs sont prévenus tardivement de la reprise en main, plus ils la trouvent inconfortable. Merat et ses collaborateurs (2014) mettent en avant qu'il faut 10-15 secondes au conducteur pour reprendre le contrôle du véhicule en fonction de l'attention visuelle; mais 35-40 secondes en fonction de la stabilisation du contrôle latéral.

Méthodologie

Pour tenter de comprendre l'activité de conduite déléguée, nous avons analysé l'activité de conducteur en situation de conduite déléguée où ils étaient amenés à réaliser différents types de reprises en main. Ces analyses ont

été menées à partir de tests utilisateurs réalisés sur simulateur qui nous ont permis de recueillir l'activité des conducteurs au moment de la demande de reprise de contrôle.

Participants

La présente étude a été menée auprès de salariés volontaires au Technocentre Renault (Guyancourt, France). Vingt-neuf participants (1 femmes, 28 hommes), âgés de 23 à 62 ans (âge moyen: 48 ans), et qui avaient déjà au moins une expérience de conduite d'un véhicule autonome sur simulateur, ont alors participé à l'étude.

Procédures et matériel

C-CARDS (figure 1) est un simulateur de conduite dynamique (utilisé en statique pour notre expérience) développé par le Centre de Réalité Virtuelle de Renault. Trois projecteurs offrent un champ de vision horizontal de 240°. Des écrans LCD assurent la vue arrière des rétroviseurs extérieurs. La vue arrière du rétroviseur central est projetée sur la scène de conduite. Le simulateur est équipé du logiciel de simulation SCANeR© II, qui offre un environnement modulaire complet de simulation de conduite.



Figure 1 : C-CARDS : Simulateur de conduite dynamique chez Renault

L'automatisation du véhicule repose sur un système de pilotage qui contrôle à la fois le contrôle latéral et longitudinal du véhicule et assure la gestion des transitions sur une autoroute périurbaine limitée à 110 km/h. Ici nous distinguons deux types de reprise en main, les reprises en main programmées (le conducteur a 45 secondes pour reprendre le contrôle du véhicule) et les reprises en main non programmée (le conducteur a 8 secondes pour reprendre le contrôle du véhicule). Les participants ont réalisé quatre parcours de conduite: un parcours de familiarisation, où ils étaient amenés à reprendre le contrôle du véhicule autant de fois qu'ils le souhaitaient pour se sentir à l'aise avec le dispositif; un parcours avec une reprise en main programmée (RP) et deux parcours avec une reprise en main non programmée:

- Le véhicule détecte un obstacle (un véhicule) sur sa voie (RNP - Obstacle),

- Le véhicule détecte une défaillance de son système (RNP - Défaillance système),

Il demande alors au conducteur de reprendre le contrôle. Avant les quatre parcours de conduite, le fonctionnement du système autonome était expliqué aux participants. Ils étaient informés de la possibilité de réaliser des activités de vie à bord s'ils le souhaitaient (sans obligation). Différents objets étaient présents dans le simulateur (tablette, magazine, journaux, bouteille d'eau, feuille blanche et stylo) et nous leur avons proposé, s'ils le souhaitaient, d'apporter des objets personnels leur permettant de réaliser des activités de leur choix et se rapprochant au plus de ce qu'ils seraient amenés à faire dans un éventuel futur véhicule autonome. Enfin, à la fin de chaque parcours, le conducteur était amené à débriefer sur chaque phase de conduite et un entretien d'explicitation enregistré) et un questionnaire était réalisé à la fin des parcours de conduite. La procédure expérimentale durait environ 180 minutes. L'activité des conducteurs a été enregistrée à l'aide de caméras infrarouges placées dans le simulateur. Concernant l'interface, une alerte sonore et un icône étaient associés à chacun des états du véhicule: conduite manuelle, conduite autonome disponible, conduite autonome, reprise en main programmée, reprise en main non programmée et mise en sécurité du véhicule.

Résultats

En moyenne, les temps de parcours des trois scénari de conduite étaient d'environ 16 minutes (SD = 14,32 secondes), avec un temps moyen de conduite déléguée de 10,65 minutes (SD = 4,73 secondes). Nous avons comparé les temps de reprise de contrôle et de remise des mains sur le volant à partir de la demande de reprise en main avec un test ANOVA; la manière dont la reprise en main a été effectuée l'a été à partir d'un test χ^2 .

Nous pouvons dire que le type de demande de reprise de contrôle (à l'initiative du système) a un effet sur le temps de reprise en main ($p=0,001$) et sur le temps de remise des mains sur le volant ($p=0,01$). En effet, les conducteurs reprennent le contrôle du véhicule et remettent les mains sur le volant significativement plus rapidement en situation de reprise en main non programmée - Défaillance système » ($p=0,006$ - $p=0,03$) et « reprise en main non programmée - Obstacle » ($p=0,004$ - $p=0,03$) qu'en situation de « reprise en main programmée » (tableau 1 et 2). Néanmoins, nous n'observons pas de différence significative de temps de reprise de contrôle ni de remise des mains sur le volant entre les deux reprises en main non programmée ($p = 0,99$). Nous pouvons remarquer que pour l'ensemble des parcours, les conducteurs ont, majoritairement et de manière significative ($p < 0,01$), repris le contrôle du véhicule par le biais de la pédale d'accélérateur (y compris dans le parcours de reprise en main non programmée - Obstacle) (tableau 3). Par ailleurs, le volant n'est utilisé, pour reprendre le contrôle du véhicule, que lors du parcours de reprise en main non programmée - Obstacle. Le frein quant à lui n'est utilisé que pour les parcours de reprise en main non programmée avec, là aussi, une utilisation plus marquée lors du parcours de reprise en main non programmée - Obstacle.

	RP	RNP - Obstacle	RNP - Défaillance système
Moyenne	4,99	2,68	2,71
Ecart type	5,52	1,02	1,12
Min.	1,45	1,45	0 (1,60)
Max.	28,95	5	4,85

Tableau 1 : Résumé statistique du temps que les conducteurs ont mis pour reprendre le contrôle du véhicule en fonction du type de la demande de reprise en main.

	RP	RNP - Obstacle	RNP - Défaillance système
Moyenne	6,31	3,33	3,44
Ecart type	5,62	1,27	1,38
Min.	1,65	1,35	1,55
Max.	29,25	6,4	6,3

Tableau 2 : Résumé statistique du temps que les conducteurs ont mis pour remettre leur main sur le volant, à partir de la demande de reprise en main, en fonction du type de la demande de reprise en main.

	RP	RNP - Obstacle	RNP - Défaillance système
Accélérateur	86%	69%	90%
Bouton	14%	7%	7%
Frein	0%	14%	3%
Volant	0%	10%	0%

Tableau 3 : représentation (en pourcentage) des différentes manières dont les conducteurs ont repris le contrôle du véhicule en fonction du type de reprise en main.

Concernant l'utilisation de l'accélérateur, pour reprendre le contrôle, différentes raisons ont été mises en avant par les conducteurs :

- Le maintien de l'allure du véhicule ; d'autant plus pour les deux parcours sans obstacle
« J'ai accélérer [...] pour ne pas m'arrêter sur l'autoroute, ne pas ralentir, rester dans le flux ». (Extrait d'entretien).

Dans le même esprit, lors des parcours de reprise en main non programmée, d'autant plus pour le parcours défaillance, la reprise par l'accélérateur permettait de contrer la décélération effectuée par le véhicule, afin de garder une dynamique constante.

« J'accélère pour me recaler à la vitesse de 110. Parce que ça avait ralenti ». (Extrait d'entretien).

- Reprendre le contrôle rapidement : les conducteurs ont parfois repris le contrôle avant d'avoir regardé ou analysé leur environnement.

« Le réflexe que j'ai c'est de mettre le pied sur l'accélérateur [...]. Du coup quand j'ai vu la voiture en travers j'ai changé d'avis j'ai plutôt freiné ». (Extrait d'entretien).

- Agir sur la pédale d'accélérateur à la place du bouton : l'objectif étant de déconnecter le système, sans effectuer

d'accélération, tout en ayant les deux mains sur le volant afin d'avoir une pleine maîtrise du véhicule.

« Donc je reprends avec l'accélérateur mais la tendance c'est quand même de lever un peu le pied le temps de bien tout regarder et après vous réaccélérez. » - « Du coup ça fait que j'ai juste déconnecté le temps de savoir ce que j'allais faire » (Extrait d'entretien).

Nous avons demandé aux conducteurs de comparer, en termes de confort, de stress et de facilité à gérer la situation, les différentes reprises en main qu'ils avaient vécues (image 1).

Nous avons réalisé un test χ^2 et nous pouvons remarquer qu'il existe une corrélation entre les reprises en main comparées et le vécu de ces dernières ($p=0,0005$). En effet, la reprise en main programmée est significativement mieux vécue (par 70 % des conducteurs) que la reprise en main non programmée - Obstacle. Les conducteurs ont mis en avant plusieurs raisons à ce vécu : la couleur de l'icône de reprise en main programmée, orange, était associée à une reprise en main « non urgente » et donc pour laquelle il y avait du temps pour revenir à la conduite ; le trafic était dégagé et ils n'avaient pas de manœuvre à effectuer.

« Je vois l'icône orange et là je me suis dit « j'ai le temps de choisir ma manière de reprendre le véhicule en main », j'ai eu le temps d'analyser, donc j'ai le temps de choisir. Le fait de savoir tout de suite que c'était orange et que j'avais le temps, je me suis dit « il n'y a pas d'urgence », il n'y a pas d'accident, j'ai le temps, je regarde et après j'appuie sur l'accélérateur pour reprendre le contrôle. » (Extrait d'entretien).

Néanmoins, environ 20 % des conducteurs les ont trouvées identiques et 7 % ont moins bien vécu la reprise en main programmée que la reprise en main non programmée - Obstacle. Certains conducteurs ont mis en avant le fait qu'ils n'avaient pas vu l'icône de demande de reprise en main. Pour ces conducteurs, les trois reprises en main étaient identiques, seule, éventuellement la situation à gérer a été perçue différente. Les conducteurs, n'ayant pas distingué les icônes et donc le type de reprise en main, ont dit avoir entendu une alerte et avoir repris le contrôle du véhicule dans la foulée. L'ordre de passation a également été mis en avant. En effet, certains conducteurs ont vécu la situation de reprise en main programmée en premier : *« Je l'ai fait 2 fois déjà donc je sais que je suis capable de reprendre. J'étais plus entraîné. »* (Extrait d'entretien).

Les conducteurs (60 %) ont significativement moins bien vécu la reprise en main non programmée - obstacle que la reprise en main non programmée - défaillance système. Les raisons évoquées sont notamment la manœuvre à effectuer dans le cas de la reprise en main non programmée - obstacle.

« Disons qu'on n'a pas le temps de finir la réflexion qu'il faut déjà agir. » - « Dès qu'il y a le signal, je mets les mains sur le volant et les pieds sur les pédales donc je pense que j'avais déjà repris quand j'ai vu le véhicule. J'étais peut-être même déjà passé dans un mode de décélération. Dès que j'ai fermé le livre et que j'avais les mains libres j'ai repris le contrôle, mais ça ne veut pas dire que je savais ce qu'il fallait que je fasse. Sans savoir s'il fallait accélérer, freiner, freiner fort pour pouvoir déboîter voilà. » (Extraits d'entretiens).

Toutefois, 25 % des conducteurs ont vécu les deux reprises

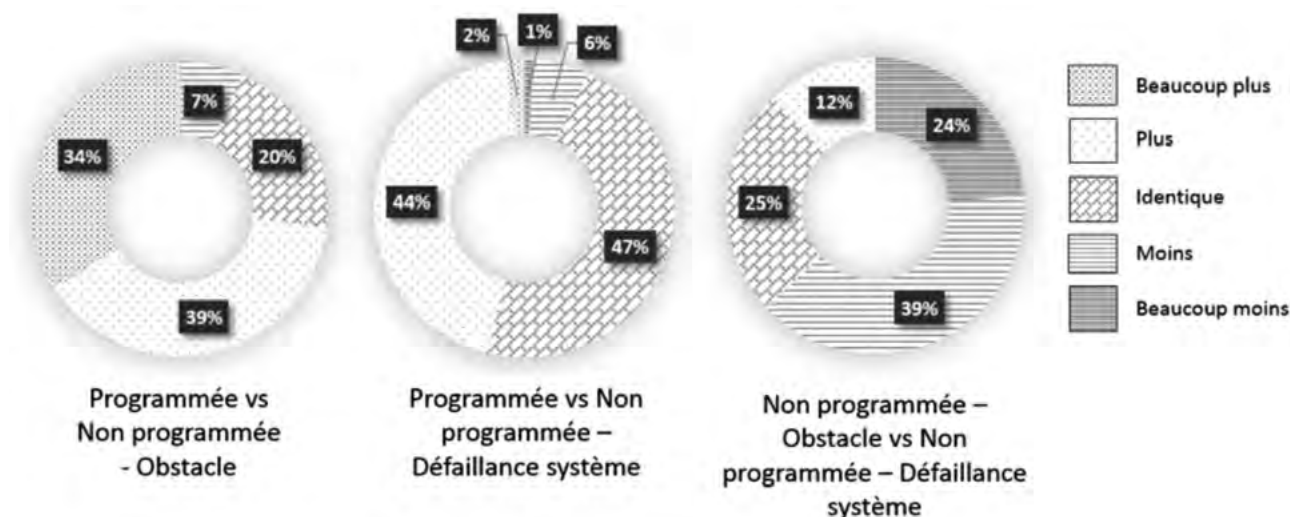


Image 1 : graphique de synthèse des comparaisons du vécu de l'expérience des trois types de demande de reprise en main.

en main non programmée de manière identique. Les conducteurs ont donné comme raison le fait que l'icône et sa couleur sont identiques: un icône rouge suppose une urgence et un problème à gérer.

Enfin, la reprise en main programmée et la reprise en main non programmée -défaillance système sont significativement vécues de manière identique (par 47 % des conducteurs). Deux principales raisons ont été citées: la non distinction de l'icône et donc du type de reprise en main et le fait de ne pas avoir de manœuvre à réaliser dans les deux situations. Notons tout de même que 46 % des conducteurs ont mieux, voire beaucoup mieux, vécu la reprise en main programmée que la reprise en main non programmée - défaillance système; la principale raison citée est la couleur de l'icône.

Discussion - Conclusion

Notre étude montre que les conducteurs mettent plus de temps pour reprendre le contrôle du véhicule en situation de reprise en main programmée qu'en situation de reprise en main non programmée. Bien qu'ils ne les vivent pas de la même manière, ils mettent autant de temps pour reprendre le contrôle du véhicule pour les deux situations de reprise en main non programmée. Ces résultats ne sont pas surprenant; néanmoins, deux points attirent notre attention. Le premier concerne le temps de reprise en main du véhicule en situation de reprise en main programmée. Les conducteurs reprennent, relativement rapidement, le contrôle du véhicule. En effet, les conducteurs utilisent en moyenne 14 % du temps qui leur est alloué pour reprendre le contrôle du véhicule. Plusieurs raisons expliquent cette activité:

- L'ensemble des conducteurs ont dit ne pas avoir perçu de différence entre les deux alertes sonores associées à la demande de reprise en main. En situation, ils n'ont perçu qu'une alerte qui signifiait pour eux qu'ils devaient arrêter ce qu'ils étaient en train de faire et reprendre le contrôle du véhicule immédiatement.
- Les deux icônes sont, excepté la couleur, identiques;

les conducteurs ont dit avoir parfois vu l'icône mais en passant rapidement de leur activité de vie à bord à la route sans avoir le temps de distinguer la couleur de l'icône.

- Au moment de la demande de reprise en main, toutes confondues, l'icône s'affiche sur la tablette centrale ce qui coupe toute activité liée à cette dernière. Concernant la demande de reprise en main programmée, n'étant pas dans une situation d'urgence, les conducteurs auraient préféré qu'on leur laisse clôturer eux même leur activité de vie à bord.
- Les conducteurs ont mis en avant le fait que la reprise en main programmée ne pouvait pas être vécue comme un événement « prévu » ou « programmé » étant donné le caractère soudain de l'alerte. Les conducteurs souhaitent être informés du temps restant de conduite autonome afin de ne pas être surpris que le système leur demande de reprendre le contrôle du véhicule.

Le second point qui attire notre attention concerne le temps de reprise en main du véhicule en situation de reprise en main non programmée. Nous observons respectivement 6 et 10 conducteurs (sur 29) qui ont mis plus de 4 secondes pour reprendre le contrôle du véhicule lors des reprises en main non programmée « Obstacle » et « Défaillance du système ». Nous pouvons également remarquer que pour chacune des reprises en main, le temps maximal est supérieur à 6 secondes.

Ces résultats vont à l'encontre de l'étude menée par le laboratoire national de la sécurité routière et de l'environnement japonais (2015); qui conclue que lorsque les conducteurs sont alertés 4 secondes avant une collision, il n'y a pas de collision. Nos résultats montrent que cette étude ne peut pas être la seule référence pour la réglementation du temps alloué à la reprise en main d'un véhicule à conduite déléguée.

Concernant la manière de désactiver le système, nous avons pu voir que l'accélérateur est majoritairement utilisé afin de conserver l'allure du véhicule ou bien de désactiver

le système comme un appui sur le bouton tout en gardant les mains sur le volant. Cette manière de reprendre le contrôle n'est pas sans lien avec le temps, relativement court, de reprise en main. En effet, certains conducteurs reprennent le contrôle du véhicule avant d'avoir regardé leur environnement. A ce moment, l'objet principal de leur activité est donc de conserver leur allure ; certains conducteurs ont dit qu'après réflexion, il ne s'agissait pas, selon eux, de la meilleure manière pour reprendre le contrôle en toute sécurité. Cette question reste, à ce point, encore à éclairer davantage.

A la suite des différents retours de notre étude, nous avons développé une nouvelle interface qui a été intégrée à nos véhicules, pour les prochains tests utilisateurs que nous ferons :

- De nouvelles alertes sonores ont été développées.
- L'icône de reprise en main programmée a été modifiée afin que le graphisme des deux icônes de demande de reprise en main soit différent.
- Le nouvel icône de la reprise en main programmée propose un décompte visuel et ne s'affiche que sur une partie de l'écran central qui est constamment dédié à l'envoi d'information concernant l'état du véhicule. L'alerte n'interrompt donc plus l'utilisation de la tablette.
- En conduite déléguée, le conducteur est informé du temps et du nombre de kilomètres de conduite déléguée restant avant la demande de reprise en main programmée.

Pour conclure, nous sommes conscients que nos résultats ne reflètent l'activité des conducteurs qu'après une période de conduite déléguée d'une dizaine de minutes ; au sein de l'équipe Facteurs Humains de VEDECOM, certaines études ont été menées sur des temps de conduite déléguée plus long. Enfin, les limites des résultats obtenus sur simulateur de conduite ne sont plus à discuter. C'est pourquoi la prochaine étape de notre recherche consistera à mener des tests utilisateurs sur un véhicule autonome « magicien d'Oz ». Il s'agit d'un véhicule qui n'est pas autonome mais qui peut simuler une conduite déléguée. Ainsi, nous pourrions simuler toutes les situations de conduite, même celles que les prototypes de véhicule autonome ne sont pas encore en mesure de maîtriser, sur piste et sur route ouverte.

Bibliographie

- Bainbridge, L. (1983). Ironies of automation. *Automatica*, 19 (6), 775-779.
- Béguin, P. (2004). L'ergonome, acteur de la conception. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie* (1ère éd., p. 375-390). Paris, France : Presses universitaires de France (PUF).
- Damböck, D., Farid, M., Tönert, L. et Bengler, K. (2012, mai). Übernahmezeiten beim hochautomatisierten Fahren. Communication présentée au 5. Tagung Fahrerassistenz, Munich, Allemagne.
- Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projet de conception de système de travail. Dans P. Falzon (dir.), *L'ergonomie* (1ère éd., p. 359-373). Paris, France : Presses universitaires de France.
- Freyssenet M. (1984). Processus et formes sociales d'automatisation. Le paradigme sociologique. *Sociologie du travail*, n° 4/92, pp 469-496.
- Merat, N., Jamson, A. H., Lai, F.C.H et Carsten, O. (2012). Highly Automated Driving, Secondary Task Performance, and Driver State. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 54, 762-771.
- Merat, N., Jamson, H., Lai, F., Daly, M. et Carsten, O. (2014). Transition to manual: Driver behaviour when resuming control from a highly automated vehicle. *Transportation Research*, 26, 1-9.
- Midler, C. (1996). Modèle gestionnaires et régulation économique de la conception. *Coopération et conception* (Cooperation and design). Toulouse, Octarès.
- Poisson, C., Safin, S., Forzy, J-F., Langlois, S., Decortis, F., Bationo-Tillon, A. (2015, juillet). *Automatisation de la conduite automobile: suppression ou transformation de l'activité du conducteur?* Communication présentée à la 8^{ème} conférence de Psychologie Ergonomique (EPIQUE), Aix en Provence, France.
- SAE international. (2014). Surface Vehicle Information Report: Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Automated Driving Systems (Publication n° J3016). Repéré sur le site de l'organisme SAE International: http://standards.sae.org/j3016_201401/
- Theureau, J. & Pinsky, L. (1984). Paradoxe de l'ergonomie de conception et logiciel informatique. *Revue des conditions de travail*, 9, 25-31.
- National Traffic Safety and Environment Laboratory of Japan. (2015, novembre). *Results of the Study on ACSF Transition Time*. Présenté à la 4^{ème} réunion du groupe de travail de l'ACSF, Japon.

« Méthodologie prospective » un espace de discussion et d'apprentissage pour les managers au cœur du changement

Catherine BRUN et Luc POULIQUEN

Cap experience, 270 avenue de Muret, 31300 Toulouse
Health and Safety, AIRBUS 1 rond-point Maurice Bellonte, 31707 Blagnac Cedex

capexperience.brun@gmail.com

Les organisations industrielles évoluent aujourd'hui dans un environnement volatile, incertain, complexe et ambigu (VUCA). Leurs stratégies d'adaptation font émerger des phénomènes d'accélération et de banalisation du changement. En conséquence, les espace-temps pour concevoir les changements, les anticiper, les déployer et se les approprier se réduisent encore. Les impacts sur les conditions du travail réel, la qualité « empêchée », le sentiment d'appartenance à un collectif de travail ou le sens même du travail sont souvent négligés. La méthodologie prospective, de prévention primaire des RPS, déployée à Airbus, consiste à étudier de manière participative l'ensemble des impacts d'un changement et vise à élaborer avec les managers un plan d'action concret d'accompagnement de la transition. Expérimentée de manière adaptative sur une trentaine de projets, elle crée un espace de discussion et d'apprentissage pour les managers sur les régulations à opérer en lien avec le travail, le facteur humain, l'efficacité et la santé au travail et ouvre des perspectives en ergonomie.

Mots clés : organisation, management, évaluation du changement, espaces de discussion

“Preventative methodology”: a sharing and learning forum for the managers involved in a change

Industrial organizations are living today in a VUCA (volatile, uncertain, complex, ambiguous) environment. Their adaptation strategies create rising phenomena of accelerating and ordinary changes. Consequently, space-time to design, anticipate, deploy and allow ownership of the changes is even more reduced. Impacts on the actual work conditions, professional values, “prevented quality work”, feeling of belonging to a team or on the sense of purpose of the work are often neglected. This participative methodology is a PSR primary prevention tool. It consists in studying all the impacts on the concerned population of the change and building with the managers an action plan to accompany the transition. Experimented and customized on more than 30 projects, the method creates for the managers a room for discussion and becoming aware of human factor at work and learning the conciliation between health and efficiency at work and opens up perspectives ergonomics.

Keywords: organization, management, evaluation of change, discussion spaces

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Brun, C., Pouliquen, L. (2017). « Méthodologie prospective » un espace de discussion et d'apprentissage pour les managers au cœur du changement. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'élaboration de la méthodologie prospective répond à la volonté de se situer plus en amont des changements dans une démarche de prévention primaire des RPS. En avril 2010 une démarche globale de prévention du stress et des risques psychosociaux a été lancée par Airbus. Elle impliquait les managers, les médecins du travail, les ergonomes et psychologues, les préventeurs, et les ressources humaines. Ce projet visait principalement la santé physique et mentale des salariés mais l'engagement et les performances au travail y étaient clairement intégrés. La composante spécifique de la démarche, dite « approche prospective » a tenu compte de l'accord EADS signé avec les partenaires sociaux français qui prévoyait de réaliser « une analyse d'impacts lors de tout projet de changement structurant ».

La conception de la méthode, et plus largement son déploiement, s'est construite sur 3 temps dès 2010 : une première phase d'ingénierie durant plusieurs mois, une phase d'expérimentation à partir de plusieurs pilotes dans des contextes de changements différents, une phase de déploiement au sein de plusieurs entités du groupe. Ce projet est porté, et encore aujourd'hui animé dans sa phase de déploiement au niveau du groupe, par le responsable actuel Santé et Performance au travail (Well-Being at Work). L'objet de l'article est de présenter les éléments clés de la construction de la méthode issus de notre travail de co-conception en collaboration également avec l'ensemble des acteurs internes du dispositif RPS. Après la description de la méthode et d'expériences menées, nous aborderons les atouts, limites et perspectives de l'approche. Notre double regard en tant qu'acteur interne et intervenante extérieure offre la possibilité de se questionner sur la pertinence et les perspectives pour l'ergonomie de concevoir des méthodes « avec et aux côtés des acteurs internes », et les compromis utiles et acceptables qu'il faut construire pour se situer au cœur des systèmes et des changements.

Situation et méthodes

Les éléments clés de la construction de la méthode.

Les entreprises sont confrontées à des environnements de plus en plus *Volatile, Incertain, Complexe et Ambigu*, le concept *VUCA* reprenant ces 4 qualificatifs a été appliqué à l'entreprise pour désigner l'incertitude naissante dans le domaine managérial et la nécessité pour les décideurs d'élaborer des stratégies dans des temps très courts face aux nouvelles caractéristiques de l'environnement. Depuis les années 2000, nous constatons des phénomènes d'accélération en matière de changements organisationnels opérés dans les entreprises, et un manque de visibilité concernant les processus décisionnels. Notre première analyse a été centrée sur la réalité des processus de changement au sein de l'entreprise (quel temporalité, quels modes, quels acteurs impliqués?,...). Il en ressort des temps de changement sur le plan organisationnel très courts avec peu de visibilité sur leur élaboration. La gestion du changement se limitant classiquement, d'une part, en une analyse essentiellement amont des parties prenantes mettant l'accent sur l'attitude des décideurs et d'autre part en un plan de communication descendante

appliqué parfois tardivement dans le processus et se focalisant sur les aspects de perception individuelle pour vaincre la soi-disant « résistance au changement ».

Par ailleurs, la réflexion issue des travaux de l'ARACT Aquitaine de 2000 à 2006 sur la prévention des RPS mettait en avant de nombreux impacts sur le plan psychosocial liés aux changements organisationnels engagés dans un grand nombre d'entreprises. Agir en amont, ne pouvait se faire sans investir la question du changement au plus près des décisionnaires et des différents acteurs qui concourent à concevoir, conduire, diffuser, appliquer... voire même subir ce changement. De notre point de vue, nous devons être en capacité de développer des méthodes en prévention primaire qui nous amènent à travailler différemment « avec et aux côtés » des managers et des RH pour mieux agir sur le travail réel et futur. L'objectif étant de passer du diagnostic à des actions plus au cœur des systèmes et des changements. L'ouvrage « prévenir le stress et les risques psychosociaux au travail » Benjamin Salher et coll (2007) pointait un des enjeux majeurs à cette époque : « passer d'une problématique des troubles médicaux et psychologiques et de leur prise en charge centrée sur la personne, à une logique de prévention centrée cette fois sur le collectif, l'anticipation, l'organisation et le management ».

L'orientation que nous avons prise a été de concevoir une méthode d'analyse des impacts du changement, qui puisse répondre au compromis suivant : à la fois s'inscrire dans des espaces temps peu chronophages et s'insérer dans le rythme accéléré des changements portés par les différents niveaux de management, ceux-ci étant sensibles au faible investissement temporel dans la première phase (une dizaine d'heures). Et d'autre part, utiliser cet espace temps pour permettre aux managers d'anticiper et de prendre du recul face aux changements. Harmut Rosa, sociologue et philosophe dans son ouvrage « Accélération », (2010), décrit la façon dont les managers sont soumis eux même à ces phénomènes d'accélération, souvent pris dans la tourmente d'une multitude d'effets : manque de temps, désynchronisation et perte de cohérence de leurs actions, perte de proximité et déconnection avec les réalités concrètes du travail, sentiment d'impuissance...

Deuxième enjeu constitutif de la méthode : injecter une approche qualitative des facteurs de risques psychosociaux et des impacts liés au changement et amener les managers porteurs de la transformation à se rapprocher au plus près des impacts réels sur le travail. Nous avons fait le choix de pouvoir travailler avec un groupe d'acteurs sans forcément pouvoir toujours aller sur le terrain, en créant un espace de discussion et de confrontation des points de vue à partir d'un ensemble de questions qui les amènent à se décaler de leur perception initiale sur différents registres.

Une première phase d'expérimentation

Une phase d'expérimentation, à partir de plusieurs actions pilotes, nous a permis de consolider la démarche et d'expérimenter des variantes sur le déclenchement de la méthode, plus ou moins tôt dans le processus de conception du changement. Il apparaît, que si les grands axes du projet de changement ne sont pas suffisamment définis, nous manquons, alors, d'orientations suffisantes pour entrevoir les impacts prévisibles sur le travail.

A l'inverse lorsque la démarche est déclenchée trop tardivement, un grand nombre d'éléments sont figés et il ne reste *a fortiori* que très peu de marges manœuvres. Elle est parfois déclenchée en amont du processus de consultation auprès des partenaires sociaux. Elle vient se confronter dans tous les cas à la question non résolue de l'information et l'implication des personnels en amont de la consultation sociale.

Cette méthodologie a été ensuite mise en œuvre sur une trentaine de projets de changement différents dans des contextes variés d'activités aéronautiques mais aussi spatiales: chaîne de production de tronçons d'avions, chaîne d'assemblage final avion, intégration et assemblage satellites, activité de bureau d'étude, activité administrative, service informatique, projet de développement de nouveau business...

Les populations impactées directement par les projets varient le plus souvent de 50 à 200 personnes.

Une démarche en 4 étapes adaptative au contexte

La démarche est construite autour de 4 étapes. La méthodologie dans sa forme initiale s'est également enrichie avec des approches plus approfondies: intégration de phases d'analyse de l'existant (entretiens, diagnostics, enquêtes).

La démarche prospective



Dans sa version la plus courte, une phase initiale permet de confirmer que le projet rentre bien dans le cadre de la méthode avec une pré-évaluation des dimensions du changement et l'identification des acteurs mobilisés tout au long de la démarche.

Le cœur de la méthodologie repose ensuite sur l'organisation au minimum de deux sessions de travail: une première d'analyse collective des impacts du changement avec 10 à 12 participants maximum et une bonne sélection des personnes invitées. Les critères sont la capacité à visualiser la situation future de l'activité (après changement), la connaissance du terrain (travail réel), ainsi que la capacité à s'exprimer en détectant les problèmes potentiels tout en restant dans un esprit de contribution positive. Cette approche s'adresse principalement aux managers et plus particulièrement aux managers de proximité ainsi qu'au RH de proximité, mais s'ouvre aussi à des personnes des équipes selon les configurations.

Cette première session dure une demi-journée (4h). Deux animateurs qualifiés principalement dans le domaine de l'ergonomie et de la psychologie sociale et l'accompagnement du changement animent la session. Le recours et/ou la coordination avec le(s) médecin(s) du travail en charge de l'organisation doit être envisagé.

A partir d'un premier jeu de 40 questions semi-directives, les animateurs recueillent si possible intégralement tous les éléments de réponse, de discussion, de confrontation et de propositions collectives des participants.

La session comporte trois grandes parties :

- Une investigation sur le changement : ses objectifs, la configuration visée, les populations directement ou indirectement impactées, les événements ou projets concomitants de toute nature pouvant interférer avec le calendrier du projet. Cette partie permet le partage des informations y compris entre participants et contribue à une meilleure visualisation collective de la configuration finale essentielle pour la partie 3 et les enjeux clés qui sous-tendent le projet de changement.
- Un recueil d'information (complémentaire aux données RH et médicales récoltées en dehors de la session) permettant de dresser l'état des lieux ou les signaux d'alerte relevés au niveau des populations vis à vis des RPS.
- Une revue systématique des impacts de la situation finale visée par le projet sur 5 domaines d'impacts : ces impacts sont recueillis ainsi que les éléments permettant d'évaluer la maturité des actions d'anticipation ou de compensation spécifiques lorsqu'elles existent et de réajustements nécessaires.

Un rapport de synthèse est réalisé dans le temps intersession. Il s'agit d'identifier à ce stade de la conception du changement, le niveau de prise en compte des problématiques et les actions qu'ils restent à définir. Il cible également les problématiques nouvelles ou les points qui doivent venir infléchir la conception du changement.

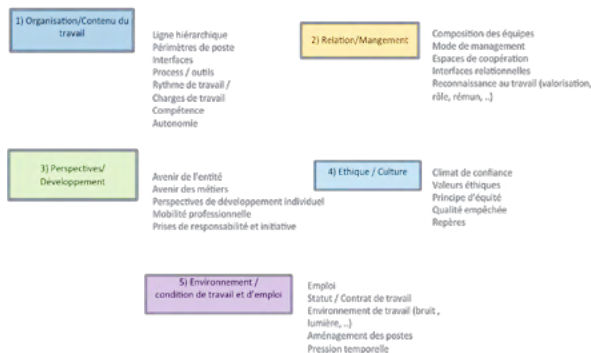
La deuxième session de travail en groupe prévoit de partager les éléments de synthèse et les recommandations associées et démarre une réflexion sur le plan d'action à définir. Certaines fois, la session peut être directement axée sur les actions à définir et la road map à mettre en place.

Le plan d'action doit faire l'objet d'une revue après environ 3 mois.

5 domaines d'impact qui ouvrent sur des questions et les régulations à opérer en lien avec la qualité du travail, le facteur humain, l'efficacité, et la santé au travail

Les 5 domaines d'impact (25 questions) sont les suivants: Organisation/contenu du travail; Relation/Management; Perspectives/Développement; Ethique/Culture; Environnement/ Conditions de travail et d'emploi. Les questions sont formulées de la manière suivante: « le projet de changement a-t-il un impact sur les périmètres et la répartition des tâches ? » ; « ... a-t-il un impact sur la composition des équipes et leurs modes relationnels ? » ; « ... pourrait-il provoquer une perte de repères ou de cohérence ? Le sens du travail peut-il en être affecté ? ».....

Les 5 domaines d'impacts



Le travail d'animation consiste à amener le groupe dès lors qu'un impact est identifié à affiner le niveau d'analyse le plus loin possible et à confronter les points de vue sur la réalité des transformations qui sont envisagées. Par exemple, sur la question en lien avec la charge de travail, les acteurs sont amenés à analyser s'ils disposent des outils adéquats pour évaluer la charge réelle et intégrer les nouveaux éléments liés à la modification du périmètre de travail. Deuxième exemple, l'impact sur la qualité du travail perçu permet de mettre en discussion les critères et la perception des managers et de leurs équipes « sur le travail bien fait » (Clot, 2010).

Le travail d'animation a une visée pédagogique et s'appuie sur la capacité des experts à transférer, en situation, des connaissances sur le fonctionnement de l'homme au travail, et des notions clés structurantes pour l'analyse (les notions de perception et la place de la subjectivité et du ressenti, l'écart prescrit/réel, les facteurs de risques RPS, les mécanismes d'apprentissage et d'appropriation, la communication relationnelle, les pratiques de prévention managériales...).

Résultats

Exemples de mise en œuvre de la démarche

Dans le premier exemple, la méthodologie a été utilisée auprès d'une entité de 70 personnes (activité de développement de logiciels) impactées par une réorganisation d'un niveau plus global. Seul le responsable de l'entité a été impliqué dans les discussions à un niveau plus élevé. La réorganisation prévoit un changement de responsabilité sur l'ensemble d'une chaîne fonctionnelle avec un redéploiement des équipes et notamment la création d'un nouveau rôle pour assurer la bonne coordination entre les métiers. Cela s'inscrit dans un changement plus global avec des objectifs de gagner en efficacité et compétitivité et un contexte de gains d'affaires. La première session avec l'ensemble des 9 managers et le RH de proximité permet de partager les nouveaux enjeux de cette réorganisation et très rapidement de mettre en discussion les différents niveaux d'impacts : redéfinition des périmètres et autonomie de certains métiers, identification des interfaces qui seront modifiées et réflexion sur les nouveaux modes de coopération, accueil et intégration de nouvelles équipes, nouvelles perspectives d'évolution... Des questions fortes émergent également sur la gestion du plan de charge

avec des alertes d'ores et déjà identifiées sur le plan de la santé au niveau des équipes (stress, épuisement...). Les échanges et l'analyse conjointe se centrent fortement sur l'activité des équipes et participent à faire bouger leur regard sur le travail des salariés qu'ils encadrent. Les managers des services, ayant peu d'échanges jusqu'alors, ont pu travailler de manière plus collaborative, retrouver des capacités d'action à leur niveau et également faire remonter les problématiques au niveau supérieur.

Le deuxième exemple se situe dans une entité d'assemblage (250 pers) avec le lancement d'un projet de réorganisation en réponse à des nouveaux enjeux et l'amélioration du fonctionnement actuel. La phase de conception du projet est réalisée par le directeur avec les N-1 de chacune des entités et la RH. La méthode prospective est déclenchée dès lors qu'un premier scénario de réorganisation macro se dégage. Plusieurs sessions de travail sont organisées en se centrant sur les 9 métiers les plus concernés. D'autres sessions sont ensuite menées avec les N-1 et N-2 pour affiner ce travail par métier, consolider le nouveau scénario organisationnel et définir les actions d'accompagnement à mettre en place. La démarche a permis de travailler sur l'implication des ingénieurs et techniciens dans la phase de déploiement pour construire les ajustements nécessaires, travailler sur les nouvelles pratiques de travail et de coopération et favoriser l'appropriation du changement. Elle a conduit, entre autre, à déclencher une analyse ergonomique pour apporter des améliorations qui facilitent le nouveau rôle et l'activité des chefs d'équipe. On ne peut que regretter que leur implication n'ait pu se faire plus en amont lors de la méthodologie prospective.

Troisième exemple dans un service administratif, le responsable et la RH ont déjà connaissance de la méthode et souhaitent l'envisager plus en amont de la réflexion sur une nouvelle organisation. Le projet de changement est initié suite à des alertes RPS en lien avec l'activité de support d'appel téléphonique pour les usagers et une montée en charge suite à l'intégration d'une nouvelle entité. La démarche est lancée dès les premières grandes orientations données par le responsable : concevoir un service intégré paye/support et envisager de nouveau une polyvalence avec des rotations sur une période donnée. Le principe est de construire une démarche participative intégrant les managers et des personnes des équipes. La démarche intègre une phase d'analyse de l'existant réalisé par la psycho-ergonome.

Le travail nécessite d'envisager différents scénarios d'organisation prévoyant les systèmes de rotation et les questions d'espaces et d'outils de travail. La première session de travail permet d'identifier les différents impacts selon 3 scénarios retenus et d'identifier l'ensemble des questions à prendre en compte pour poursuivre le travail d'élaboration. La participation des managers et des équipes est active et permet de rentrer très finement sur les questions de métiers, techniques, organisationnelles, managériales et de développement des parcours professionnelles sous-jacentes. La deuxième session de travail dans ce cas sera dédiée aux choix et à la construction du scénario retenu, intégrant bien entendu des travaux inter-sessions. Le travail sera poursuivi avec une des responsables et les managers de proximité pour vérifier la faisabilité et mettre en place les

conditions du futur fonctionnement. Un des effets de la méthode, « une décélération du temps de changement » de 5 mois à 9 mois et une meilleure synchronisation avec les autres temps de changement, notamment avec le déménagement dans un nouveau bâtiment.

Limites, atouts et perspectives

La méthode a été conçue et expérimentée à Airbus. Malgré son application dans de nombreux contextes différents, son extrapolation à d'autres entreprises et d'autres conditions de travail suppose en particulier un recensement préalable des facteurs de risque locaux pouvant être impactés par les changements étudiés.

L'exigence de pérennité de cette méthodologie mise au point dans le cadre d'un projet à durée déterminée a conduit à vouloir l'insérer dans le référentiel de l'entreprise (procédure et directives...) dans au moins deux domaines :
-celui de la gestion de projet,
-celui des changements d'organisation.

Si cet objectif est atteint au moins partiellement, (les processus de changement d'organisation étant bien moins documentés que ceux de la gestion de projet), il reste subordonné à une meilleure synchronisation avec le processus d'information ou de négociation sociale qui se déroule en parallèle pour les sujets majeurs. Certaines entreprises ont ainsi négocié des accords cadre avec leurs partenaires sociaux pour permettre une diffusion limitée et contrôlée des informations relatives au changement. Cela semble un atout de flexibilité majeur pour mener les investigations au meilleur moment.

Dans tous les cas, le risque habituel d'instrumentalisation de la méthode existe. Une belle analyse d'impact exhaustive peut rester lettre morte. Il ne suffit pas d'avoir une bonne idée des impacts du changement, encore faut-il déployer en temps utile les actions d'anticipation et d'accompagnement.

La mise au point de la méthodologie est le fruit d'un compromis décrit plus haut entre un processus d'analyse ergonomique rigoureux et les exigences de délai, la charge de travail associée pour les managers et la capacité de déploiement systématique sur des organisations de grandes dimensions avec les coûts associés. L'expérience accumulée plaide plutôt pour un compromis réussi. Cependant, ces analyses s'inscrivent toujours au sein de l'entreprise dans un fonctionnement d'équipe aux compétences et missions multiples où la question d'une vraie multidisciplinarité reste posée. Il est permis de penser que la mise au point et l'application d'une telle méthodologie a contribué à l'élaboration d'un langage commun et d'une communauté d'action au sein des experts et des acteurs impliqués.

En permettant à des managers de partager leur vision des impacts du changement sur leur périmètre d'activité, la méthode prospective a remis le sujet du travail et de ses déterminants sur la table de discussion. Il s'agit à l'échelle de l'entreprise, d'un enjeu qu'il ne faut pas sous-estimer, permettre la discussion en local du travail et sortir les managers qui sont souvent « happés » par la machine de gestion » comme le souligne Mathieu Detchessahar, (2013).

La revue systématique des impacts selon une grille de lecture psychosociale est une véritable occasion d'apprentissage pour les managers et les RH sur le sujet

du travail. Plusieurs expériences démontrent que la méthodologie est utilisée de plus en plus en amont par les acteurs avec un effet d'appropriation des différents enjeux au fur et à mesure.

Bien que la visée pédagogique soit moins ambitieuse que la formation-action proposée par Davy Castel et Coll (2015), elle vise aussi « à commencer à transformer les représentations et les pratiques managériales, en particulier par une prise en compte accrue de la "qualité du travail" ».

Le partage et la discussion à partir d'un ensemble de notions prennent tout leur sens lorsque cela se situe au cœur des enjeux d'une situation de transformation réelle et concrète de travail. C'est l'opportunité d'une réflexion sur ses propres pratiques managériales : soutien des équipes, mode de communication, management par la confiance... Les premiers exercices de discussion avec le groupe de managers nous ont agréablement surpris par la richesse des échanges et la capacité des acteurs à descendre assez finement sur les questions du travail.

Un bénéfice secondaire de la méthodologie réside dans la dynamique positive de coopération et de partage qui est initiée au sein du collectif de travail. Cela anticipe d'une certaine manière les nouvelles organisations de travail plus collaboratives faisant appel à la responsabilité partagée, au co-développement, etc... qui sont un nouveau défi pour les managers.

Enfin, au moment où paraît en France le droit à la déconnexion en lien étroit avec la transition numérique et le travail en réseau, il est clair que les managers ont spécialement besoin de prendre du recul, d'adopter une posture plus stratégique, de mieux préparer les décisions structurantes pour leur organisation. Cette espace temps et de prise de recul leur permet de reprendre la main sur le pilotage et de participer à développer leur pouvoir d'agir. La méthodologie prospective peut s'inscrire également dans les régulations à inventer dans la relation au temps en entreprise.

Conclusion

Cette approche garantit le fait de pouvoir concevoir des méthodologies adaptées au contexte de l'entreprise et qui viennent s'inscrire dans les processus en place. Elle participe à inscrire nos démarches dans la durée, à les articuler en cohérence avec les autres approches qui sont développées aujourd'hui par les autres disciplines, RH, acteurs du changement, managers, préventeurs, médecins du travail...

La démarche permet de penser les dimensions clés de la transformation du projet de façon collégiale et en situation réelle et concrète de changement. L'enjeu est d'amener les acteurs porteurs de la transformation à mettre en place une conduite du changement digne de ce nom et favoriser la subsidiarité au niveau managérial.

Enfin, elle ouvre de nouvelles perspectives en ergonomie sur la prospective et notre capacité à accompagner les acteurs de la transformation face aux nouveaux courants ou modèles de business et préparer les évolutions du travail de demain. Comment faire évoluer ce type de méthodologie vers une approche de plus en plus intégrée au cœur des systèmes et des changements ? L'extrême fragmentation du travail, les flux de travail en réseaux avec des petites entités agiles, le modèle

collaboratif, la technologie, l'hyper-engagement cognitif et émotionnel, l'évolution du management sont autant de sujets dont l'ergonomie doit s'emparer au plus près des transformations présentes et à venir. Cela suppose de travailler plus fortement sur l'ingénierie de méthodes adaptatives et ergonomiques « avec et aux côtés des acteurs internes ».

Bibliographie

Balas, S., Bourgeois, F., Castel, D. & they, L. (2016, sept). *L'analyse du travail comme objet et comme moyen d'une « formation-action » des managers*. Communication présentée au 50^{ème} Congrès de la SELF 2015. Paris
DETCHESAHAR, M. (2011). Santé au travail. Quand le management n'est pas le problème, mais la solution... *Revue Française de Gestion*, 2011/5, n°214, pp.89U105.

DETCHESAHAR, M. (2013). Faire face aux risque psychosociaux : quelques éléments d'un management par la discussion. *Négociations*, 2013/1(19),
M-A Dujarier, C. Gaudart, A. Gillet et P. Lénéel & coll (2016). *L'activité en Théories, regards croisés sur le travail*. Toulouse Octares édition.
Benjamin Salher & coll. (2007). *Prévenir le stress et les risques psychosociaux au travail*. Lyon Editions Anact.
C. BRUN, (2005) *Risques psychosociaux, stress, mal être, souffrance... guide pour une démarche de prévention pluridisciplinaire*, Aract Aquitaine, site web.
Harmut Rosa, (2010) *Accélération. Une critique sociale du temps*. La découverte. Paris
L. Karsenty, (2015). Quel management pour concilier performances et bien être au travail ? Toulouse Editions Octares.
F. Guérin, A. Laville, F. Daniellou, J. Durrafourg, A. Kerguelen (2001). *Comprendre le travail pour le transformer. La pratique de l'ergonomie*. Lyon Editions Anact.



La transformation du travail à partir de l'Intégration Opérationnelle : le cas des salles de contrôle à distance dans l'industrie pétrolière

Barbara OGGIONI¹, Francisco DUARTE¹, Fausto MASCIA²

¹ PEP/ COPPE/ UFRJ, av. Horácio Macedo, 2030, G-209, CT, RJ, Brésil

barbarap@pep.ufrj.br, duarte@pep.ufrj.br

² USP, Escola Politécnica, av. Prof. Almeida Prado, travessa 2, 128, SP, Brésil

fmascia@usp.br

L'intégration opérationnelle (IO) est de plus en plus adoptée dans l'industrie pétrolière afin de réduire le coût des opérations et d'accroître l'efficacité de la production. En ce sens, l'objectif de cet article est de caractériser les changements de ces nouvelles formes d'organisation du travail avec l'intégration onshore-offshore. Au travers de l'analyse du travail des opérateurs de production qui travaillent dans les salles de contrôle à distance onshore et sur les plateformes offshore, ces transformations se traduisent par (i) les difficultés de continuer le processus de mise à jour entre le pupitre onshore et le rondier offshore, (ii) un sentiment de non-appartenance à l'équipe par les opérateurs à terre, (iii) la transformation du travail des superviseurs, qui passant d'accumuler la tâche de suivi du processus et (iv) une utilisation plus rigoureuse des prescriptions, en particulier ceux liés aux alarmes de contournement (*by-pass*).

Mots-clés : organisation du travail et systèmes sociotechniques ; restructuration du travail

The work transformation with Integrated Operations : the remote control rooms case in the oil industry

The Integrated Operations projects in the oil industry imply important transformations in the work of the operation teams with the transfer of control rooms to onshore. In this article, these transformations, which are characterized from the monitoring of the operators work in remote rooms and offshore platforms, have been translated by (i) difficulties in maintaining the process update, (ii) feelings of belonging lack of to the production teams by remote control room operators (iii) transformation of the offshore supervisors work, who accumulated the task of process monitoring, and (iv) more rigorous use of prescriptions, especially those related to the by-pass of alarms.

Keywords: work organization and sociotechnical system ; job restructuring

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante: OGGIONI, B., DUARTE, F., MASCIA, F. (2017). La transformation du travail à partir de l'Intégration Opérationnelle: le cas des salles de contrôle à distance dans l'industrie du pétrole. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le concept d'intégration opérationnelle (Integrated Operations ou IO) a émergé des initiatives dans le domaine de l'industrie pétrolière visant à l'amélioration du rendement opérationnel. L'objectif principal est de réduire les coûts et d'accroître l'efficacité des opérations, grâce à l'intégration entre les personnes, les processus de travail et la technologie. Pour Larsen (2013), cette intégration s'est rendue possible par l'utilisation, en temps réel, de techniques collaboratives et de connaissances multiples, entre les disciplines techniques, les organisations et les lieux géographiques.

Dans le secteur offshore de la production de pétrole et de gaz, ces projets ont un impact sur les différentes unités d'exploitation, tels que l'avènement des salles de contrôle à distance et une plus grande intégration *onshore-offshore* qui tendent à transformer le travail à bord et le travail de soutien réalisé à terre. Dans ces environnements, l'interaction entre les équipes, au travers d'articulations entre les actions individuelles et collectives, est fréquente. Étant donné ces caractéristiques, les impacts sont remarqués aussi bien pour les opérateurs (de niveau hiérarchique de la base), que pour les ingénieurs et les équipes de direction (superviseurs, coordinateurs et gestionnaires).

Pour Maia (2015), la conception de ces nouvelles manières d'organiser le travail et les environnements intégrateurs, demandent de la compréhension et de la réflexion sur la façon dont les futures équipes pourront travailler, coopérer et coordonner leurs actions. Pourtant, bon nombre des premiers travaux sur l'IO a été grandement consacré à la dimension technologique (en particulier dans la transmission de l'information offshore et onshore), et a traité les questions organisationnelles en tant que facteur secondaire ou d'ajustement (Hepsø, 2006 ; Maline, 1994). En ce sens, l'ergonomie peut contribuer aux projets d'IO, en mettant, en relief, la perspective du travail réel dans cette nouvelle forme d'opération. À partir de l'accompagnement du travail des opérateurs dans les salles de contrôle à distance, une initiative d'intégration opérationnelle dans l'industrie pétrolière brésilienne, cet article a pour but de discuter des transformations de ces nouvelles formes d'organisation du travail.

Présentation du projet et méthode d'analyse

L'étude des salles de contrôle à distance par l'équipe de recherche du Laboratoire d'Ergonomie et des Projets du Programme d'Ingénierie de Production, de la COPPE/UFRJ, s'insère dans le cadre des activités du projet de recherche « *Systèmes de Production Offshore avec un Haut Degré d'Automatisation* (SPAGA) », organisé en partenariat avec une entreprise brésilienne de production de pétrole et l'Université Fédérale de Rio de Janeiro, qui a eu pour objectif principal de générer des connaissances sur l'intégration des processus de travail *offshore* et *onshore* tant pour les projets en cours ainsi que les futurs projets de plates-formes.

Les Salles de Contrôle à Distance (SCD), situées dans un centre de contrôle à Rio de Janeiro, au Brésil, effectuent le suivi de la production (l'extraction, la séparation et l'égouttage d'huile, d'eau et de gaz) et des installations (ressources nécessaires pour le fonctionnement de la plate-forme, tels que l'alimentation en énergie, l'air

comprimé, l'approvisionnement en eau potable, etc.) à distance, sur terre. La salle de contrôle à bord de la plate-forme est maintenue comme une forme de *sauvegarde* pour les manœuvres et/ou les urgences.

Le projet de transfert des salles de contrôle sur terre avait pour objectif de faire face aux défis à relever dans le but de maintenir le bassin d'extraction de pétrole compétitif, qui abrite plus de 30 plates-formes. Il s'agit de champs d'extraction mature, qui ne fournissent plus les barils de pétrole en quantité suffisante pour combler les coûts d'exploitation devenus élevés, et des plates-formes plus anciennes, qui ont des exigences de maintenance de plus en plus importantes, découlant du temps et de l'action de l'environnement. L'implantation de salles de contrôle à distance visait non seulement à réduire les coûts, mais aussi à augmenter la production et l'expansion de la viabilité économique projetée (avec l'augmentation de la longévité), en mettant à niveau différents systèmes (automatisation et de la communication) et des améliorations des plates-formes.

Les premières SCD ont été implantées en tant que projet pilote en 2008. Deux plates-formes fixes de production à faible complexité ont été choisies, et, avec la réponse positive de la commande à distance dans ces salles, le projet a été étendu à des plates-formes plus complexes. Actuellement, le centre de contrôle abrite 13 salles de contrôle à distance.

Les premières visites dans les SCD ont servi à comprendre le fonctionnement global et les principales tâches effectuées par les opérateurs. Deux plateformes (P-A et P-B) ont été définies — celles ayant des caractéristiques de contrôle de processus plus complexes — pour le suivi, à la fois sur terre et à bord.

Pour comprendre comment le contrôle des opérations de la plate-forme à distance a effectivement lieu, deux équipes de chercheurs ont suivi le travail des opérateurs aussi bien sur terre, dans la salle de contrôle à distance, qu'à bord de la plate-forme analysée. Cette stratégie a permis de comprendre les impacts sur le travail pour les deux équipes d'opérateurs.

Résultats

Les résultats de l'impact du transfert de contrôle sur terre seront présentés sur la base de : l'organisation du travail des équipes d'opérateurs ; des procédures ; et de l'intégration de la plate-forme avec d'autres secteurs sur terre.

Les compétences pour faire fonctionner le système de contrôle et de mise à jour sur le processus à bord

En général, les pupitreurs *onshore* se chargent de la surveillance et de la commande à distance de la plate-forme, ainsi que des tâches concernant la partie administrative de l'opération (rapports et lectures). En outre, la distance et la nécessité d'une coordination des opérations entre le pupitreur et le rondier exigent que tout service ou intervention fait à bord soient rapportés ou demandés à la SCD avant d'être exécutés.

L'équipe de pupitreurs terrestres a une longue expérience de travail *offshore* et plusieurs ont plus de 10 années de d'expérience sur les unités où ils sont en poste à l'heure actuelle.

Avant le transfert du contrôle à la terre, il existait une politique de rotation entre les pupitreurs avec les rondiers, de sorte que tous acquièrent de l'expérience dans les deux domaines.

Avec la création de la salle à distance, les pupitreurs, maintenant sur terre, ont commencé à embarquer, pour une période de sept jours par an, dans l'unité dans laquelle ils opèrent, aussi bien pour la mise à jour des conditions de la plate-forme que pour la formation d'autres opérateurs de contrôle.

Cette initiative a été considérée par les travailleurs à bord comme insuffisante pour la formation des rondiers dans le système de contrôle, compte tenu de l'insuffisance de temps que les pupitreurs passent sur la plate-forme et de la continuité des activités de routine des rondiers travaillant à bord.

Dans l'un des groupes à bord de la P-A, seuls deux rondiers étaient aptes à assumer la fonction de contrôle, ce qui arrive lors des pauses déjeuner, une fois que dans la P-A, il n'y a qu'un seul pupitreur dans la SDC. Selon les rondiers, cette demi-heure par jour n'est pas suffisante pour maintenir à jour, les compétences de contrôle. Pendant cette période, ils ont rapporté qu'ils évitaient de prendre des décisions au sujet du processus, en reportant toute prise de décision au retour de la pause déjeuner de l'opérateur.

D'autre part, il y a aussi une perte de familiarité des pupitreurs *onshore* avec le système de contrôle, parce que *«... on n'a pas la même facilité de perception [sur terre] des situations à bord. On perd le contact avec l'équipement et on perd, en particulier, le contact avec la stratégie d'exploitation, avec la façon de fonctionner, [on perd également la vue] qui varie avec le vieillissement des installations, avec les problèmes d'équipement et le contexte de la production »*.

Sentiment de non-appartenance à l'équipe

À bord de la plate-forme P-B, le coordinateur de la production, qui a été pupitreur à distance, pense que l'intégration devrait améliorer, avec une meilleure utilisation des ressources disponibles pour encourager l'intégration de l'équipe. Pour lui, il est impossible de reproduire à distance, le même « climat » de la participation qui se développe spontanément entre le personnel de bord. La communication directe et l'information via le système ne sont pas suffisantes pour remplacer tout ce qui se passe dans les interactions en salle de contrôle, parce que *« même le ton de la voix dans les réunions fait la différence »*.

Le sentiment d'urgence qui guide les décisions et l'établissement des priorités ne sont pas le même lorsque vous êtes sur le terrain et quand vous êtes *offshore*. Pas tous les changements dans le processus sont transmis formellement; des services continus et la situation momentanée de l'opération, toujours dynamique, ne sont pas complètement traduits dans les paramètres du système et de la communication par radio ou par téléphone.

La transformation du travail des superviseurs

Dans la P-A, le superviseur de production est devenu le pupitreur qui gère la salle de contrôle à bord de la plate-forme lorsque le pupitreur *onshore* déjeune. Cependant, selon lui, son rôle principal devrait être dans ce domaine,

en discutant des manœuvres et de l'entretien avec les opérateurs, y compris en cas d'urgence, car *«... c'est dans ce domaine même que l'on décide des principales manœuvres. Dans la salle de contrôle, les ordres donnés par le terrain seront suivis, car c'est là-bas que se passe la réalité »*.

À bord, le superviseur surveille également le contrôle des situations d'urgence (*shutdown*, fuites ou urgences similaires), mais le contrôle reste dans la SCD et est transféré uniquement à bord s'il y a de graves problèmes de communication ou des pannes intermittentes de radio et téléphone. Cette procédure a pour but d'assurer la communicabilité et l'interaction avec la plate-forme.

Cependant, en cas d'urgence, selon le personnel à bord, *«... on perd un bras dans ce domaine, étant donné qu'un opérateur va au système de contrôle avec le pupitreur de la salle à distance »*. Ils réaffirment que *«... dans une (sic) urgence, l'expérience du travail en équipe est essentielle parce qu'on ne peut pas dire tout ce que l'on veut [en raison de l'urgence des actions]. De plus, la radio est encombrée et on a besoin de maintenir le contrôle du stress et d'avoir confiance en nos collègues »*.

Procédures : le cas du « by-pass »

Certaines procédures ont dû être revues et modifiées en raison de l'implantation de salles isolées. C'est par exemple le cas du rapport du *by-pass*, où la rigidité du contrôle et de l'enregistrement, quant à la réalisation du *by-pass*, pour des vérifications ultérieures, génère le risque de bloquer le travail de l'opérateur, qui peut alors être aggravé étant donné la réduction du contact personnel entre les pupitreurs dans la SCD et l'équipe à bord.

Un deuxième *shutdown* a été mentionné par l'équipe à bord lié à l'exploitation à distance. Le rondier de la plate-forme, en recevant le PIG de la P-A, a constaté qu'avec le PIG, une pierre d'hydrate était arrivée et avait commencé à lâcher du gaz, ce qui n'avait aucune gravité, en direction du capteur. Lorsqu'il a lancé l'alerte, le pupitreur de la SCD a signalé que le même problème se produisait. Le rondier a dit que l'alarme pourrait être inhibée et a expliqué ce qui se passait. Nonobstant, comme il n'y avait pas d'autorisation de gestion, le pupitreur n'avait aucune autonomie pour exécuter le *by-pass*, ce qu'a entraîné le *shutdown* la plate-forme. Après cet événement, une autorisation de 2 heures a été accordée par l'opérateur pour mener des *by-pass* temporaires.

Intégration avec d'autres SCDs et la base de support

Un point qui a favorisé l'intégration opérationnelle a été le placement des SCD de plusieurs plates-formes, qui appartenaient à une même maille d'évacuation, dans un seul et même environnement physique, caractérisant ainsi un centre de contrôle à distance. Ces plates-formes sont reliées les unes aux autres par des oléoducs et gazoducs et, à travers ceux-ci, écoulent leur production jusqu'à terre. Le fait que les différentes SCD sont affectées dans un centre a facilité l'échange d'informations et la surveillance des opérations quotidiennes de chacune.

Cependant, les possibilités d'intégration avec la base de support, responsable pour la gestion des opérations de maintenance de la plate-forme, restent encore peu

explorées, car il n'existait pas un projet d'intégration des processus de travail malgré la proximité physique entre les équipes.

La transformation du travail dans le fonctionnement des plates-formes

La mise en œuvre d'un projet IO nécessite des investissements importants tels que le développement de nouvelles technologies — pour permettre un niveau plus avancé d'automatisation, la communication et le transfert de grandes quantités de données des installations *offshore* vers celles placées *onshore*, permettant, ainsi, la surveillance à distance et en temps réel. On peut citer également le développement de la nouvelle organisation du travail.

Selon Maia (2015), la conception de ces nouvelles manières d'organiser le travail et les environnements intégrateurs, demandent de la compréhension et de la réflexion sur la façon dont les futures équipes pourront travailler, coopérer et coordonner leurs actions. Toujours selon Maia (2015), la conception d'environnements collaboratifs d'IO dépasse la conception d'un espace : il s'agit de projeter un système de travail collectif, en tenant compte que les différentes logiques, souvent contradictoires, vont s'articuler en permanence pendant l'exécution des travaux.

Le travail collectif est défini par rapport à la tâche dans laquelle les partenaires de travail se sont engagés et se réfère à la performance lors de la réalisation de leurs objectifs. Cela implique également des processus de division des tâches et des échanges de connaissances, favorisant la mise en œuvre de la réglementation de l'activité (Caroly & Barcellini, 2016).

Le partage d'un objectif commun est un des critères le plus importants de l'occurrence du travail collectif. C'est la base, la condition *sine qua non* de la coopération. C'est parce que des opérateurs poursuivent à un moment donné un but identique qu'ils peuvent être amenés à communiquer ensemble à coordonner leurs actions, à ajuster leurs représentations (Barthe & Quéinnec, 1999). Pour Caroly & Barcellini (2016), deux types de connaissances apparaissent comme essentiels pour le travail d'équipe efficace : le cadre opérationnel commun, dans lequel les participants devront être en mesure de développer une compréhension commune de l'activité et la connaissance mutuelle du travail de chacun, une référence commune sur l'état du processus, qui se traduit par le développement d'une prise de conscience de la situation ou « *awareness* ».

L'analyse du travail dans les Salles de Contrôle à Distance a révélé des problèmes concrets de ressources humaines qui jouent sur la construction du travail collectif. D'une part, la distance des opérateurs au sol et la nécessité de la mise à jour de la représentation du processus ; d'autre part, la difficulté des opérateurs de terrain à créer des compétences pour le contrôle de la plate-forme, permis avant avec la rotation des tâches, mettent en lumière la difficulté entre les opérateurs pour la construction d'un

référentiel commun. Selon Caroly & Barcellini (2016), cette négociation et la construction d'une compréhension mutuelle de la situation est déterminante pour la gestion des failles du système de travail et le contrôle du danger. De même, les difficultés à construire une représentation de l'état actuel de la situation de la plate-forme, par exemple, dans les cas d'urgence où les superviseurs à bord doivent prendre le contrôle de la plate-forme, ou encore les difficultés à rendre visible le risque ou l'absence de celui-ci pour un opérateur à plus de 100 km de distance, comme dans le cas des procédures de contournement *by-pass* qui ont conduit au shutdown de la plate-forme, indiquent également les difficultés de la construction de cette prise de conscience de la situation dans ce type d'opération.

En contrepartie, les possibilités d'intégration avec la plate-forme active, en fournissant un soutien plus efficace dans le fonctionnement et l'entretien, et l'emplacement des salles de contrôle à distance des plates-formes de la même maille de production, placées dans le même environnement, par exemple, augmentent les avantages concurrentiels de cette forme d'organisation opérationnelle.

La gestion du changement doit s'inscrire dans les configurations spatiale, temporelle et sociale de l'activité collective et faciliter la constitution de communautés d'enquête cohérentes avec cette configuration. L'éloignement géographique, le manque de disponibilité en temps, le manque d'identification mutuelle des acteurs peuvent entraver sérieusement le développement de l'activité et la reconstruction des habitudes (Lorino, 2013).

Bibliographie

- Barthe, B. & Quéinnec, Y. (1999). Terminologie et perspectives d'analyse du travail collectif en ergonomie. *L'année psychologique*, 99 (4), 663-686.
- Caroly, S. & Barcellini, F. (2016). O desenvolvimento da atividade coletiva. Dans Falzon, P. (Org), *Ergonomia construtiva* (pp. 55-72). São Paulo: Blucher.
- Hepsø, V. (2006). When are we going to address organizational robustness and collaboration as something other than a residual factor? Dans *SPE Intelligent Energy Conference and Exhibition*, Amsterdam.
- Larsen, S. (2013). Managing Team Leadership Challenges in Integrated Operations. Dans ROSENDAHL, T. & HEPSØ, V., *Integrated Operations in the Oil and Gas Industry: Sustainability and Capability Development* (pp. 103-122). Hershey: Business Science Reference.
- Lorino, P. (2013). L'activité collective, processus organisant. Un processus discursif fondé sur la langage pragmatiste des habitudes. *Activités*, 10 (1), 221-242, <http://www.activites.org/v10n1/v10n1.pdf>
- Maia, N. (2015). *O projeto de ambientes colaborativos: a dimensão coletiva do trabalho na integração operacional na indústria do petróleo* (Thèse de doctorat). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brésil.



Concevoir l'organisation transitoire dans les restructurations en site occupé

Johanna DUTIER¹ 2, Sandrine CAROLY², Jacques ESCOUTELOUP³

¹ LIP Université Grenoble Alpes, BP 47, 38040 Grenoble, 38040 Grenoble e

² PACTE, Université Grenoble Alpes, IEP, BP 48, 38040 Grenoble

³ SASU Prospectives, 8 allée du Luxembourg, 33000, Mérignac

Restructurer un bâtiment en site occupé c'est piloter dans un même espace-temps: continuité de production et transformations multiformes (architecturales, organisationnelles, sociales). Pour concilier ces projets il semble nécessaire d'anticiper « l'organisation transitoire ». Peu de recherches ont cependant été menées sur ce sujet. Qu'est-ce qu'une organisation transitoire, quelles sont ses composantes, modalités de conception et de mise en œuvre ? C'est ce que nous souhaitons éclairer ici à partir de la littérature et d'une recherche-intervention menée dans une maison de retraite. L'organisation transitoire se caractérise non pas seulement comme une phase critique mais comme l'articulation spatio-temporelle de composantes existantes, nouvelles, temporaires et durables. Cette articulation reposerait sur la capacité des acteurs à développer différentes stratégies dans la conduite du projet. L'enjeu étant de limiter l'impact du chantier sur l'activité mais aussi de faciliter la transition vers l'organisation et les bâtiments futurs.

Mots-clés : organisation transitoire, conception, restructurations en site occupé, phasage

Designing the transient organization in occupied site restructuring

Restructuring a building in occupied site means to manage in the same space-time: production continuity and various transformations. To combine these projects, it is necessary to anticipate the "transient organization". Though, few researches have been leading in this regard. What is a "transient organization", which characteristics, and design modalities? This paper aims to shed the light on these questions from literature and experience in a retirement home. In a constructivist approach, the transient organization is set as a spatiotemporal combining between existing, future, temporary, and sustainable component. This work would depend on strategic capability of anticipation, coordination of transient resources, and reflexive experiment. These strategies should help to limit construction work impacts on activity and facilitate the transition to future organization and building.

Keywords: transient organization, design, restructuring in occupied site, phasing.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Dutier, J., Caroly, S. & Escouteloup, J. (2017). Concevoir les organisations transitoires dans les restructurations en site occupé. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Restructurer un bâtiment en site occupé c'est piloter dans un même espace-temps des projets apparemment contradictoires : production continue (de service ou de bien) et transformations multiples — architecturales et organisationnelles notamment. Ces espace-temps sont des transitions complexes tant dans leur conduite que dans leur contenu. L'articulation des transformations avec la continuité de production pendant la phase transitoire peut s'avérer délicate voire critique. Ces situations intermédiaires sont souvent peu considérées du fait de leur caractère temporaire ; pour autant, elles peuvent avoir des conséquences néfastes sur la santé, la performance (Petit *et al.*, 2009) voire la réussite du projet. Afin de limiter les répercussions du chantier sur l'activité, certains auteurs ont montré l'importance d'anticiper les « organisations transitoires » (Oti) à chaque étape de travaux (Beaujouan *et al.*, 2011). Peu de recherches ont cependant été menées à ce sujet.

Notre article vise donc à alimenter le concept « d'organisation transitoire » afin de clarifier ses composantes, spécificités, modalités de conception et de mise en œuvre. Dans un premier temps nous décrivons le modèle d'Oti en construction. Puis nous illustrerons, à travers une restructuration d'EHPAD, les modalités et stratégies d'acteurs qui ont présidé l'anticipation et la mise en œuvre de l'Oti.

Un modèle d'organisation transitoire en construction

De manière générale, le concept d'Oti est peu mobilisé dans les projets architecturaux ou industriels, ou quand il l'est, il fait référence à une organisation éphémère, tendue voire dégradée, et soumise à des contraintes technico-économiques, en particulier celles du phasage des travaux.

Dans une approche constructiviste, l'Oti se définirait comme un instrument (Rabardel, 1995) au service des acteurs du projet pour concilier dans un même espace-temps : transformations du système et continuité de la production (voir figure 1).

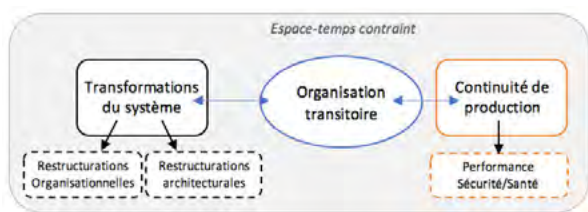


Figure 1 L'organisation transitoire : entre transformations et continuité de production

L'enjeu est donc de rechercher une forme d'équilibre dans un système déstabilisé, dynamique, et sous contraintes. Il s'agit d'articuler dans l'espace et le temps des exigences de chantier et d'organisation parfois contradictoires. Par exemple, l'obligation de production continue pendant la phase transitoire peut se traduire par des attentes en termes de performance (e.g., nombre de lits constant), de qualité de service (e.g. pas de chambre en pré-fabriquée)

et de santé/sécurité (limiter les nuisances sonores, la poussière). Pour maintenir le système à l'équilibre ; organisation et bâtiment vont devoir se transformer et évoluer de manière synchronisée.

L'Oti serait évolutive, car liée à l'avancement du projet, des travaux, et aux événements non prévus. Elle est aussi tendue entre une organisation existante et une organisation projetée. Enfin, elle est limitée dans le temps et symbolise le passage d'un état de chose à un autre avec plus ou moins d'états intermédiaires, c'est-à-dire des. Sa finalité serait de définir des « orientations provisoires de fonctionnement » (Beaujouan *et al.*, 2011) Pour concilier transformation et continuité de production, il semble nécessaire d'articuler dans l'espace et le temps des composantes permanentes et dynamiques du système.

A un moment t du processus, nous avons identifié deux types de « composantes » de l'Oti :

→ Les composantes durables (C.D) : elles sont amenées à perdurer dans l'organisation future. Soit elles proviennent de l'organisation existante, nous les appellerons les composantes « durables et existantes » (C.D.E.). Elles sont connues et intégrées aux routines et peuvent donc constituer des repères pour les agents et les usagers. Soit elles sont « durables et transitoires » (C.D.T.) car introduites pendant la phase transitoire. Ces composantes nouvelles préfigurent l'organisation future. Elles nécessitent des reconfigurations de l'activité voire des apprentissages plus ou moins importants. Mais elles sont l'occasion de tester et d'expérimenter progressivement l'organisation projetée.

→ Les composantes temporaires (C.T) : elles sont nécessaires à un instant t mais provisoires dans le temps. Elles ne sont pas amenées à durer dans l'organisation future. De la même façon, elles peuvent être soit originelles donc « temporaires et existantes » (C.T.E.) ou introduites en phase transitoire donc « temporaires et transitoires » (C.T.T.). La disparition de certaines C.T.E. peuvent nécessiter de la part des agents et usagers une forme de deuil (e.g. la démolition d'un bâtiment, le remaniement d'une équipe). Les C.T.T., quant à elles, sont souvent les plus coûteuses du point de vue de l'activité et de sa continuité. En particulier si elles sont définies tardivement et improvisées, pour pallier aux aléas du chantier par exemple. Par ailleurs elles peuvent nécessiter un investissement (financier ou humain) qui ne sera pas pérennisé car seulement provisoire.

Suivant le moment et la manière dont elles seront introduites et coordonnées ces composantes peuvent représenter tantôt des ressources ou leviers et tantôt des freins à la transformation ou à la continuité de production. Par exemple, l'accumulation de composantes temporaires peuvent aboutir à des dysfonctionnements importants (déstabilisation des collectifs, pertes d'efficacité, etc.). Il s'agit de penser l'Oti non pas comme une période critique, mais comme une phase d'expérimentation de nouveaux fonctionnements. Pour que cette organisation transitoire soit capacitante (Falzon, 2015), les composantes introduites pendant la phase transitoire doivent être en lien avec l'organisation existante et projetée. Elles pourront de ce fait enclencher des apprentissages qui

facilitent l'appropriation de l'organisation et du bâtiment futur. Cependant, pour que l'Oti remplisse cette mission, la conduite de projet doit favoriser un dispositif de conception de l'Oti. Ce que nous allons illustrer dans l'intervention décrite ci-dessous.

Contexte et méthode

Le terrain

La recherche-intervention se déroule au sein d'un projet de restructuration-extension d'un EHPAD et d'un foyer pour personnes âgées. Les conditions d'hébergement et de travail n'étant plus satisfaisantes dans les deux établissements voisins, une fusion a été décidée afin de moderniser l'ensemble et de concevoir un seul et même EHPAD. La fusion implique le remaniement de deux structures aux fonctionnements différents de par la population accueillie, les services proposés, l'histoire et les pratiques identitaires. D'autre part, le chantier devra se faire en site occupé car l'EHPAD continue à fonctionner pendant toute la durée des travaux, soit environ quatre ans.

A aucun moment la capacité d'accueil de l'établissement ne doit diminuer (121 lits, 100 agents) ; ce qui représente un défi de taille. La continuité des services d'hébergement, de soins, d'animations, de restauration, d'entretien, de logistique, [...] doit être assurée pendant le chantier. La demande initiale cible l'accompagnement au changement des deux établissements à fusionner. Après une revue de projet avec la MO, la proposition d'intervention s'est finalement articulée autour de trois missions d'assistance à la Maîtrise d'Ouvrage, dont celle de conception et accompagnement de la mise en œuvre des organisations transitoires pour chaque phase de chantier.

Le dispositif

Le dispositif de conception des Oti est co-construit avec le comité de pilotage du projet. L'originalité du dispositif réside dans le fait de combiner différentes méthodes éprouvées (en ergonomie, conception et conduite de projet) et de les adapter à la problématique du « site occupé ». La formation-action étant le support méthodologique de cette intervention. Elle comprend : l'analyse du projet, du phasage et des situations de travail et de vie ; l'enrichissement du projet de continuité ; la formation-préparation de l'ensemble du personnel (sur le projet, le chantier, le concept d'Oti, la lecture de plan et la simulation) ; la scénarisation et simulation de l'Oti et du phasage ; la prise en main des locaux et l'expérimentation progressive de l'Oti ; enfin, des retours d'expérience (à la fin de chaque phase de chantier). En parallèle, la direction met en place une stratégie de communication à destination des familles et des résidents leur permettant de se préparer et de suivre les transformations.

Le processus de conception est directement en lien et coordonné avec l'avancement du chantier et l'enchaînement des phases de travaux. En amont de chaque phase de chantier, une Oti est préparée. Et lors de sa mise en œuvre, l'Oti suivante est anticipée.

Les données recueillies

En tant que praticien-chercheur, nous pensons qu'il est nécessaire d'agir sur les systèmes complexes pour pouvoir les modéliser et agir dessus » (Daniellou, 2003). Notre positionnement est celui d'un facilitateur et d'un catalyseur afin d'aider les acteurs de terrain à résoudre plus efficacement leurs problèmes et à approfondir leurs apprentissages. En l'occurrence ici, l'ergonome n'est ni le garant, ni le porteur de l'Oti, mais il accompagne les acteurs dans la mise en œuvre, l'analyse et l'enrichissement du processus de conception. La méthodologie d'analyse processuelle vise donc à décrire l'activité collective de conception des Oti. De ce fait, les données recueillies sont principalement des traces de l'activité des acteurs directs du processus (Maîtrise d'Ouvrage, Cadre de santé, comité de pilotage, groupes de travail, ergonomes) et des acteurs indirects (Maîtrise d'œuvre). Elles comprennent des compte-rendu et enregistrements de plus de 50 réunions, des prises de notes d'observations (des situations de travail et de vie des résidents), d'entretiens formels et informels, de plannings, et divers objets intermédiaires (plans architecturaux, supports de communication, etc).

Résultats

Nous présenterons les phases 1 et 2 du chantier. L'évolution de l'Oti est retracée par l'illustration de certaines de ses composantes. La situation initiale du système (organisation et bâti) étant présentée dans le tableau 1.

	SITUATION INITIALE	
ORGANISATION	2 structures distinctes avec des directions, des équipes, des organisations propres à chacune Au total 121 résidents et 100 agents Service continu (soin, restauration, animation, hébergement, blanchisserie, entretien des locaux)	
	<u>Foyer logement</u> 40 agents 60 résidents Autonomes et dépendants Service à domicile	<u>EHPAD</u> 40 agents 61 résidents Surtout dépendants Service type hospitalier
BÂTI	14 Pavillons de 4 studios chacun Hébergement en studio personnalisé	1 bâtiment sanitaire constitué d'un château et de 2 ailes + une annexe Chambres individuelles

Tableau 1 : Situation initiale, avant chantier

Phase 1 – 14 mois

Elle consiste à bâtir, en extension de l'EHPAD existant, une unité de vie alzheimer (UVA) de 14 lits. Pour construire cette extension une étape de démolition préalable est nécessaire mais aucun logement n'est détruit. Au contraire une capacité d'hébergement de 15 places est créée. Une salle de bain collective est transformée en chambre le temps du chantier. Cette capacité créée dès la première phase doit permettre de limiter le phénomène

de doublon en phase 2. A l'issue de cette phase, l'UVA est mise en fonctionnement avec une équipe dédiée. Elle est cependant dépendante de l'EHPAD pour les services des repas, du linge, etc.

La phase 1 est la moins complexe du point de vue technique. Les démolitions sont limitées à quelques espaces : terrasse, potager thérapeutique, 11 stationnements, salle de formation. Grâce au travail de simulation sur plans du chantier, elles sont anticipées par la création ou la relocalisation de ces « espaces d'activité » (Heddad, 2017) à des endroits stratégiques. Par exemple, un parking d'une cinquantaine de places est créé au sud du domaine pour absorber le maximum de places perdues pendant le chantier. Ce parking initialement temporaire, sera finalement définitif car il remplit les fonctions attendues, et l'investissement sera ainsi rentabilisé. Cette composante transitoire temporaire (C.T.T) devient donc durable (C.D.T.)

Ensuite, la construction de l'extension impacte peu le fonctionnement des 2 établissements puisqu'ils (pavillons et EHPAD) restent pour le moment intacts. Les organisations de travail des soignants (AS, IDE, ASH) sont inchangées. Cependant, la réflexion en amont sur l'Oti a permis d'identifier des stratégies à mettre en œuvre dès cette phase. Des C.T.T vont être volontairement introduites par l'équipe projet pour anticiper les futurs changements. Par exemple : 1) création d'une liaison temporaire entre l'EHPAD existant et l'extension neuve permettant de gérer les flux transitoires en phase 2 ; 2) mise en place de « permutations-formations » entre les deux établissements pour favoriser la connaissance des autres résidents et professionnels et ainsi faciliter la fusion et les déménagements ; 3) mise en place d'une politique de diminution du niveau de dépendance (GMP) au foyer logement. L'objectif étant d'alléger progressivement la charge de travail dans les studios restants afin de pouvoir répartir les effectifs de manière équilibrée en phase 2. Phase où, à effectif constant, il s'agit d'occuper 3 bâtiments au lieu de 2.

Enfin, des simulations à l'échelle 1 du déroulé de journée à l'UVA et du travail de nuit permettent aux agents de se mettre en situation d'action et d'usage dans les nouveaux locaux et de se préparer à accueillir les résidents.

Phase 2 – 18 mois

Il s'agit de construire l'aile ouest du futur EHPAD. Mise en fonctionnement d'une unité Alzheimer neuve, affectation de 15 résidents (dont un couple), démolition de 14 studios au foyer, et de 39 stationnements. Enfin construction d'une aile de 56 chambres accolée à l'EHPAD existant. L'emprise du chantier est importante. Les nuisances des démolitions (bruits et poussières) ont été concentrées sur une courte période de temps afin d'en limiter l'impact. L'ensemble des flux logistiques et usagers sont à revoir. Il s'agit de faire fonctionner trois bâtiments au lieu de 2 (soit 2 existants + 1 neuf) avec trois types de prise en charge (à domicile, hospitalière, alzheimer) et trois organisations du travail différentes (une équipe « foyer », « EHPAD » et « UVA ») et tout cela à effectif constant d'agents et de résidents, en gardant une qualité de service identique. La diminution du GMP au foyer logement (engagée en phase 1) permet d'organiser des mouvements d'agents et de résidents entre les trois structures. Cela permet d'affecter une équipe à l'UVA sans mettre en difficulté le

foyer logement. De plus, cela permet aussi d'affecter dès cette phase des résidents Alzheimer qui y resteront.

Par ailleurs, de nouvelles CD vont être introduites en vue de se rapprocher de l'organisation future. Par exemple, fusion anticipée des équipes de nuit.

Cette Oti du travail de nuit a été réfléchi en phase 1 de façon à durer pendant la phase 2 et 3 et se rapprocher au maximum de l'organisation « finale ». Lors des simulations du déroulé du travail de nuit, certaines situations ne pouvaient être anticipées. De ce fait, une trame d'organisation pour la nuit a été définie et il a été décidé de la tester dans la phase 2.

D'autres éléments n'ont pas pu être anticipés lors des simulations avec la cadre de santé et les agents. Par exemple l'alourdissement de la charge de travail à l'EHPAD dû à l'augmentation de la dépendance physique des résidents. Des malades Alzheimer (valides) ont été remplacés par des résidents plus dépendants physiquement. S'ajoute à cela, la reconfiguration du collectif soignant, avec le départ de certains piliers pour l'UVA et l'arrivée de nouveaux agents. Même si ces agents ont travaillé à l'EHPAD lors des permutations-formations réalisées en amont, le collectif a dû se recomposer, avec de nouvelles régulations à mettre en place. Dans le même temps, la fusion anticipée de l'équipe infirmière a eu lieu. L'objectif étant de commencer à faire travailler les infirmières ensemble avant la fin des travaux. Cependant, la refonte de leur planning, associée à la configuration du bâti, impliquait de changer de site tous les trois jours environ, rendant difficile le suivi médical des résidents. Ainsi, en début de phase 2, un ensemble d'ajustements de l'Oti a été nécessaire. Grâce aux retours d'expérience des équipes auprès de la cadre de santé, des aménagements de plannings ont été réalisés.

Par ailleurs des retours sur le fonctionnement de l'UVA ont permis d'alimenter ce travail d'ajustement, y compris sur le bâti. Par exemple, anticipation sur le choix d'équipements et de matériaux : le sol, la profondeur des vasques, la commande du volet roulant, les ouvertures des fenêtres, l'évacuation de la douche, etc.

Enfin, la phase 2 est également la phase d'anticipation de l'Oti pour la phase 3 du chantier, soit la dernière. Cette phase consiste à démolir l'EHPAD existant pour construire le bâtiment qui fera la liaison entre l'UVA et l'aile ouest. Une réflexion est en cours sur la gestion des flux (repas, linge, piétons).

Les stratégies de conception de l'Oti

Cette description de l'Oti met à jour plusieurs aspects. Tout d'abord, à chaque étape de chantier, c'est le système dans son ensemble (bâtiment et organisation) qui est reconfiguré du fait de nouvelles contraintes et ressources. Trois stratégies semblent mises en œuvre afin de favoriser l'articulation temporelle et spatiale des composantes existantes, nouvelles, temporaires et durables :

→ Une *stratégie d'anticipation* des transformations et perturbations. Cela implique d'identifier les moments de transitions, de reconfigurations spatiales et organisationnelles, leurs interférences et répercussions possibles sur l'activité. Cette anticipation est favorisée par la préparation en amont du personnel, des résidents et de leurs familles. Notamment la connaissance précise du projet, des étapes du chantier et la capacité à

lire des plans et à simuler sur plan et à l'échelle 1 des situations de travail et de vie, favorise le développement d'une activité transitoire.

- *Une stratégie de coordination des composantes existantes, transitoires et durables.* Il s'agit d'un véritable « travail de réorganisation » (de Terssac, 2003, p. 121) que doit mener l'encadrement pour concilier transformations et continuité de production. Il s'agit d'abord de repérer les « composantes-ressources » de l'organisation initiale. Ces composantes « C.D.E. », sont au maximum préservées. Par exemple l'auto-régulation des soignants dans la répartition du travail est conservée car il a été identifié comme « capacitant » (Falzon, 2013) pour les agents et l'organisation. Ensuite, il s'agit d'articuler au mieux les composantes existantes et l'introduction de nouvelles composantes qui seront temporaires ou durables. La stratégie développée est : plus on se rapproche de l'organisation « cible » et plus les composantes de l'Oti doivent être durables. Ces « composantes-cibles » (C.D.T.) sont *progressivement intégrées* par les équipes. Pour mener à bien ce travail d'organisation transitoire un poste de cadre dédié à l'Oti a finalement été créé en phase 2. Ce poste permet de libérer du temps pour l'encadrement de proximité et l'accompagnement des équipes dans les transformations.
- *Une stratégie de type expérientielle et réflexive* consiste à expérimenter de manière progressive les composantes-cibles de l'Oti tout en ayant la possibilité de l'ajuster. L'activité transitoire nécessite des retours d'expérience du fait des variabilités et aléas liés au chantier et aux situations de travail. La stratégie repérée ici est donc celle qui favorise la plasticité de l'organisation et la réactivité des acteurs. C'est ce qui a permis d'ajuster l'Oti des infirmières ou des agents de nuit par exemple. Ainsi le travail d'organisation amorcé et préparé en phase amont se poursuit dans l'usage.

Discussion

En résumé, le processus de conception de l'Oti n'est pas linéaire mais dynamique. Il est le résultat d'une démarche itérative. Conçu en amont puis dans l'usage des scénarios d'organisations, l'Oti concilie transformations et continuité

de production. Il s'agit d'un véritable travail d'articulation temporelle et spatiale de composantes organisationnelles et techniques, existantes et nouvelles pour certaines durables, et pour d'autres temporaires. Pour y parvenir le système doit mettre en œuvre des stratégies relatives à différents horizons temporels. Nous avons identifié trois stratégies : d'anticipation, de coordination des ressources transitoires et d'expérimentation réflexive. Dans cette approche, la phase transitoire n'est pas une période critique à passer. Elle est, au contraire, à considérer comme une opportunité d'expérimentation et d'apprentissage organisationnel. L'Oti est une organisation inachevée, laissant aux acteurs la possibilité de la compléter. En ce sens, nous pensons qu'elle peut être un outil au service d'une conduite de projet capacitante (Barcellini, 2009). La suite de notre recherche vise à mieux comprendre les modalités de conception de cette « organisation transitoire capacitante ». Autrement dit, une Oti permettant le développement conjoint des espaces, de l'organisation et des hommes, et ce malgré un système contraint et perturbé.

Bibliographie

- Arnoud, J. (2013). Conception organisationnelle : pour des interventions capacitantes. Thèse de doctorat en Ergonomie, CNAM, Paris.
- Beaujouan, J., Escouteloup, J., & Daniellou, F. (2011). Phasage des travaux et organisations transitoires : quels rôles pour l'ergonome ? *Activités*, (8)1, pp.26-43.
- Daniellou, F. (2003). Introduction. Dans C. Martin et D. Baradat (dir.), *Des pratiques en réflexion*. Toulouse : Octares.
- Daniellou, F. (2006). Entre expérimentation réglée et expérience vécue[...] *Activités*, 3(1), 5-18.
- Falzon, P. (2015). Pour une ergonomie constructive. Dans P. Falzon, *Ergonomie constructive*. Paris : PUF.
- Petit, J. (2005). *Organiser la continuité du service : Intervention sur l'organisation d'une Mutuelle de santé*. Thèse en ergonomie, Laboratoire des Systèmes Complexes, Bordeaux.
- Petit, J., & Escouteloup, J. (2009). *Intervention sur le phasage et le déroulement du chantier d'une maternité*. Rapport d'intervention, Département d'Ergonomie, ENSC, IPB, Bordeaux.
- Terssac, G. (de) (2003). Travail d'organisation et travail de régulation. In G. de Terssac (Ed.), *La théorie de la régulation sociale de Jean-Daniel Reynaud*. Débats et prolongements (pp. 121-134). Paris : La découverte.

Flex office, nouvelle technologie et travail à distance, vers l'entreprise libérée ?

Raphaël VILLECHENAUD

6 rue de Saint-Germain, 78230, Le Pecq;

raphael.villechenaud@altergo.fr

Alternatives Ergonomiques est intervenu récemment au sein du siège d'une entreprise spécialisée dans le crédit aux particuliers. Nous devons anticiper les effets de la mise en place du télétravail. A cette occasion, nous avons découvert une Nouvelle Forme d'Organisation du Travail introduite à l'occasion d'un déménagement récent. Elle s'appuie sur les N.T.I.C. et sur une définition des espaces de travail en fonction des activités réalisées par les différents services. Est recherché indirectement un changement de comportement des professionnels qui doit tendre vers plus de collaboration, d'autonomie et de responsabilité. Mais, les questionnements autour du télétravail ont révélé un nombre importants de difficultés relatives à un manque de discussion autour de la structuration de l'entreprise et des besoins du travail réel. Dans ces conditions le changement attendu amène finalement une division supplémentaire du travail et des collectifs.

Mots-clés : Environnement général de travail et des bâtiments ; Conception d'organisation ; Restructuration du travail

Flex office, new technology and remote work, to freedom-form company?

Alternatives Ergonomiques recently ran an intervention in the headquarters of a company specialized in personal loans. Called to anticipate the effects of setting up teleworking, we faced a new form of work organization based not only on the N.T.I.C. but also on a definition of workspaces due to the different activities of each departments. Is indirectly sought a change of professionals' behavior that must tend towards more collaboration, autonomy and responsibility. By and large, the teleworking question highlighted a number of difficulties related to a lack of discussion about the company's structuration and day to day work. Therefore, the expected change finally leads to an additional division of labor and collectives.

Keywords: General workplace design and buildings ; Organizational design ; Job restructuring

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Villechenaud, R. (2017). Flex office, nouvelle technologie et travail à distance, vers l'entreprise libérée ? . 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Les réflexions portées dans cet article ont débuté à l'occasion de la réalisation d'une expertise pour projet important au titre de l'article L.4614-2 alinéa 2 du code du travail, dans une entreprise du secteur bancaire spécialisée dans le crédit aux particuliers. Ce type d'expertise est contraint par des délais légaux qui exigent de mener la mission dans un délai de 45 jours. La direction présentait aux Instances Représentatives du Personnel un dispositif de télétravail pour les 1900 salariés du nouveau site dans lequel l'entreprise venait d'emménager. Le télétravail était appréhendé comme le prolongement naturel des changements organisationnels déployés dans le cadre du déménagement sous l'impulsion de la direction « conduite du changement ».

Les intervenants découvrent une forme d'organisation fondée sur un « concept » venu de consultants hollandais et, selon certains articles, très pratiquée dans ce pays et en Australie : l'*Activity-based working*. Ici on parle de « flex office » ou « organisation dynamique ». Depuis, nous avons compris la proximité, d'ailleurs revendiquée par la direction « Conduite du changement » avec des réflexions engagées sur les New Way of Working (N.W.o.W ou N.F.O.T. -Nouvelles Formes d'Organisation du Travail – Jemine, 2016), « l'entreprise libérée », l'entreprise « holacratique », toutes modalités énonçant l'objectif d'améliorer sensiblement le « bien-être au travail ».

Dans le cadre de cette mission, l'expression des salariés a davantage porté sur les difficultés liées à l'introduction de plusieurs modalités d'organisation relative aux N.F.O.T. que sur celles qui pourraient apparaître avec l'introduction du télétravail. En effet, nous avons vite été étonnés par le nombre de personnes qui envisagent le télétravail comme pouvant permettre de soulager les problèmes qu'ils vivent dans la nouvelle organisation. Discuter des modalités de travail a aussi permis d'entrevoir les attentes des salariés vis-à-vis de l'organisation.

Cet article propose de montrer comment l'introduction des modalités particulières relatives aux NFOT pourrait entraîner une division supplémentaire du travail et des collectifs.

Comment nous sommes-nous emparés de la problématique télétravail ?

Le projet concernait l'ensemble des personnes du siège de tous niveaux hiérarchiques, la grande majorité étant cadres fonctionnels au forfait jour, répartis en plusieurs directions. A chaque direction correspond un nombre important d'équipes, généralement de petites tailles (moins de 10 personnes) et de managers.

Les salariés travaillent comme analystes de données, d'autres sont développeurs informatiques, gestionnaires de réseaux, chef de projet marketing, contrôleurs de gestion, comptables... Tous ont pour outil principal l'informatique et le cœur de l'activité repose sur la manipulation de l'information.

Nous pensions au début de la mission réaliser « classiquement » des observations au poste de travail. Cette modalité s'est révélée impossible à mettre en œuvre dans la situation. En effet, nous devions anticiper les impacts de l'introduction du télétravail pour plus de 2000 salariés ne réalisant pas les mêmes activités en 45

jours. Comprendre finement l'activité de chacun n'était alors pas possible.

Nous avons donc opté pour la réalisation d'entretiens individuels semi-directifs. Dans un premier temps avec les porteurs du projet pour comprendre ses tenants et aboutissants et avec les personnes en charges de la prévention des risques au sein de la structure pour comprendre l'état de santé des salariés dans la situation actuelle. Dans un second temps, 140 entretiens individuels semi-directifs ont été réalisés, sur des bases aléatoires de choix des personnes dans presque toutes les directions concernées. Nous avons rencontré des managers d'équipes tout comme des personnes qui les constituent.

Les entretiens se sont structurés autour d'une problématique centrale : les justifications qu'apportaient les salariés vis-à-vis de leur volonté ou non de bénéficier du dispositif de télétravail. Cela nous a permis d'interroger à la fois les conditions de travail dans la situation actuelle mais aussi d'envisager le futur probable de leur manière de travailler. Les questions relatives à la charge de travail actuelle et à ses possibilités d'absorption, aux fonctionnements des collectifs ou à la fiabilité des outils ont aussi été abordées de manière systématique.

Les intervenants ont enfin pris le soin de « vivre » autant que possible l'organisation du travail et de l'espace telle que la vivent les salariés. Les entretiens n'ont pas été réalisés dans des bureaux dédiés mais de manière plutôt inopinée en utilisant les espaces mis à disposition pour apprécier leurs avantages et inconvénients.

Les résultats et les réflexions présentées dans cet article proviennent du matériau récolté en entretien, analysé et catégorisé de manière synthétique.

Les Nouvelles formes d'organisation du travail

Rapide définition

Les N.F.O.T. ou les N.W.o.W. n'ont pas encore, au vue de différents articles, de définition stabilisée. Mais, la définition de TASKIN (2012) semble aujourd'hui la plus exhaustive et la plus utilisée. Les N.F.O.T. sont présentées comme « un mix organisationnel de pratiques de flexibilité, d'organisation du travail (en équipe, semi-autonomes, virtuelles, p.ex.) et de management (par projets, par objectifs et tournées vers le partage des connaissances, essentiellement) dont la mise en œuvre est facilitée par les technologies de l'information et de la communication (TIC), et qui s'inscrit au cœur d'une vision particulière de l'entreprise » selon laquelle l'organisation serait plus démocratique, collaborative et durable dans sa gouvernance, prenant ainsi en compte les attentes de l'ensemble des parties prenantes de l'entreprise. » (Taskin, 2012, cité par Ajzen, Donis et Taskin, 2015).

Cette définition reste générale et le terme de « pratiques » attire notre attention. Par exemple, les pratiques liées à la flexibilité spatiale peuvent se décliner en travail à domicile, en bureaux partagés, dans des espaces de co-working... Ces modalités peuvent se combiner ou non.

L'élément le plus récurrent, et peut être le plus central dans l'introduction des N.F.O.T., est alors la volonté, affichée ou réelle, de modifier le mode de gouvernance de l'entreprise pour offrir « une capacité d'action plus

grande aux travailleurs, considérés comme responsables et autonomes.» (BIJL, 2009, cité par Ajzen, Donis et Taskin, 2015).

Un lien fort avec les NTIC

La mise en place des N.F.O.T. s'appuie sur les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (N.T.I.C.) dont le développement serait dans une 3ème phase, celle de la « virtualisation de la communication » (Silva et Ben Ali, 2010) :

Ce mouvement amènerait de nouvelles possibilités d'organisation. Nous assisterions à « l'émergence d'un nouveau phénomène qui concerne l'utilisation d'outils de communication entre les personnes sans contraintes spatiales » (Silva et Ben Ali, 2010). Cela signifie qu'aujourd'hui, avec l'avancée des techniques, nous pourrions échanger et construire de l'information sans avoir besoin de rencontres physiques ou de travailler de manière synchrone. Cette avancée est censée permettre aux entreprises de relever de nouveaux défis comme la globalisation de la concurrence et la nécessité d'échanger des informations depuis différents points du globe.

Comment s'est déclinée la mise en place de ce type d'organisation sur notre terrain ?

Des préalables à l'introduction

L'entreprise où nous sommes intervenus avait déjà engagé avant son déménagement la mise en réseau de ses activités et la dématérialisation de l'information. Ces deux mouvements ont conduit à la généralisation de la messagerie électronique d'entreprise et des processus de Gestion Electronique des Documents (GED). La dématérialisation sert la mise en réseau, pour échanger des informations à distance il est nécessaire qu'elles soient numérisées.

Une nouvelle conception des espaces

Avec le déménagement, ont été introduits de nouveaux modes d'organisation des espaces. Une étude a été réalisée par l'entreprise pour mesurer le taux d'occupation des postes de travail par les salariés. Cette étude a donné pour résultat un taux d'occupation moyen par jour de 60 % des postes de travail. Ce taux assez faible était présenté comme le résultat de la conjonction des congés, des nombreuses réunions auxquelles assistent les salariés ou encore des déplacements. Le choix d'introduire le Flex Office, le Clean Desk et de proposer une variété plus importante d'espaces a alors été fait.

Le Flex Office repose sur un principe de non attribution de bureaux fixes aux salariés. Chacun peut s'installer où il le souhaite. Le Clean Desk lui est lié, c'est une règle qui impose de laisser le bureau que l'on occupe libre si l'on s'absente pour un laps de temps supérieur à une durée fixée par l'entreprise (ici fixée à deux heures puis trois).

Dans le bâtiment les salariés ont alors accès à un ensemble d'espaces supposés correspondre aux différentes activités réalisées dans les services. Le principe repose sur la liberté de choix entre ces espaces en fonction des besoins aux différents moments de la journée.

Concrètement, dans les étages du bâtiment, chaque direction a un espace qui lui est dédié. A l'intérieur de

cet espace, les salariés des équipes n'ont pas de poste de travail dédié et fixe. Chaque espace de direction comprend :

- Des postes de travail en open-space censés favoriser le travail individuel et la concentration, certains possédant des écrans fixes, prises réseaux et électriques, plan de travail ajustables ; d'autres étant constitués uniquement par une banquette et une table.
- Des postes de travail individuels partiellement cloisonnés au milieu des open space censés favoriser la concentration et signifier qu'on ne souhaite pas être dérangé
- Des « bulles » qui doivent permettre des discussions « au pied levé » en petits groupes (autour de 5 personnes maximum)
- Des salles de réunion de tailles variées, réservables et équipées en fonction des besoins (conférence téléphonique, visio-conférence, tableaux interactifs)

De nouveaux outils

L'ensemble des salariés (« collaborateurs ») du site a été équipé d'un ordinateur portable de taille réduite (écran de 15 pouces) et d'un téléphone portable professionnel. Sans poste fixe, il est en effet nécessaire que chacun puisse transporter rapidement les outils dont il a besoin.

Ces outils viennent avec des applicatifs qui doivent faciliter la vie dans un environnement où personne n'a de place fixe. Ont été introduits la téléphonie par internet (VoIP), des serveurs pour sauvegarder les données en ligne, des logiciels avec possibilités de réaliser des visioconférences tout en partageant son écran et des documents, des applications permettant la mise en réseau de différents salariés de type réseau social...

La mise en place du télétravail

Dernière modalité, la mise en place d'une journée de télétravail par semaine pour chaque salarié du site, leur disponibilité devant rester la même que celle requise dans les locaux de l'entreprise. Aucune activité n'était à priori écartée du dispositif. La faisabilité de mise en place devait être étudiée par les différentes directions et managers d'équipes affiliés. A aucun moment n'était évoquées les questions relatives à l'organisation des services demain au regard des absences qu'engendrent le télétravail. Le bon fonctionnement des services était à priori assuré en imposant une contrainte de 30 % maximum de télétravailleurs sur une même journée.

Le dispositif est en lien avec les changements dans l'organisation des espaces. Travailler chez soi revient à étoffer le panel de lieux mis à disposition des salariés.

L'espoir d'un changement de culture

Les porteurs du projet côté ressources humaines sont à l'origine des modifications récentes d'organisation. Mais elles ne représentent pas des fins en elles-mêmes, elles doivent indirectement permettre de modifier les comportements des salariés et managers. Le but est d'arriver à une organisation plus innovante, collaborative et flexible dans laquelle les individus se feraient confiance, seraient autonomes et responsables.

L'exemple de la confiance est parlant, les managers et salariés n'ayant plus de positions de travail fixes, ils ne pourraient plus se surveiller les uns les autres et abandonneraient certaines formes de contrôle. Le présentiel ne serait alors plus la norme, le travail pouvant se faire n'importe où, n'importe quand (« anywhere, anytime »), seul l'atteinte des objectifs prévaudrait.

Le projet télétravail, un révélateur

L'illusion du choix des positions de travail

Le nombre de places disponibles pour les salariés de chaque direction cristallisait le mécontentement alors même que les porteurs du projet indiquaient qu'il y avait autant de places que de salariés sur le site.

Mais, dans l'activité, ce n'est pas le nombre de place qui posait problème mais le nombre de place de qualité disponibles à un instant T. Une place de qualité est celle qui dispose d'un écran fixe, d'un siège et d'un plan de travail réglables et des connectiques nécessaires. Ces places sont en proportion trop faibles pour que tout un chacun puisse les utiliser quand il le souhaite.

Les salariés qui ne peuvent pas utiliser des stratégies horaires, c'est-à-dire arriver plus tôt pour s'installer sur ce type de place, sont rapidement contraints de travailler sur des places inconfortables et peu adaptées à la bureautique.

Pour les porteurs du projet, cette situation est marginale. Avec les règles liées au clean desk et avec l'idée que tous les salariés ont souvent des réunions, il devrait y avoir rotation sur les postes de qualité et les situations d'inconfort devaient être réduites. Dans les faits, tous les salariés n'ont pas des réunions toutes la journée ni tous les jours et en fonction des périodes de charges, les taux d'occupation de certaines directions peuvent atteindre 100 %.

Le travail à distance devient la norme

Les salariés déplorent qu'il soit de moins en moins possible de se retrouver avec les personnes de leur service ou celles avec lesquelles ils auraient besoin d'échanger pour travailler. Les salariés le disent : « on est plus souvent à côté d'inconnus ». Comme ils ne savent pas où se trouvent leurs collègues, ils se concentrent sur leurs propres tâches et en viennent à utiliser plus fréquemment le mail. Le contact téléphonique est souvent délaissé du fait de la nuisance sonore qu'une conversation peut engendrer dans les open-space. Les échanges sont alors moins spontanés et ce qui est de l'ordre de l'informel tend à disparaître.

Pour surmonter les difficultés liées à l'éclatement spatial, certaines équipes déclarent avoir revu leurs périmètres d'action et la répartition des tâches pour que la nécessité de collaborer soit la plus faible possible.

Loin de favoriser la collaboration, ce système d'organisation spatiale favorise l'isolement des professionnels, un découpage supplémentaire du travail et divise un peu plus les collectifs. Les salariés se retrouvent seuls au milieu des autres, proches d'un point de vue virtuel, éloignés d'un point de vue physique.

La charge de travail n'est pas questionnée

L'opportunité de bénéficier du dispositif de télétravail est aussi envisagée comme un moyen de mieux absorber la charge de travail. Beaucoup sont prêts à dire que les journées à domicile seraient plus productives que celles passées au bureau. L'organisation dynamique n'y est pas pour rien. Elle engendre des interruptions de tâches et des difficultés de concentration dans les espaces qui sont souvent remontées.

Ce manque de possibilité de concentration est aussi en lien avec la structuration des journées de certains professionnels. Ceux-ci, plutôt de profils « chef de projet » ou « manager » participent à un nombre de réunion important qui réduit considérablement les moments de calmes propices par exemple à la lecture ou la construction de documents. Les temporalités des projets sont aussi remises en cause par les salariés. Celles-ci ne laissent que peu de place à la régulation des aléas et les périodes précédentes les dates butoirs donnent le plus souvent lieu à des débordements horaires.

Cette réalité rejaillit sur la vie personnelle des salariés et le télétravail est donc aussi envisagé comme pouvant permettre demain de mieux équilibrer temps de travail et temps de vie.

La mise en place du dispositif n'était pourtant pas perçue par les salariés ni présentée par la direction comme un moyen de remettre en discussion ces problématiques. Les salariés l'envisagent volontiers comme une façon de moins les subir.

Une attente de flexibilité

Pour les salariés, le dispositif de télétravail devait être flexible. Ne pas offrir la possibilité de faire varier son jour de télétravail ou ses horaires pour ces journées relevait pour eux d'un manque de confiance de l'entreprise. Par exemple, ils souhaitaient avoir la possibilité de commencer plus tôt ou plus tard en décalant leurs horaires en conséquence ou d'intercaler des moments personnels dans ces journées.

Mais les porteurs du projet avaient fait le choix de verrouiller ces deux aspects du projet. Celui-ci portait en fait les contradictions qui parcourent l'entreprise. Il est nécessaire de se faire confiance les uns les autres pour favoriser l'autonomie et la responsabilité et en même temps, il est nécessaire d'être sûr que le travail se fasse. Par leur volonté de rigidifier les plages horaires de travail lors de ces journées, le projet portait une vision de la charge de travail évaluée par le temps de travail. Le contrôle qui devait s'amenuiser avec le projet et l'organisation dynamique était donc toujours présent en creux.

La rigidité du système organisationnel est contradictoire avec le changement de culture demandé

Si le projet de mise en place du télétravail est porteur de rigidité, l'organisation du travail dans laquelle se sont inscrites les nouvelles modalités des NFOT l'est tout autant.

Si les porteurs du projet NFOT attendent plus d'autonomie, de responsabilité et de confiance de la part des salariés et managers, ces derniers le souhaitent également. Mais, le débat avec les salariés autour de ces thématiques ne

porte alors plus sur les espaces de travail ou sur les outils informatiques mis en œuvre mais bien sur la structuration du travail dans l'entreprise entre le management de haut niveau, les directions, les services et les salariés.

Comme les porteurs de projet, ils déplorent le manque d'autonomie, mais le lient à l'attribution de périmètres de travail restreints qui ne laissent pas de place à l'initiative, le manque de responsabilité en remettant en cause la dilution du pouvoir de décision entre plusieurs strates de management, le manque de confiance en remettant en cause les processus institués de reporting... La capacité de l'entreprise à améliorer de manière continue ses processus est aussi pointée du doigt.

Tout se passe comme si les salariés devaient s'engager dans un changement comportemental qui semble impossible dans le réel de l'activité de travail au sein de cette entreprise. Et ce type de changement dans la structuration du travail semble des plus compliqué à porter, la plupart des remontées de difficultés pouvant être interprétées comme la défaillance d'un individu, d'un service ou d'une direction.

Face à l'ensemble de difficultés évoquées ci-dessus, les salariés justifiaient massivement leur volonté de télétravailler pour « fuir » la nouvelle organisation de l'espace. Avant le déménagement la grande majorité disait avoir plaisir à venir au bureau. Même si des difficultés existaient, les collectifs de travail soutenaient leurs activités. Mais avec les contraintes engendrée par l'éclatement spatial des professionnels d'une même équipe et l'impression de déjà travailler à distance au sein même du bâtiment, ils trouvaient de moins en moins de bénéfice à être présent physiquement, pire certains en souffraient réellement.

Discussion

Ce que nous avons repéré correspond à ce qui a pu être relevé par d'autres dans des articles récents. Jemine (2016) a décrit la mise en place d'une organisation type NFOT dans une entreprise d'assurance avec les mêmes effets en termes de difficultés vis-à-vis des postes de travail, de la cohésion d'équipe et la persistance des systèmes de contrôle. D'autres, Ajzen, Donis et Taskin (2015) estiment que les problématiques engendrées auraient pour origine la motivation financière à la mise en place des NFOT, gagner des mètres carrés.

Ces nouvelles organisations seraient alors mise en place de manière purement instrumentale sans penser la place des individus et des collectifs en leur sein ni l'adaptation aux spécificités des différentes activités réalisées au sein d'une même entreprise.

Il nous semble que c'est le cas de cette entreprise du secteur bancaire qui par la mise en place des NFOT espère un changement de comportement par la refonte de certaines modalités de travail.

Mais, il est possible que ces nouveaux modes de travail puissent sous-tendre les demandes et les aspirations des salariés dans certaines activités. Encore faut-il que leur introduction ne relève pas d'un nouveau « *one best way* » mais puisse être l'occasion de discuter des problématiques de travail rencontrées pour arriver à une compréhension du travail réel.

Ces projets de mises en place de processus qui permettraient d'autonomiser les personnes devraient prendre en compte les besoins réels. Cela pourrait lever une des contradictions les plus importantes de ce type d'introduction : vouloir rendre les gens plus autonomes et responsables tout en leur imposant l'ensemble des modalités des N.F.O.T. sans consultation ni discussions sur les défis qu'elles demandent de relever.

Enfin, ce type de mission à format court interroge un des attendu central de la méthode ergonomique à savoir le niveau de finesse dans la compréhension de l'activité de travail. Ici, il n'était pas possible de répondre à la demande en déployant l'ensemble de nos outils dont l'observation du travail. Ce n'est pas le cas de toutes les demandes d'expertises. C'est la conjonction du délai court, de l'échantillon constitué par des activités très hétérogènes et d'une question qui appelle autant de réponses qu'il y a de situations individuelles qui nous a poussé à « tordre » le cadre classique.

Nous avons donc fait le choix de passer par un questionnement inspiré des connaissances constituées par le cadre théorique de l'ergonomie et de nos propres expériences des situations de travail du secteur tertiaire. Notre objectif étant une mise en débat des contradictions qui parcourent l'entreprise plus que la constitution de connaissances fines sur l'activité.

Conclusion

Dans cet article nous avons tenté de montrer comment l'introduction des NFOT dans un contexte organisationnel particulier pourrait contribuer à la division du travail et des collectifs. La mise en place de ces nouvelles modalités d'organisation sans prendre en compte les logiques d'activité et leurs diversités laisse les professionnels seuls face à leurs difficultés. Les compromis se jouent alors volontiers sur le plan individuel et ne trouvent pas d'échos dans la discussion collective.

Dans ce contexte le télétravail pourrait tendre à rendre encore plus invisible voire indiscutable collectivement les compromis réalisés par les uns et les autres. Pourtant au regard de la situation dans l'organisation dynamique, le télétravail nous a semblé être nécessaire pour que les salariés puissent trouver des moments de décompression. Mais est-ce tenable sur la durée ?

Soit les individus vont se mettre à pallier les difficultés et aléas au prix de débordements, soit ils peuvent continuer comme certains le font déjà à se replier sur leurs propres tâches de travail et contraintes. L'efficacité et le sens accordé au travail pourrait être touché dans les deux cas. Mais il nous semble que la question du sens serait à investiguer davantage. En l'état actuel peu de salariés semblent le percevoir. La définition de périmètres restreints sans réel pouvoir de décision est fréquente dans cette organisation et le travail pourrait s'apparenter à de l'exécution. *A contrario*, en nombre plus restreint, les chefs de projet travaillent de manière transversale et créent du lien entre le travail de différents professionnels. Ils possèdent une vision plus construite de ce à quoi ils participent. Semblent ici perdurer des traces du modèle Taylorien de division du travail.

Vers quoi pourrait-on tendre demain dans cette situation ? Va-t-on dériver vers un travail à la tâche pour chaque professionnel ? Le statut de salariés va-t-il se rapprocher de celui de travailleur indépendant qui négocie avec l'entreprise ses conditions de travail par rapport à ses propres contraintes ? La régulation des charges de travail et du temps de travail ne va-t-il plus qu'être du ressort des individus et non plus des collectifs de travail, de l'organisation voire de la société civile ?

En l'état actuel, cette entreprise et d'autres pourraient s'orienter vers un travail à distance de tous mais sans discussion collective sur les régulations pourtant nécessaires à la santé et l'efficacité des professionnels. Comment faire demain pour rouvrir ces débats quand aujourd'hui il est si difficile d'évoquer les difficultés individuelles et de remettre en cause l'organisation du travail dans ce type de structure ?

Bibliographie

Ajzen, Michel ; Donis, Céline ; Taskin, Laurent. (2015) Ka-léidoscope des nouvelles formes d'organisation du travail : L'instrumentalisation stupide d'un idéal démocratique et collaboratif. *Gestion 2000 : management & prospective*, Vol. 31, no.3, p. 125-148. doi: 10.3917/g2000.323.0125 ou <https://www.cairn.info/revue-gestion-2000-2015-3-page-125.htm>

François Silva, Anis Ben Ali. (2010). *Emergence du travail collaboratif: Nouvelles Formes d'Organisation du Travail*. *Management & Avenir*, n° 36, p. 340-365. doi: 10.3917/mav.036.0340 ou <https://www.cairn.info/revue-management-et-avenir-2010-6-page-340.htm>

Jemine, G. (2016, Octobre). *Un chantier de modernisation des contextes de travail: le « New Way of Working » dans une compagnie d'assurances*. Communication présentée au 27ème congrès AGRH, Strasbourg. Repéré à <http://hdl.handle.net/2268/200748>



Détection de la somnolence au moyen du signal vocal

Stanislas BOYER¹, Radouane EL-YAGHOUBI², Robert RUIZ³ et Agnès DAURAT²

¹ Bertin Technologies, Ergonomics & Human Factors, Toulouse, France

stanislas.boyer@bertin.fr

² CLLE-LTC – Université Toulouse II - Jean Jaurès, Toulouse, France

³ LARA – Université Toulouse II - Jean Jaurès, Toulouse, France

L'objectif de cette étude était de déterminer si la voix humaine peut permettre de détecter l'état de somnolence d'une personne. La voix de participants a été enregistrée lors d'une tâche de lecture avant et après une nuit de Privation Totale de Sommeil (PTS). Les variations de l'état de somnolence consécutives à la PTS ont été évaluées au moyen de l'ÉlectroEncéphaloGraphie (EEG). Les résultats ont montré une variation significative après la PTS de plusieurs paramètres acoustiques liés : (a) à l'amplitude des impulsions glottiques (fréquence de modulation d'amplitude), (b) à la forme du signal acoustique (longueur euclidienne du signal et ses caractéristiques associées) et (c) au spectre du signal des voyelles (rapport harmonique sur bruit et coefficients cepstraux à échelle Mel). Les variations après PTS de certains d'entre eux étaient corrélées à celles du niveau de somnolence.

Mots-clés : Privation de sommeil, Vigilance, Parole.

Drowsiness detection based on speech signal

The aim of this study was to determine if the human voice can serve to detect drowsiness of an individual. The participants' voice was recorded during a reading task before and after a night of Total Sleep Deprivation (TSD). Drowsiness variations linked to TSD were assessed using ElectroEncephalography (EEG). Results showed significant variations after the TSD in many acoustic features related to: (a) the amplitude of the glottal pulses (amplitude modulation frequency), (b) the shape of the acoustic wave (Euclidean length of the signal and its associated features) and (3) the spectrum of the vowel signal (harmonic-to-noise ratio and Mel-frequency cepstral coefficients). Variations in some of these acoustic parameters after TSD are correlated with EEG variations.

Keywords: Sleep loss, Vigilance, Speech

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Boyer, S., El-Yagoubi, R., Ruiz, R. & Daurat, A. (2017). Détection de la somnolence au moyen du signal vocal. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La mise en œuvre de méthodes de détection en temps réel de l'état de somnolence d'un individu représente un enjeu majeur pour la sécurité des transports (ex., aérien, ferroviaire, etc.). Dans cette optique, l'approche acoustique à travers l'étude de la voix humaine semble particulièrement adaptée chez des populations de locuteurs dont les professions nécessitent une communication constante via une chaîne électro-acoustique (ex., pilotes d'avion, contrôleurs aérien, etc.). Quelques études se sont intéressées aux effets de la somnolence sur le signal vocal dans le cadre de privation totale ou partielle de sommeil [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]. Toutefois, le nombre de recherche est faible et leurs résultats apparaissent parfois contradictoires, c'est-à-dire que le sens de variation de certains paramètres acoustiques peut différer entre les études. Ceci s'explique en partie par les nombreuses différences méthodologiques entre les travaux telles que le type de prononciation qu'effectue le locuteur (discours naturel, lecture de texte, énonciation de mots ou de voyelles), le type de vocabulaire analysé (énoncés, phrases, mots, consonnes ou voyelles) ou encore le niveau de somnolence qui dépend de la durée de privation de sommeil. Par ailleurs, très peu d'études ont utilisé une mesure de référence – par exemple physiologique – qui soit en capacité d'attester objectivement de l'état de somnolence de l'individu durant les protocoles expérimentaux.

Partant de ce constat, l'objectif de ce travail de recherche est d'évaluer l'impact d'une Privation Totale de Sommeil d'une nuit (PTS) sur les paramètres acoustiques de la voix et de déterminer s'il existe une relation entre les variations des paramètres acoustiques et les variations de l'état de somnolence.

Situation et méthodes

Participants

22 participants (12 femmes) de nationalité et de langue maternelle française ont été privés de sommeil durant une nuit au laboratoire du sommeil du centre hospitalier universitaire de Toulouse (âge moyen 27.05 ± 7.92).

Procédure

L'expérimentation était composée de deux sessions expérimentales d'environ 1h30, une avant et une après une nuit de PTS. La session expérimentale avant la PTS débutait la veille à 18h30 (pic circadien de la vigilance) et la session après la PTS débutait à 7h le lendemain matin. Chaque session était composée d'une évaluation du niveau de somnolence (version modifiée du test de somnolence de Karolinska ou KDT; [11]) et d'une tâche de lecture de texte.

Test de somnolence de Karolinska

La version modifiée du test d'évaluation de la somnolence de Karolinska (KDT, [11]) consistait à enregistrer l'ÉlectroEncéphaloGraphie (EEG) du participant durant 9 minutes, alors qu'il était installé sur une chaise confortable, dans une pièce calme et à une

distance de 2 mètres d'un mur sur lequel était placé à la hauteur de ses yeux une croix rouge. Le participant devait fixer la croix rouge durant les 3 premières minutes du test. Les 3 suivantes, il devait fermer les yeux avec pour consigne de lutter contre le sommeil puis il devait de nouveau fixer la croix rouge les 3 dernières minutes.

Les puissances spectrales relatives des ondes cérébrales alpha (α : 7.9 - 12.6 Hz, en %) et thêta (θ : 3.9 - 7.8 Hz, en %) – qui reflètent l'état de somnolence d'une personne – ont été calculées durant les 3 minutes du KDT avec les yeux fermés (YF).

Tâche de lecture et analyse acoustique

La tâche de parole consistait à enregistrer la voix des participants durant la lecture d'un texte. Deux textes sans valence émotionnelle ont été sélectionnés. Afin d'éviter les effets d'apprentissage, le texte utilisé avant la PTS était différent de celui utilisé après PTS.

Les voyelles ont été segmentées manuellement dans les corpus de parole avec le logiciel PRAAT, en ne conservant que la partie quasi-stationnaire du signal. L'attaque, l'extinction et la partie de transition vers les phonèmes adjacents ont été supprimées. Un contrôle auditif a également été réalisé. Pour chaque voyelle, 45 paramètres acoustiques ont été mesurés:

Caractéristiques prosodiques

Le logiciel PRAAT fournit la fréquence fondamentale (F0) moyenne de chaque segment sélectionné (i.e., pour chaque voyelle) et l'écart type associé (Standard Deviation of F0 ou SDFo). Les jitters ont été calculés afin d'estimer la variabilité à court-terme de F0 et les shimmers afin d'estimer la variabilité à court-terme de l'amplitude des pulses glottiques. Fmod, qui est la fréquence de modulation de l'amplitude de ces maxima d'amplitude de la voyelle, a également été calculée.

Caractéristiques de la forme de l'onde acoustique

Le Digital Amplitude Length (l) est une estimation de la longueur euclidienne du signal, obtenue par le calcul de la somme des différences (en valeur absolue) de l'amplitude entre les échantillons successifs [13]. Lorsque cette somme est calculée entre deux pulses glottiques, devient une estimation de la longueur d'un cycle vibratoire et est une estimation de cette longueur par unité de temps. et sont les valeurs moyennes de ces deux grandeurs sur l'ensemble des périodes de la voyelle. Les variations à court-terme de l et sont obtenues par le calcul du jitter de DALTo (jitt(l)) et de celui de (jitt(l)). L'hypothèse est que les variations du signal dues à des perturbations de la parole vont modifier le contour de la forme de l'onde acoustique sur le chronogramme et donc sa longueur.

Caractéristiques spectrales

Les paramètres spectraux sont classiques et sont les suivants: les fréquences des quatre premiers formants (Fi), le centre de gravité spectral (SCG), la fréquence d'équilibre énergétique (EBF), le coefficient d'asymétrie (SKE) et celui d'aplatissement (KUR), la pente spectrale (ST) et trois différences d'énergie (EDi). Un autre paramètre, le rapport signal sur bruit (Harmonic-to-Noise Ratio ou HNR), très sensible à la présence de bruit dans la voix, a été retenu, l'hypothèse étant que la voix pourrait être plus bruitée chez un individu somnolent.

Douze coefficients cepstraux (Mel-Frequency Cepstral Coefficients ou MFCC) ont également été sélectionnés et mesurés en raison de leur importance dans la reconnaissance vocale et la classification automatique.

Analyses statistiques

Des analyses de variance (ANOVAs) à mesures répétées avec un risque d'erreur de 5 % ont été effectuées afin de comparer les puissances spectrales relatives α et θ avant et après la PTS lors de la phase YF du KDT. Le modèle statistique comprenait deux facteurs à mesures répétées : région (frontale, centrale, pariétale et occipitale) et privation totale de sommeil (PTS : avant et après). Des tests-t ont été utilisés comme tests post-hoc. Des tests-t ont été effectués afin de comparer les paramètres acoustiques avant et après la PTS.

Résultats

Test de somnolence de Karolinska

La puissance spectrale relative α a significativement diminué à la suite de la PTS ($F(22,1) = 15.43$, $p < 0.001$, $\eta^2 = 0.42$) alors que la puissance spectrale relative θ a significativement augmenté ($F(22,1) = 16.96$, $p < 0.0001$, $\eta^2 = 0.45$) (cf. Figure 1).

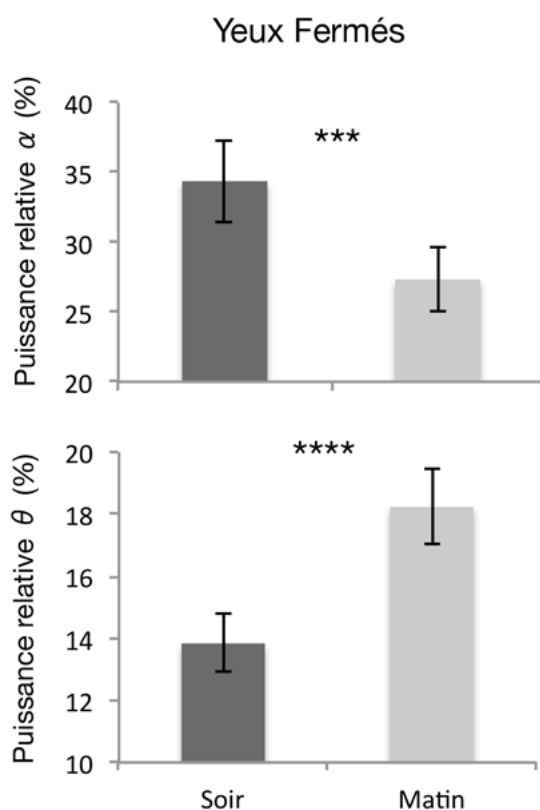


Figure 1 : Puissances spectrales relatives α et θ avant et après la PTS lors de la phase « Yeux Fermés » du KDT. *** $p < 0.001$, **** $p < 0.0001$.

Paramètres acoustiques

Caractéristiques prosodiques et de la forme de l'onde acoustique

La fréquence de modulation (Fmod), le, le jitt(), le et le jitt() ont diminué significativement à la suite de la PTS (respectivement $t(21) = 3.64$, $p < 0.01$, $dz = 0.77$; $t(21) = 2.80$, $p < 0.05$, $dz = 0.60$; $t(21) = 2.21$, $p < 0.05$, $dz = 0.47$; $t(21) = 2.64$, $p < 0.05$, $dz = 0.56$; $t(21) = 2.23$, $p < 0.05$, $dz = 0.48$). Leur diminution était respectivement de 4.92% ($\sigma = 6.46$), 9.88% ($\sigma = 27.37$), 8.20% ($\sigma = 30.44$), 9.89% ($\sigma = 27.23$) et 5.84 % ($\sigma = 34.73$).

Caractéristiques spectrales

Le HNR a diminué significativement ($t(21) = 2.49$, $p < 0.05$, $dz = 0.53$) tandis que les coefficients MFCC3, MFCC6, MFCC7, MFCC9, MFCC10, MFCC11 et MFCC12 ont augmenté significativement à la suite de la PTS (respectivement $t(21) = -3.36$, $p < 0.01$, $dz = -0.71$; $t(21) = -3.42$, $p < 0.01$, $dz = -0.73$; $t(21) = -2.44$, $p < 0.05$, $dz = -0.52$; $t(21) = -2.69$, $p < 0.05$, $d = -0.58$; $t(21) = -2.66$, $p < 0.05$, $dz = -0.57$; $t(21) = -2.29$, $p < 0.05$, $dz = -0.49$; $t(21) = -2.59$, $p < 0.05$, $dz = -0.55$).

La diminution du HNR était de 1.88 % ($\sigma = 3.54$) et l'augmentation des coefficients MFCC3, MFCC6, MFCC7, MFCC9, MFCC10, MFCC11 et MFCC12 était respectivement de 2.27% ($\sigma = 3.25$), 1.95% ($\sigma = 2.69$), 1.64% ($\sigma = 3.40$), 1.99% ($\sigma = 3.66$), 1.07% ($\sigma = 1.91$), 0.90% ($\sigma = 1.95$), 1.14% ($\sigma = 2.28$).

Corrélations

Des corrélations de Pearson ont été effectuées entre la variation (différence « après - avant » PTS) des puissances spectrales relatives α et θ dans le KDT et les paramètres acoustiques sensibles à la PTS. Seule une corrélation positive entre la puissance spectrale relative α et le jitt() était significative, $r(22) = 0.50$, $p < 0.5$ (cf. Figure 2).

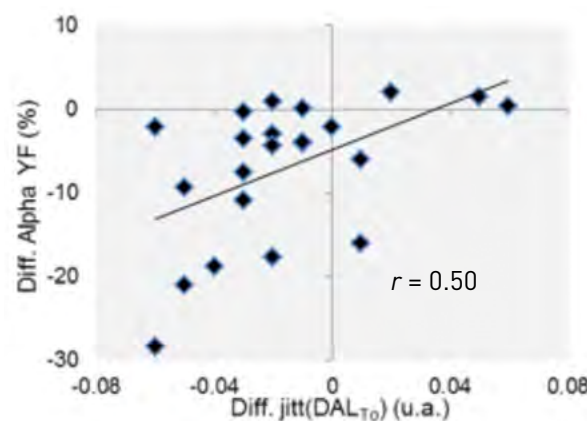


Figure 2 : Nuage de points de la corrélation significative entre la puissance spectrale relative α et le jitt().

Discussion

Somnolence physiologique

La privation totale de sommeil a conduit à une diminution de la puissance spectrale relative α et à une augmentation de la puissance spectrale relative θ lors de la phase YF du test KDT, confirmant que les participants étaient plus somnolents après la PTS.

Paramètres acoustiques

Caractéristiques prosodiques

Aucun changement significatif de la plupart des paramètres prosodiques n'a été observé à la suite de la PTS, notamment de la fréquence fondamentale (F0) et de son écart type (SDFo). Cette absence de variation de F0 a déjà été rapportée par [8] et celle de SDFo par [5]. Les résultats des autres études relatives aux effets de la privation de sommeil sur ces deux caractéristiques sont très contrastés. Certains auteurs [2,3,4,5] ont ainsi rapporté une diminution de F0 après privation de sommeil tandis que [6] a observé une augmentation ; [1,3] ont montré une diminution de SDFo alors qu'une augmentation a été rapportée par [8]. Par ailleurs, la réduction de la période consacrée au sommeil ou sa suppression totale a conduit dans quelques travaux à une augmentation du jitter [5,6] et du shimmer [5]. Dans cette étude, un jitter (PPQ5) et trois shimmers (Shimmer 1, Shimmer 2 et APQ11) ont montré une tendance à l'augmentation à la suite de la PTS. Les autres jitters et shimmers (Jitter 1, Jitter 2, RAP, DDP, APQ3 et APQ5) n'ont pas varié significativement – leurs valeurs étaient néanmoins plus élevées à la suite de la PTS. En conséquence, la privation de sommeil pourrait conduire à une légère hausse des perturbations à court terme de F0 et de celles de l'amplitude des pulses glottiques. La fréquence de modulation d'amplitude (Fmod), également reliée aux pics d'amplitude de la voyelle, est la seule caractéristique prosodique ayant varié significativement à la suite de la PTS. Sa réduction indique une diminution de la fréquence de la modulation d'amplitude des pulses glottiques de la voyelle.

Caractéristiques de la forme de l'onde acoustique

Les paramètres acoustiques relatifs à la forme du chronogramme ont été particulièrement affectés par la privation de sommeil. Ainsi, les valeurs du $\text{jitt}()$, du $\text{jitt}()$ ont diminué à la suite de la PTS, indiquant une diminution de la longueur euclidienne du signal de voyelle et de son instabilité à court-terme, et ce indépendamment de la durée de la période To.

Caractéristiques spectrales

Le rapport harmonique sur bruit (HNR) a diminué à la suite de la PTS. Cette variation indique que la voix des participants pourrait être plus bruitée, avec une plus grande présence de souffle et/ou un niveau plus élevé des composantes harmoniques. Une interprétation possible est que l'augmentation de la somnolence consécutive à la privation de sommeil serait liée à une diminution du tonus des muscles impliqués dans la tension des cordes vocales. Ce relâchement musculaire pourrait provoquer des fuites d'air à travers la glotte lors de la phonation, conduisant à une diminution des valeurs du HNR.

Les coefficients cepstraux à échelle Mel (MFCC) ont été

particulièrement sensibles à la privation de sommeil. La plupart d'entre eux (i.e., MFCC3, MFCC6, MFCC7, MFCC9, MFCC10, MFCC11 et MFCC12) ont augmenté significativement à la suite de la PTS. Les autres coefficients n'ont pas varié significativement – leurs valeurs étaient toutefois plus élevées après la nuit de PTS. Les coefficients MFCC offrent une représentation compacte et compressée mais abstraite du processus de production de la parole humaine. Par conséquent, contrairement aux autres caractéristiques acoustiques, aucune interprétation précise de leur variation ne peut être faite.

Corrélations

La puissance spectrale relative α dans le KDT lors de la phase yeux fermés était positivement corrélée avec le $\text{jitt}()$: Plus le niveau d'éveil physiologique diminuait, plus l'instabilité à court-terme des longueurs euclidiennes diminuait. L'absence de corrélations entre les puissances relatives α et θ et les autres paramètres acoustiques peut s'expliquer par l'hétérogénéité des réponses des individus à la privation de sommeil. Certains participants ont montré un niveau de vigilance et/ou un signal vocal extrêmement dégradé à la suite de la PTS alors que d'autres ont été peu affectés que ce soit sur le plan de la vigilance et/ou sur le plan du signal vocal.

Par ailleurs, les mesures EEG de l'état de somnolence n'ont pas été réalisées simultanément avec la prise de son du signal vocal. Un enregistrement de l'activité corticale a été effectué durant la tâche de lecture de texte mais l'analyse des puissances spectrales n'a pas été possible en raison de la forte perturbation du tracé EEG engendrée par la phonation.

Conclusion

La fréquence de modulation d'amplitude (Fmod), la longueur euclidienne du signal et ses paramètres dérivés, le HNR et les coefficients MFCC pourraient représenter des indicateurs pertinents de l'augmentation du niveau de somnolence due à une privation de sommeil. Ces résultats ouvrent un champ important de perspectives pouvant notamment s'appliquer aux recherches sur la sécurité des transports et l'étude des facteurs humains dans le domaine aéronautique.

Bibliographie

- [1] Morris, G. O., Williams, H. L., & Lubin, A. (1960). Misperception and disorientation during sleep deprivation. *A.M.A. Archives of General Psychiatry*, 2(3), 247–254.
- [2] Johannes, B., Salnitski, V. P., Gunga, H. C., & Kirsch, K. (2000). Voice stress monitoring in space – Possibilities and limits. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 71(9 Suppl), A58–65.
- [3] Nwe, T., Li, H., & Dong, M. (2006). Analysis and detection of speech under sleep deprivation. In *Proceedings of Interspeech (Pittsburgh, USA)*, Vol. 9, pp. 17–21.
- [4] Krajewski, J., Batliner, A., & Golz, M. (2009). Acoustic sleepiness detection: Framework and validation of a speech-adapted pattern recognition approach. *Behavior Research Methods*, 41(3), 795–804.

- [5] McGlinchey, E. L., Talbot, L. S., Chang, K., Kaplan, K. A., Dahl, R. E., & Harvey, A. G. (2011). The Effect of Sleep Deprivation on Vocal Expression of Emotion in Adolescents and Adults. *SLEEP*, 34(9), 1233–41.
- [6] Ruiz, R., Plantin de Hugues, P., & Legros, C. (2009). Voice analysis as a significant parameter of car driver's fatigue. *Proceedings of the ACOUSTICS High Tatras 2009 "34th International Acoustical Conference - EAA Symposium,"* (record 10), 7–10.
- [7] Greeley, H. P., Friets, E., Wilson, J. P., Raghavan, S., Picone, J., & Berg, J. (2006). Detecting fatigue from voice using speech recognition. In *IEEE International Symposium Signal Processing and Information Technology* (Vancouver, Canada), pp. 567–571.
- [8] Vogel, A. P., Fletcher, J., & Maruff, P. (2010). Acoustic analysis of the effects of sustained wakefulness on speech. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 128(6), 3747–56.
- [9] Krajewski, J., Schnieder, S., Sommer, D., Batliner, A., & Schuller, B. (2012). Applying multiple classifiers and non-linear dynamics features for detecting sleepiness from speech. *Neurocomputing*, 84, 65–75.
- [10] Greeley, H. P., Berg, J., Friets, E., Wilson, J., Greenough, G., Picone, J., Nesthus, T. (2007). Fatigue estimation using voice analysis. *Behavior Research Methods*, 39(3), 610–619.
- [11] Akerstedt, T., & Gillberg, M. (1990). Subjective and Objective Sleepiness in the Active Individual. *International Journal of Neuroscience*, 52(1-2), 29–37.
- [12] Ruiz, R., Plantin de Hugues, P., & Legros, C. (2012). Amplitude modulation of vowel glottal pulses: application to sleep inertia. In *11ème Congrès Français d'Acoustique*. Nantes, 335–339.
- [13] Ruiz, R., Plantin de Hugues, P., & Legros, C. (2010). Advanced Voice Analysis of Pilots to Detect Fatigue and Sleep Inertia. *Acta Acustica United with Acustica*, 96(3), 567–579.



L'oculométrie peut-elle être utilisée pour étudier le travail de coordonnateur de trafic dans un centre de dégivrage aéronautique centralisé ?

Clément MARTY¹ et Servet GÜNEBAK², Sylvie NADEAU², François MORENCY²

¹ Aix Marseille Université

clement.marty@ensam.eu

² Département de génie mécanique, École de technologie supérieure

Le dégivrage des avions au sol est obligatoire au Canada lors de conditions givrantes. Lorsque l'aéroport est pourvu d'installations adaptées, plusieurs avions sont dégivrés en même temps. Le coordonnateur de trafic et de mouvement doit gérer la coactivité entre les équipes de dégivrage, les pilotes et le personnel impliqué. Les défauts de communication sont la première cause d'accident. Le présent article va montrer la pertinence de l'oculométrie pour l'étude des défauts de communication lors d'activités de dégivrage au sol des avions. Dans ce but, une revue de littérature non exhaustive est réalisée, ciblée sur l'utilité de l'oculométrie pour l'étude terrain de la tâche des coordonnateurs de trafic et de mouvements. Elle s'appuie sur des recherches effectuées dans les bases de données scientifiques afin d'extraire les articles démontrant ou non l'utilité de l'oculométrie in situ. Il est montré que l'oculométrie permet d'identifier les réflexes d'observation d'un individu, d'évaluer le niveau de concentration ainsi que la charge mentale supportée par un individu. Les données recueillies peuvent être couplées à des questionnaires complémentaires, tel NASA-TLX, afin d'évaluer la perception de la charge de travail. L'oculométrie devrait permettre, à terme, d'identifier les raisons des défauts de communication entre le coordonnateur de trafic et de mouvement et les acteurs du dégivrage.

Mots clés : Revues, fiabilité humaine, charge mentale, prévention des erreurs

Is Eye Tracking a relevant mean to evaluate Coordinator Traffic Movement's work in deicing center ?

Aircraft ground deicing is necessary to ensure a safe takeoff during freezing conditions in Canada. When the airport is equipped with proper facilities, it is possible to de-ice multiple planes at the same time. The Coordinator of Traffic and Movement (CTM) has to coordinate a massive coactivity between numerous de-icing teams on ground, pilots and other actors involved in the de-icing process. In this context miscommunication can lead to accidents. In this paper, it will be shown that eye-tracking technology is a relevant way to study human factors during communication problems in the aircraft ground de-icing context. The paper is shaped as a literature review focused on eye-tracking application field, which has been conducted to extract the applicable knowledge in eye-tracking technology by searching articles on scientific databases. It is shown in the scientific literature that eye tracking is a relevant means to identify areas of interest, visual attention and mental workload. Results can also be crossed with other questionnaires, as NASA-TLX to evaluate workload perception. Eye tracking then should allow identifying for communication errors between CTM and worker involved in de-icing.

Keywords : Reviews, Human reliability, Mental workload, Prevention of error

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Marty, C., Günebak, S., Nadeau, S., Morency, M. (2017). L'oculométrie peut-elle être utilisée pour étudier le travail de coordonnateur de trafic dans un centre de dégivrage aéronautique centralisé ?, 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Depuis 1970, le trafic aérien ne cesse de croître tandis que le nombre d'accidents ne cesse de diminuer. Il y avait 310 millions de passagers transportés en 1970. Ce chiffre s'élève à 3,3 milliards en 2015. Parallèlement à cette croissance exponentielle, le nombre de victimes d'accidents d'avion est passé de 2 250 victimes à 890 victimes respectivement entre 1970 et 2015 (Durand, 2016). Cette tendance s'explique par l'amélioration constante des mesures de sécurité dans le monde de l'aviation. Ainsi, le nombre d'accidents imputable au facteur humain, qu'il s'agisse d'erreurs de pilotage ou de maintenance au sol, a diminué ces 45 dernières années. Le nombre de morts causé par ce facteur est passé de 1 313 morts en 1970 à 174 morts en 2015 (Durand, 2016).

Le dégivrage au sol des avions fait partie des étapes de maintenance directement liées à la sécurité. Cette étape est, par ailleurs, obligatoire au Canada. La présence de glace, de neige ou de givre sur l'aile d'un avion entraîne une modification de la géométrie des bords d'attaque, affectant l'écoulement de l'air ce qui augmente le risque de décrochage aérodynamique lors du décollage. Le dégivrage nécessite une coordination optimale entre les équipes de dégivrage au sol, les pilotes et le personnel de l'aéroport, en particulier en termes de transmission de l'information et autorisation de mouvement dans le centre de dégivrage. Pour ce faire, la communication est la clé d'une bonne co-activité. Le Coordonnateur de Trafic et de Mouvement (CTM) communique avec les pilotes pour convenir du traitement qu'il convient de suivre, les équipes au sol pour donner les directives à suivre, les voitures de sécurité et parfois avec la tour de contrôle. À Montréal, l'aéroport international Pierre Elliott Trudeau possède une installation de dégivrage qui peut traiter jusqu'à huit avions en même temps. Le nombre de personnes à coordonner est donc conséquent, puisque il peut y avoir jusqu'à 24 camions pour huit avions (Günebak, Nadeau, Morency, & Sträter, 2016). Les accidents liés à la communication sont une réalité lors de ces activités. Pour exemple, l'accident survenu à l'aéroport international de Montréal (Mirabel) où un B747 de Royal Air Maroc a percuté deux nacelles de dégivrage faisant trois morts (BST, 1995). Une mauvaise communication se trouvait à être une des causes de l'accident. En 2011, l'Agence européenne de la sécurité aérienne a publié un rapport dans lequel elle identifie que 25 à 30 % des accidents, lors d'activités de dégivrage au sol, mettent en cause un défaut de communication (EASA, 2011).

Le CTM est en charge de coordonner le déplacement des véhicules et des avions pour le dégivrage, sur plusieurs baies en même temps. Dans un souci de prévenir le risque d'accidents à la source, il apparaît donc pertinent d'étudier le mode opératoire du CTM. Le présent article va démontrer la pertinence de l'oculométrie pour l'étude des défauts de communication lors d'activités de dégivrage au sol des avions. Une revue de la littérature non exhaustive a été réalisée, ciblée sur l'utilité de l'oculométrie pour l'étude terrain de la tâche des CTM. Seuls certaines études récentes démontrant ou non l'utilité de cette technique sur le terrain ont été retenues. Le poste de travail du CTM a également été reconstitué.

L'article se découpe de la façon suivante. Premièrement, la méthodologie ayant permis l'obtention de la revue de

littérature sera présentée. Deuxièmement, les résultats observables dans la littérature seront exposés. Enfin, la discussion expliquera pourquoi l'oculométrie est un moyen efficace d'étudier les comportements des CTM, permettant dans notre cas d'identifier les causes des problèmes de communication.

Méthodologie

La méthodologie se découpe en deux parties: la revue de littérature et l'étude 3D du poste de travail du CTM. La revue de littérature se concentre sur l'oculométrie dans le domaine de l'aéronautique et de l'organisation des postes médicaux. Des études portant sur l'utilisation de l'oculométrie dans le domaine du militaire, nucléaire et du logiciel ont également été incluses. Ces domaines font tous appels à des niveaux de concentration élevés avec des enjeux très importants tels que des conséquences sur des vies humaines. La recherche s'est effectuée à l'aide des bases de données scientifiques *Scopus*, *Compendex* et *Inspec*. Les différents mots clés suivants ont été combinés entre eux avec les mots de liaison AND et OR ainsi qu'avec des guillemets, afin que le moteur de recherche montre le terme exact et non les articles qui contiennent ces mots individuellement: « eye tracking », communication, safety, « point of view », tracking, position, « high reliability organization », analysis, « nuclear power plants » (or NPPs), « cognitive workload », surgery, military, « visual scanning », « air traffic control ». La recherche s'est effectuée avec les deux contraintes suivantes: de janvier 2010 à juin 2016 et dans la catégorie « article de journal ». Seuls les articles portant sur un travail scientifique mettant en œuvre l'oculométrie comme méthode de résolution du problème ont été retenus. Le but n'est donc pas de proposer une revue de littérature exhaustive sur l'oculométrie, mais de démontrer son utilité pour des études de terrains, et donc, de montrer qu'il s'agit d'un bon moyen d'étudier l'origine des erreurs de communications au sein d'un centre de dégivrage d'avions. Une première sélection a été faite grâce aux titres et au contenu des résumés, puis la sélection finale s'est faite après lecture des articles dans leur intégralité. Les recherches ont été effectuées en anglais, car la quasi totalité des publications scientifiques dans ce domaine s'effectue dans cette langue.

Afin de représenter l'espace de travail du CTM en ne faisant apparaître que les informations jugées pertinentes, une reconstitution trois dimensions réaliste a été réalisée avec un logiciel de dessin (« SketchUp, » 2015). Pour reconstituer au mieux le poste de travail du CTM, la reconstitution s'est basée sur une vidéo expliquant le dégivrage à Montréal, disponible sur internet (« De-icing Planes For Safety, » 2014). Le poste et l'organisation de la baie de dégivrage y sont visibles. Les dimensions ont été prises sur différentes cartographies en ligne (Google Earth et Plan, d'Apple) présentant des dimensions. De cette façon, la surface de dégivrage ainsi que le poste de travail du CTM sont à l'échelle. Des avions ont été importés depuis la bibliothèque en ligne du logiciel. La présence d'avions de différentes compagnies ne constitue en aucun cas un placement de produit ou autre implication quelconque des marques visibles. Les appareils ont été importés de façon à visualiser l'échelle du dessin et indiquer quel type d'avions peuvent être stationnés selon

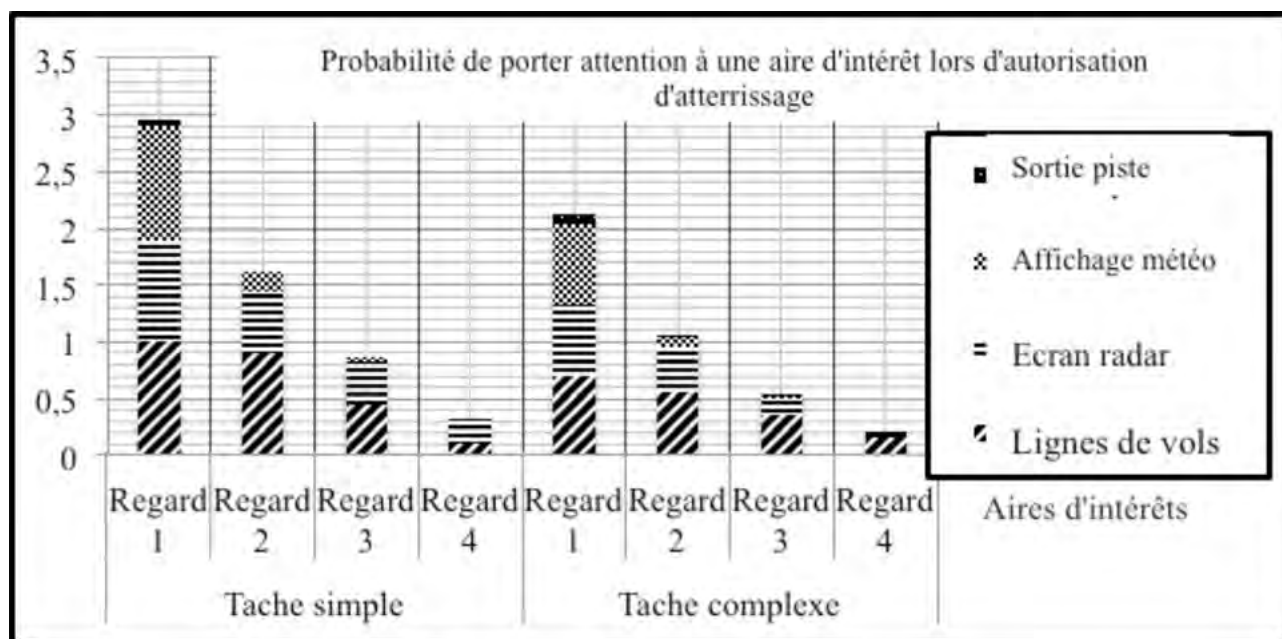


Figure 1 Probabilité de porter attention aux zones d'intérêts (ZIs) durant un atterrissage simple et complexe.

les baies (A380 sur la baie 2, B747 sur la baie 4, etc.). La fidélité de la reconstitution se limite à la présence des éléments sans tenir compte de leur originalité physique exacte (les chaises, le bureau et les nacelles de dégivrage par exemple).

Résultats

La littérature met en évidence trois éléments identifiables et quantifiables grâce à l'oculométrie: les « zones d'intérêt », la charge mentale supportée et le niveau de concentration. Ces trois éléments sont très liés entre eux. Evaluer la concentration du CTM présente un réel intérêt parce qu'il est important de savoir s'il/elle demeure vigilant tout au long de son temps de travail. Par ailleurs, si des moments de latence ou de baisse de vigilance sont repérés, l'oculométrie permettra d'en identifier la cause.

Zone d'intérêt

Les zones d'intérêt (ZI) représentent des espaces dans le poste de travail où le CTM attribue un nombre et un temps total de regard supérieur au reste des autres espaces. Il n'y a pas de définition officielle (Holmqvist Kenneth, 2011). Il est possible d'identifier ce type de région en identifiant simplement là où la majorité des regards se concentrent et où le temps total d'observation est le plus élevé.

Une étude menée par (Wen-Chin, Chung-San, Greaves, & Braithwaite, 2015) porte sur l'impact de la conception d'un cockpit sur la concentration et la charge cognitive des pilotes. Dans cette étude, les résultats portant sur l'oculométrie permettent de montrer que les pilotes, qu'ils soient expérimentés ou novices, privilégient leur prise d'information en majorité sur l'affichage tête haute (55.15 %), tandis que d'autres instruments sont observés moins de 1 % du temps (affichage multifonction gauche). Cette étude présente aussi des résultats intéressants concernant le niveau d'attention et la charge mentale de

travail. Ils seront présentés dans les sections ci-dessous. Toujours dans le thème de l'aviation, l'étude de {Manske, 2015 #27}{Manske & Schier, 2015} présente le balayage visuel effectué par les contrôleurs aériens lors du décollage et de l'atterrissage des appareils. Ils identifient les zones d'intérêt de six contrôleurs aériens. Ils exposent également le nombre de regards portés à ces zones lors du décollage et de l'atterrissage. Il en ressort que l'affichage radar, l'écran météo et les lignes de vols sont les trois ZI les plus regardées. Qu'il s'agisse d'une procédure simple ou complexe, les probabilités de porter attention à certaines zones sont très similaires et confirment l'utilisation d'une procédure précise résultant d'un haut niveau d'entraînement.

La figure 1 montre que « sortie piste » n'est observée qu'une seule fois lors de manœuvres simples, ce qui n'est pas le cas lors de manœuvres plus complexes. De façon générale, l'ensemble des ZI voit sa probabilité d'être observée diminuée lors de tâches complexes. Une partie de ces tâches adaptée de l'article de (Manske & Schier, 2015), table 1 & table 2, est explicitée dans la figure 1.

Enfin, (Velasquez, 2013) démontre également dans son étude l'existence de ZI. Son étude vise à identifier les objets clés d'un site internet. Il montre la précision avec laquelle le sujet arrive à se souvenir d'éléments observés directement et les éléments vus dans la vision périphérique.

Charge mentale

La charge mentale de travail peut se définir comme l'ensemble des sollicitations du cerveau nécessaire à l'accomplissement de tâches. La littérature scientifique tend à dire qu'une charge de travail élevée peut conduire à une baisse générale de l'efficacité.

Premier facteur sujet à augmenter la charge mentale de travail: l'interface de travail. La répartition des objets utiles au travail dans l'espace, qu'il s'agisse d'écrans

Hypothèses	Résultats
(A) Plus il y a d'écrans, plus le nombre de transitions entre écrans, la distance parcourue par le regard, le temps de transition et le temps de découverte sont allongés	Vérifiée. La disposition des écrans n'a pas montré d'influence particulière sur le temps de découverte
(B) La répartition des écrans sur le poste de travail a un impact sur le nombre de transitions entre les écrans et sur la distance totale parcourue par le regard	Vérifiée par le nombre de transitions entre les écrans, et par la distance parcourue par le regard des sujets.
(C) Plus les écrans sont grands, plus ils capteront l'attention de l'utilisateur (temps d'observation plus élevé)	Vérifiée. Plus l'écran est gros, plus le sujet le regarde longtemps. Observé grâce au nombre de transitions entre les écrans.
(D) Il y aura plus de transitions entre les écrans durant la phase de découverte des écrans que durant le reste du temps d'observation	Vérifiée. Il y a plus de transitions entre les écrans dans les 10 premières secondes. Une stabilisation est ensuite observée.
(E) Plus il y a d'écrans et plus l'effort cognitif sera important, tandis que l'aisance à la perception de l'information est diminuée.	Vérifiée. Les sujets disent pouvoir regarder confortablement 2.5 écrans en moyenne
(F) La disposition des écrans dans l'espace affecte la charge mentale ainsi que l'aisance à comprendre les informations affichées. Certaines dispositions peuvent être plus agréables que d'autres.	Fausse. L'exploitation des résultats des questionnaires NASA-TLX ne permet pas d'observer d'effet significatif. La disposition des écrans n'aurait, en tout cas dans cette étude, aucun impact sur l'aisance à capter l'information.
(G) Plus d'écrans implique plus d'information à suivre, ce qui conduit à une plus faible perception des informations en général	Fausse. Les résultats montrent que les participants ont retenu environ 75% de l'information diffusée. Cependant, le nombre de réponse « je ne sais pas » est légèrement plus élevé, ce qui pourrait rendre plausible cette hypothèse si le nombre d'écrans était augmenté.

Tableau 1 : Hypothèses émises et résultats tirés de l'étude de Vatavu, Mancas (2015)

ou d'outils, influe sur la charge mentale ressentie. (Wu, Zhu, Cao, & Li, 2016) étudient l'impact de la surcharge mentale par l'information sur l'efficacité des opérateurs. Ils estiment que la complexité d'une interface de travail entraîne une baisse de l'efficacité de l'opérateur plus ou moins importante selon l'expérience de ce dernier. Cela se traduit par une augmentation du temps nécessaire pour qu'un sujet trouve la cible voulue, ainsi qu'une augmentation du nombre d'objets fixés avant la découverte de cette dernière. Ce résultat est d'autant plus vrai que le sujet est novice. En comparant les résultats entre le groupe dit « Expert » et le groupe « Novice », il en ressort que ce dernier a un regard plus diffus sur tout l'écran. Le groupe Expert, lui, cible ses regards dans une zone plus contenue, malgré l'augmentation de la complexité de l'interface affichée.

L'importance de l'organisation de l'interface quant à son impact sur l'efficacité d'un sujet est également démontrée dans les travaux de (Barkana & Acik, 2014). Leur étude porte sur l'organisation d'une interface de travail dans le domaine de la chirurgie. Ils s'intéressent à l'impact, toujours en terme d'efficacité, de l'organisation d'une interface chirurgicale sur les chirurgiens. Grâce à l'oculométrie, ils arrivent à démontrer qu'en aménageant l'interface de travail d'une certaine façon, les chirurgiens peuvent effectuer la même opération en fournissant un effort mental plus réduit.

Également, (Shengyuan, Jun, Lei, Yahui, & Jingling, 2014) ont montré dans leur étude, qu'une interface de travail optimisée permettait aux opérateurs d'atteindre les résultats escomptés, avec moins de distance parcourue par le regard et moins de saccades.

En revanche, ce constat n'est pas vérifié dans l'étude de (Wen-Chin *et al.*, 2015). Ils étudient l'impact de l'organisation des instruments du cockpit d'un avion sur la concentration des pilotes ainsi que sur la charge de travail cognitive. Une mise en situation est proposée à deux groupes de pilotes. Le groupe A est constitué de pilotes plus expérimentés (en moyenne plus âgés et plus d'heures de vol), et le groupe B avec des pilotes qui le sont moins. Il est intéressant de remarquer que la charge de travail perçue est plus importante pour le groupe de pilotes expérimentés que pour le groupe de pilotes qui l'est moins. Malgré cette difficulté supérieure perçue par le groupe A, les résultats de l'étude montrent une meilleure performance de ces derniers: 92.3 % des signaux d'alertes ont été détectés par les pilotes du groupe A, contre 55 % des signaux détectés pour les pilotes du groupe B. D'après les chercheurs de cette étude, ce résultat vient en opposition aux précédentes recherches qui démontraient qu'une charge de travail élevée conduisait à une diminution de l'attention.

L'étude de (Kim, Shin, Kim, & Seong, 2013) montre également qu'une charge mentale de travail trop importante induit une baisse de l'efficacité et de la capacité à traiter les informations. Ce résultat est d'autant plus vrai chez les sujets moins expérimentés. Leur étude vise à évaluer la capacité des opérateurs à recevoir et comprendre des informations en situation d'accident dans une centrale nucléaire. Ils quantifient la quantité d'information en « bit » et évaluent la quantité recevable dans le temps en bits/s. Les résultats montrent un écart entre le groupe expérimenté et le groupe novice: nombre de saccades, nombre et durée des battements de

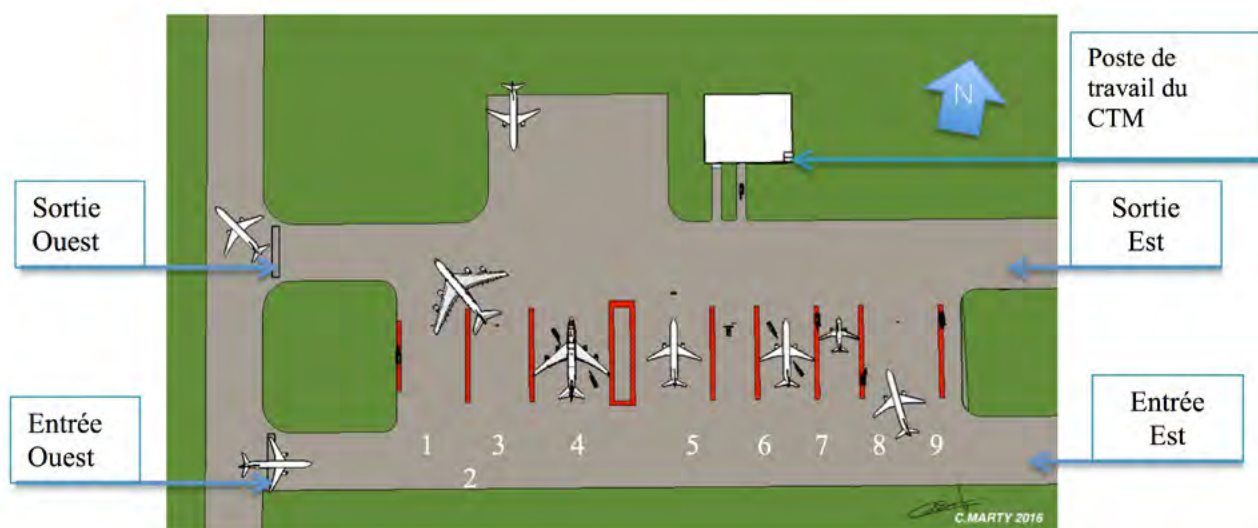


Photo 1 Vue aérienne du centre de dégivrage réalisé par Clément Marty (2016) avec le logiciel (« SketchUp, » 2015).

paupières et justesse des manipulations. Enfin, il est montré que le nombre et la durée des battements de paupières sont des indicateurs de charge mentale de travail. D'après (Zheng *et al.*, 2012), un nombre élevé de battements de paupières reflète une demande cognitive assez modérée. Lorsque la charge mentale de travail augmente, la fréquence des battements diminue, tout comme la durée du battement. Les chercheurs ont également couplé l'oculométrie avec le questionnaire NASA-TLX dans lequel les sujets répondent sur leur ressenti durant les tâches effectuées afin de corréliser les résultats.

Niveau d'attention/concentration

La concentration dans le milieu de l'aviation est primordiale. Le moindre instant d'inattention a des conséquences qui peuvent coûter des vies (IIMcIntire, McIntire, McKinley, & Goodyear, 2014). C'est pourquoi il est important de s'assurer que les individus en charge de coordonner le bon déroulement des manœuvres restent concentrés. L'oculométrie est un moyen de repérer ces moments de baisses de vigilance. L'étude de (IIMcIntire *et al.*, 2014) montre que l'oculométrie est un moyen d'évaluer le niveau de concentration, en étudiant l'excentricité de la pupille, ainsi que son diamètre. La pupille pourrait être un indicateur de fatigue. Ils remarquent également que la vitesse de déplacement de la pupille, qui entraîne plus de saccades du regard, augmente lorsque l'attention diminue et que la concentration devient plus difficile. (Vatavu & Mancas, 2015) ont étudié l'impact de l'affichage multi-écrans sur l'attention visuelle d'un sujet. Ils proposent 12 mesures qu'ils ont obtenues en faisant varier des paramètres de l'expérience comme le nombre d'écrans (2, 3 et 4), la taille et la disposition. Cette étude se fait dans le contexte d'une augmentation du nombre d'écrans dans la vie de tous les jours : « 80 % des détenteurs de téléphones intelligents et tablettes disent qu'ils se servent de leur appareil comme un second écran lorsqu'ils regardent la TV » Nielsen (2014). Dans leur étude, (Vatavu & Mancas, 2015) émettent plusieurs hypothèses

au départ, synthétisées dans le tableau 1 avec les résultats pour chacune d'entre elles.

Discussion

Le CTM exerce ses fonctions depuis son poste de travail situé à l'étage supérieur des locaux du centre de dégivrage. Il se situe face à la baie de dégivrage numéro sept. L'image 1 représente l'espace de dégivrage avec les différentes baies ainsi que le poste de travail du CTM. L'image représente une vue sur les baies de dégivrages depuis le poste de travail du CTM.



Photo 2 Vue depuis le poste de travail du CTM, réalisé par Clément Marty (2016) avec le logiciel (« SketchUp, » 2015).

Le CTM peut être amené à communiquer avec huit équipes de dégivrage et huit pilotes en même temps, lors de fortes affluences au niveau du centre de dégivrage. Il doit aussi communiquer avec de nombreuses personnes comme les déneigeurs et les pompiers, sur les marches à suivre ainsi que l'avancement des opérations. Il a la responsabilité d'assurer le bon déroulement des opérations de dégivrage. Pour cela, il dispose de nombreux équipements auxquels il doit porter attention. Son regard est partagé entre les six écrans de son poste de travail et l'extérieur, entre les voies d'accès du centre et les baies occupées, ainsi que sur les équipes de dégivrage au sol.

Maintenant que le contexte est défini, l'utilisation de l'oculométrie apparaît pertinente. La littérature nous a appris qu'il s'agissait d'un moyen efficace pour déterminer les ZI, évaluer le niveau d'attention ou de concentration et la charge mentale de travail supportée par le sujet. Les ZI permettent d'identifier l'information nécessaire à la réalisation du travail du CTM. L'information dont le CTM a besoin est différente selon l'avancement de la tâche. Par exemple, il doit s'assurer que les équipes de dégivrage soient stationnées dans leurs zones de sécurité avant d'autoriser tout mouvement des appareils (en début ou fin d'opération), ou encore regarder ses écrans régulièrement pour contrôler la météo et les vents dominants et l'occupation des baies de dégivrage (liste des tâches non exhaustives). Ceci implique que son regard est amené à se déplacer très fréquemment et à des endroits parfois distants les uns des autres, nécessitant un mouvement de la tête. Identifier les ZI pourrait permettre à terme d'améliorer la disposition du poste de travail, pour réduire la distance de déplacement du regard et donc rendre le travail moins fatiguant. Effectivement, grâce aux travaux de (Vatavu & Mancas, 2015), (Wen-Chin *et al.*, 2015), (Shengyuan *et al.*, 2014) et (Barkana & Acik, 2014), il apparaît clairement que l'organisation des outils dans l'espace de travail a un impact significatif sur la complexité de la tâche à effectuer et donc sur la fatigue accumulée par le CTM. C'est à dire que lorsque l'espace est réorganisé de façon plus ergonomique, il apparaît que la même tâche est réalisée avec plus d'aisance, moins d'effort ressenti et un temps de réalisation de tâche plus réduit. L'identification de ces ZI permet aussi de contrôler le respect de la procédure que doivent suivre les CTM. Ces procédures sont établies de manières précises, dans le but d'assurer un déroulement sécuritaire des opérations. Si le CTM venait à déroger à la procédure, comme par exemple ignorer le sens et la force du vent, les conséquences pourraient être lourdes tant en termes matériel qu'humain. Enfin, les ZI permettent d'établir des repères dans l'espace de travail qui permet de compter le nombre de déplacements entre les différentes zones, ainsi que la distance totale parcourue par le regard, comme l'ont fait (Vatavu & Mancas, 2015) dans leur étude. Toutefois, les limites de l'oculométrie ne nous permettent pas d'exploiter tous les éléments vus et enregistrés par un individu. Il y a deux types de vision : la vision fovéale et la vision périphérique. La vision fovéale est celle qui fournit le plus de détails, car l'image se forme dans la fovéa, région de la rétine où le nombre de cônes est le plus abondant. C'est également cette vision que l'oculométrie permet de suivre. La vision périphérique correspond à l'image formée sur la rétine en dehors de la fovéa. Elle ne fournit pas autant de détails et limite la perception des couleurs. Elle permet de détecter des variations et du mouvement, ce qui incite par la suite l'individu à tourner la tête pour récupérer une information plus précise et donc observable avec l'oculométrie. Cependant, il a été démontré que les individus pouvaient se souvenir d'éléments perçus avec cette vision et analyser l'information (Ali-Hasan, Harrington, & Richman, 2008; Vatavu & Mancas, 2015). Enfin, une autre limite notable de l'oculométrie est qu'il est difficile de savoir si un sujet enregistre et analyse ce qu'il voit. Ceci peut avoir comme conséquence un allongement de la distance parcourue par le regard et une augmentation du nombre de transitions entre les zones d'intérêts. Le sujet revient alors plusieurs fois

dans la même zone pour récupérer une information déjà observée. Pour écarter ce type d'erreur lors de l'analyse des résultats, il est courant de coupler des informations audio enregistrées séparément, comme les communications par exemple. Ces données permettent de s'assurer que le sujet a compris l'information observée et que le déplacement de son regard n'est pas lié à une non prise en compte de ce qu'il vient d'observer.

Ces ZI sont donc des indicateurs facilement identifiables et fournissent de nombreux renseignements. Il est dit dans le paragraphe précédent que les ZI permettent de déterminer les informations nécessaires à la réalisation du travail. De même, l'impact de l'organisation du poste de travail sur la difficulté perçue par les sujets pour réaliser une tâche est évoqué. Ces deux éléments influent directement sur la charge mentale de travail. Il ressort de la littérature qu'une charge de travail élevée entraîne une augmentation de la difficulté perçue par les sujets (Wu *et al.*, 2016). Le nombre de déplacements du regard augmente, la distance parcourue par celui-ci également. Il en résulte alors que le temps d'observation et d'action est plus long pour effectuer une tâche, par rapport à une interface optimisée (Barkana & Acik, 2014).

La charge mentale de travail supportée peut être évaluée en comptant le nombre de battements de paupières, ainsi que la durée de ces derniers. En effet, il ressort de la littérature que plus une tâche demande un effort cognitif, moins il y a de battements de paupières (Zheng *et al.*, 2012) (Kim *et al.*, 2013).

L'intérêt pour l'étude menée sur le CTM est le suivant. En identifiant la charge mentale supportée, grâce aux nombres de battements de paupières, à leurs durées, ainsi qu'au nombre de déplacements et la distance parcourue par le regard, il devient possible d'identifier facilement le niveau de difficulté ressentie. Ceci dans le but d'identifier les origines d'une baisse de vigilance et donc une baisse de l'efficacité. Une baisse d'efficacité signifie que les tâches sont réalisées moins rapidement, avec des informations transmises moins précises, voir incomplètes.

Enfin, les travaux de (IlMcIntire *et al.*, 2014) montrent que l'oculométrie est un moyen fiable d'identifier le niveau de vigilance d'un sujet. En étudiant la pupille notamment, deux constatations peuvent être faites. Premièrement la taille de la pupille varie de manière significative et aisément observable, ce qui en fait une donnée facilement exploitable. Lorsque l'individu est concentré, que son niveau de vigilance est élevé, sa pupille se dilate. Le diamètre de celle-ci augmente et inversement si sa vigilance diminue, la pupille se contracte. Toutefois, la variation de diamètre peut également être liée aux variations de luminosité, entre le poste de travail et l'extérieur par exemple. Deuxièmement, la vitesse et le nombre de déplacements du regard sont également des indicateurs du niveau de fatigue

Plus la vitesse est grande, moins l'individu arrive à se concentrer. Toutefois, cette dernière affirmation peut s'avérer difficile à vérifier, puisque certaines tâches impliquent un déplacement rapide du regard pour relever de nombreuses informations. Rappelons toutefois que la mesure du traitement mental de la tâche ne s'effectue pas directement à travers l'oculométrie, mais par une étude

des variations du comportement visible dans le regard. Des erreurs d'interprétation sont donc à prendre en compte (Holmqvist Kenneth, 2011).

Enfin, des limites s'imposent quant à l'utilisation de l'oculométrie dans l'étude du CTM.

Premièrement, il est plus difficile de définir et de contrôler certaines variables lors de l'utilisation sur le terrain. Les conditions météorologiques, les baies de dégivrage disponibles ou le genre de traitement de dégivrage utilisé au moment de l'enregistrement des données par oculométrie sont des exemples de variables difficilement appréciables. Ces variations ont un impact sur les résultats recueillis et rendent alors plus difficile la comparaison des résultats d'un CTM à un autre.

Deuxièmement, avec l'oculométrie in situ, il est difficile déterminer la manière dont le CTM traite l'information reçue. Afin de déterminer plus précisément la façon dont ces informations sont traitées, les communications doivent être recueillies puis superposées aux données de l'oculométrie.

Dernièrement, les résultats issus de l'étude sur le terrain, prise isolément, permettent difficilement de tirer des conclusions généralisables pour deux raisons principales. Tout d'abord, le poste du CTM est très spécifique et sa population réduite. De plus, le processus de dégivrage est différent selon les aéroports. En effet, dans certains aéroports, l'opération se déroule aux portes d'embarquements.

Conclusion

Le CTM est le chef d'orchestre de toute la procédure de dégivrage, qui peut impliquer plusieurs avions en même temps dans les aéroports canadiens de taille importante. Il doit rester attentif à chaque détail qui l'entoure, telle que les informations affichées sur les différents écrans (entrées, sorties, heures de décollages, occupations des baies etc.), le mouvement des avions, la position des équipes de dégivrage au sol et la circulation des engins divers (déneigeuses, voiture de sécurité, etc.). L'oculométrie permet d'évaluer le mode opératoire du CTM. Les ZI, le niveau de concentration et la charge mentale supportée sont des paramètres riches en information. Ils permettront d'identifier les habitudes d'observation du coordonnateur, d'identifier les moments de baisse de vigilance et enfin d'évaluer la charge mentale de travail supportée. Il sera possible, par la suite, de déterminer les raisons de l'augmentation de la charge mentale et des moments d'inattention. En définitive, les résultats issus de l'analyse des données obtenues par l'oculométrie permettront de rendre le travail du CTM plus agréable. Dans le long terme, des améliorations permettront de rendre le travail moins exigeant en effort cognitif, ce qui réduira la probabilité de commettre des erreurs liées à la fatigue et d'aboutir à un défaut de communication.

Remerciements

Nous aimerions remercier l'École de technologie supérieure et le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada pour leur contribution financière, ainsi que Valérie Tuyêt Mai Ngô pour ses conseils.

Enfin, merci à Sylvain Leduc, maître de conférences en Psychologie du Travail-Ergonomie d'avoir mis en relation les auteurs. Cet article n'aurait pu voir le jour sans sa contribution initiale

Bibliographie

- (BST), L. B. d. l. s. d. t. d. C. (1995). *Rapport d'enquête aéronautique A95Q0015*. Retrieved from <http://tsb.gc.ca/fra/rapports-reports/aviation/1995/a95q0015/a95q0015.asp>
- Ali-Hasan, N. F., Harrington, E. J., & Richman, J. B. (2008). *Best practices for eye tracking of television and video user experiences*. Paper presented at the 1st International Conference on Designing Interactive User Experiences for TV and Video, UXTV08, October 22, 2008 - October 24, 2008, Mountain View, CA, United states.
- Barkana, D. E., & Acik, A. (2014). Improvement of design of a surgical interface using an eye tracking device. *Theoretical Biology and Medical Modelling*, 11(suppl1), 54 (18 pp.). doi:10.1186/1742-4682-11-S1-S4
- De-icing Planes For Safety. (2014). *The Gazette*. Retrieved from <https://vimeo.com/73336237>
- Durand, M. Z. e. A.-A. (2016). Malgré les accidents, voyager en avion est de plus en plus sûr. *Le Monde*.
- EASA. (2011). Regulations of ground de-icing and anti-icing services in the EASA Members States: final report.
- Günebak, S., Nadeau, S., Morency, F., & Sträter, O. (2016). *Aircraft Ground Deicing as a Complex Sociotechnical System: Towards a safer and More efficient communication process for aircraft ground deicing*. Paper presented at the Gesellschaft für Arbeitswissenschaft, Aachen, Germany.
- Holmqvist Kenneth, N. M., Andersson Richard, Dewhurst Richard, Jarodzka Halszka, van de Weijer Joost. (2011). *Eye tracking: a comprehensive guide to methods and measures* (Oxford University Press ed.): Oxford University Press Inc.
- IlMcIntire, L. K., McIntire, J. P., McKinley, R. A., & Goodyear, C. (2014). *Detection of vigilance performance with pupillometry*. Paper presented at the 8th Symposium on Eye Tracking Research and Applications, ETRA 2014, March 26, 2014 - March 28, 2014, Safety Harbor, FL, United states.
- Kim, J. T., Shin, S. K., Kim, J. H., & Seong, P. H. (2013). An experimental approach to estimate operator's information processing capacity for diagnosing tasks in NPPs. *Annals of Nuclear Energy*, 59, 100-110. doi:10.1016/j.anucene.2013.03.023
- Manske, P. G., & Schier, S. L. (2015). Visual scanning in an air traffic control tower - a simulation study. *Procedia Manufacturing*, 3, 3274-3279. doi:10.1016/j.promfg.2015.07.397
- Shengyuan, Y., Jun, X., Lei, L., Yahui, W., & Jingling, Z. (2014). Cognitive evaluation of digital monitoring HCI in nuclear power plant based on eye-tracking technology. *Applied Mechanics and Materials*, 620, 371-374. doi:10.4028/http://www.scientific.net/AMM.620.371
- . SketchUp (Version 15.3.329). (2015) [3D Modeling]. Retrieved from <https://www.sketchup.com/fr>
- Vatavu, R.-D., & Mancas, M. (2015). Evaluating visual attention for multi-screen television: measures, toolkit, and experimental findings. *Personal and Ubiquitous Computing*, 19(5-6), 781-801. doi:10.1007/s00779-015-0862-z
- Velasquez, J. D. (2013). Combining eye-tracking technologies with web usage mining for identifying Website Keyobjects. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 26(5-6), 1469-1478. doi:10.1016/j.engappai.2013.01.003

- Wen-Chin, L., Chung-San, Y., Greaves, M., & Braithwaite, G. (2015). How Cockpit Design Impacts Pilots' Attention Distribution and Perceived Workload during Aiming a Stationary Target. *Procedia Manufacturing*, 3, 5663-5669. doi:10.1016/j.promfg.2015.07.781
- Wu, L., Zhu, Z., Cao, H., & Li, B. (2016). Influence of information overload on operators user experience of human-machine interface in LED manufacturing systems. *Cognition, Technology and Work*, 18(1), 161-173. doi:10.1007/s10111-015-0352-0
- Zheng, B., Jiang, X., Tien, G., Meneghetti, A., Panton, O. N. M., & Atkins, M. S. (2012). Workload assessment of surgeons: Correlation between NASA TLX and blinks. *Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques*, 26(10), 2746-2750. doi:10.1007/s00464-012-2268-6
10.1007/s00464-011-2038-xor



Approche différentielle et multifactorielle de la fatigue ressentie en bureaux ouverts

Jean-Noël AMATO¹, Bruno DAUVIER², Patrick CHEVRET¹,
Krist KOSTALLARI^{1,3}, Etienne PARIZET³, Edith GALY^{2,4}

¹ Institut National de Recherche et de Sécurité, INRS, Rue du Morvan,
CS 60027, 54519 Vandoeuvre Les Nancy cedex, France.

jean-noel.amato@inrs.fr

² PsyCLE, Aix-Marseille Université, 29 avenue Robert Schuman,
13621 Aix-en-Provence cedex 01, France.

edith.galy-marie@univ-aix.fr

³ Laboratoire Vibrations Acoustique, INSA-Lyon, Université de Lyon, F-69621 Villeurbanne, France

⁴ LAPCOS, Université Côte d'Azur, Campus Saint Jean d'Angely, 06357 Nice, cedex 4, France.

Cette étude s'intéresse à la perception de la fatigue dans les espaces ouverts de bureaux. Pour la première fois, des mesures de la fatigue ont été réalisées toutes les 2 heures pendant une journée de travail. En parallèle, tout au long de la journée, l'environnement sonore a été mesuré à l'aide d'un sonomètre. A partir des signaux recueillis, nous avons calculé un indice acoustique de gêne et de fatigue basé sur les modulations du signal : le MAeq. Nos premiers résultats, obtenus pour 30 participants, montrent une augmentation significative de la fatigue ressentie au cours de la journée. Nos analyses suggèrent que les facteurs explicatifs de cette augmentation de la fatigue ressentie sont le MAeq, à un niveau élevé, ainsi que la qualité subjective du sommeil de la nuit précédente. Pour la première fois, nos résultats montrent que les niveaux de fatigue ressentie ne dépendent pas uniquement de l'activité, mais également de facteurs contextuels et individuels.

Mots-clés : Fatigue ; Gêne ; Exposition au bruit ; Bureaux ouverts

Differential and multi-factorial approach of perceived fatigue in open space

Abstract. This study investigates perception of fatigue in open space. For the first time, measures of perceived fatigue have been realized every two hours during a work day. In parallel, all day long, sound environment has been evaluated with a sound level meter. From the collected signals, we have calculated an acoustical index of annoyance and fatigue based on signal modulations: the MAeq. Ours first results, obtained with 30 participants, show a significant increase of perceived fatigue during the day. Our analyses suggest that explicative factors of this perceived fatigue increase are the MAeq, when level is high, and the subjective quality of sleep the night before.

Keywords: Fatigue; Annoyance; Noise Exposure; Openspace

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Amato, J.-N., Dauvier, B., Chevret, P., Kostallari, K., Parizet, E. & Galy, E. (2017). Approche Différentielle et multifactoriel de la fatigue ressentie en bureaux ouverts. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'évaluation des nuisances sonores dans les bureaux ouverts du secteur tertiaire (Klitzman et Stellman, 1989). Aujourd'hui, en France, 60 % des espaces de travail tertiaires sont des bureaux ouverts (De Sars, Levy-Saragossi, et Barnier, 2008). De plus, le « bruit » est évalué comme l'un des facteurs les plus « gênants » dans les bureaux ouverts (Perrin Jegen et Chevret, 2016).

L'objectif de notre étude est d'identifier les effets d'indicateurs acoustiques sur la fatigue ressentie (Achermand, 2004; Rupp, 2013) après une exposition sonore de plusieurs heures.

En considérant les travaux de Singareddy, Bixler, et Vgontzas (2010), Noy *et al.* (2011) et Williamson *et al.* (2011), ou plus récemment ceux de Rupp (2013) nous considérons dans cette étude que la fatigue est un facteur intermédiaire entre l'endormissement et l'éveil. Plus la fatigue augmente, plus les individus sont dans un état proche de l'endormissement et plus leur performance risque d'être dégradée (Dawson, Ian Noy, Härmä, Åkerstedt, et Belenky, 2011; Schwarz, Krauss, et Hinz, 2003). La fatigue ressentie résulte de plusieurs facteurs (Folkard, Lombardi, et Spencer, 2006), tels que les conditions d'exécution d'une activité (Åkerstedt et Folkard, 1995; Dinges et Kribbs, 1991; Folkard, 1979; Folkard et Monk, 1979) ou la régulation circadienne (Adan *et al.*, 2012; Åkerstedt, 1995; Beersma, 2005; Monk, Moline, Fookson, et Peetz, 1989; Reinberg, 1991; Rutenfranz et Colquhoun, 1979).

Concernant les indicateurs acoustiques, la majorité des études sur la perception de la gêne sonore a mis en évidence que les éléments les plus perturbateurs étaient principalement (i) l'intelligibilité de la parole (Brocolini, Parizet, et Chevret, 2016; Ebissou, Parizet, et Chevret, 2015; Hongisto, 2005), (ii) les fluctuations sonores (Schlittmeier, Hellbrück, Thaden, et Vorländer, 2008; Schlittmeier, Weissgerber, Kerber, Fastl, et Hellbrück, 2008; Schlittmeier, Weissgerber, Kerber, Fastl, et Hellbrück, 2012) et (iii) les modulations et les émergences dans le signal acoustique (Chevret, 2016; Kostallari, Parizet, et Chevret, 2016; Rouch et Chevret, 2014).

Les études classiques sur la fatigue utilisent une méthodologie comparative en prenant une mesure du niveau de base des participants et une mesure post-activité. Si la mesure post-activité est supérieure au niveau de base alors l'activité réalisée a fatigué les participants (Barry, Clarke, McCarthy, Selikowitz, et Rushby, 2005; Vaez Mousavi, Barry, et Clarke, 2009; Vaez Mousavi, Barry, Rushby, et Clarke, 2007).

Nous nous sommes intéressés aux facteurs pouvant perturber la performance. Les différentes enquêtes de terrains menées précédemment suggèrent que l'environnement sonore, et plus particulièrement les conversations intelligibles, est un facteur de perturbation non négligeable. Différentes études fondamentales ont montré que l'indicateur acoustique le plus perturbant est les fluctuations du signal sonore et plus particulièrement ses modulations et ses émergences. Nous avons donc utilisé un indicateur acoustique représentatif et caractéristique de ses modulations et émergences (MAeq).

Cette étude est la première à mesurer l'évolution de la

fatigue ressentie, à intervalles réguliers, tout au long d'une journée de travail. C'est également la première fois que, dans un environnement de travail de type bureaux ouverts du secteur tertiaire, un enregistrement de l'environnement sonore est effectué, en même temps que les évaluations de la fatigue ressentie, pendant toute une journée de travail. Face à la complexité de la situation de travail, nous avons opté pour une approche intégrative différentielle et multifactorielle permettant de comprendre les interactions entre l'ambiance sonore, l'activité et la fatigue.

Situation et méthodes

Population, Terrain

Cette étude a été réalisée sur 30 participants (7 hommes, 23 femmes), âgés en moyenne de 50 ans [ET : 8 ans, min 24 ans, max 60 ans]. Le niveau d'étude de l'échantillon est : baccalauréat [min : BEP-CAP, max : Master 2].

Les participants sont répartis dans deux bureaux ouverts à la superficie et l'aménagement similaires. Concernant le travail des participants, ils sont en moyenne depuis 28 ans (ET : 12 ans, min : 6 mois, max 39 ans) dans l'entreprise. Ils sont en poste, en moyenne, depuis 3,5 ans (ET : 3 ans, min 6 mois, max 13 ans). Avant d'intégrer cette entreprise et ces bureaux ouverts, les participants avaient tous déjà travaillé dans des bureaux ouverts pendant en moyenne 13 ans (ET : 9 ans, min 18 mois, max 34 ans).

Méthodes de recueil et d'analyse des données

Pour mesurer les variations de la fatigue ressentie, des Echelles Visuelles Analogiques (EVA) ont été distribuées aux participants toutes les deux heures (Bond et Lader, 1972, 1974, 1975; Bond, Lader, et Shrotriya, 1983). Dans ces EVA, il était demandé aux participants de se positionner entre différents adjectifs qui paraissaient convenir à leur état au moment de l'évaluation : (1) Eveillé-Somnolent, (2) Fort-Faible, (3) Vaseux-Idées claires, (4) Adroit-Maladroit, (5) Mou-Energique, (6) L'esprit lent-L'esprit vif, (7) Attentif-Dans les nuages, (8) Incapable-Capable et (9) Intéressé-Ennuyé. Dans cette étude la fatigue ressentie est calculée en moyennant les scores des différentes EVA. Les scores sont mesurés de l'adjectif « positif » vers l'adjectif « négatif » : un score faible signifie que les participants ne s'estiment pas fatigués.

En parallèle des évaluations de la fatigue, l'environnement sonore a été enregistré à l'aide d'un sonomètre [fréquence d'échantillonnage : 1/125 ms, unité : dB(A)]. Les données issues du sonomètre ont été analysées avec le logiciel dBTRAIT32® (produit par 01dB™ MVI technologies group). Ce logiciel s'appuie sur la théorie du Leq court, développé par Luquet (1982), pour analyser les environnements sonores (Wallis, 1989). À partir des résultats obtenus, nous avons calculé un indice de modulation de l'environnement sonore : le MAeq (Chevret, 2016; Chevret et Chatillon, 2014; Kostallari *et al.*, 2016).

Cette étude a été réalisée pendant 5 jours ouvrables dans chaque bureau ouvert. Cependant, selon les contraintes de terrain (emploi du temps, temps partiel, télétravail, etc.) tous les participants n'ont pas pu participer sur l'ensemble des 5 jours.

Pour les bureaux ouverts observés, il semblerait que la

valeur de MAeq de 14 dB(A) soit la valeur à laquelle les participants étaient le plus exposés. Par la suite, cet indicateur est traité comme une variable numérique. Ainsi nous avons choisi d'utiliser des valeurs contrastées à +1,5 écart-type de la moyenne.

Pour analyser nos données, nous avons utilisé des Modèles Linéaires Généralisés à effets Mixtes (GLM-M). Il s'agit d'une vaste gamme de modèles qui englobent, entre autres techniques, l'analyse de la variance pour mesures répétées, les régressions linéaires et les régressions logistiques. L'intérêt pour la présente étude est que les GLM-M offrent également la possibilité de tester les principaux effets et interactions entre variables explicatives catégorielles et continues tout en prenant en considération la nature hiérarchique des données liée au protocole de recueil de données à mesures répétées.

Résultats

Résultats descriptifs de la fatigue ressentie

Distribution des données de fatigue ressentie (EVA) :

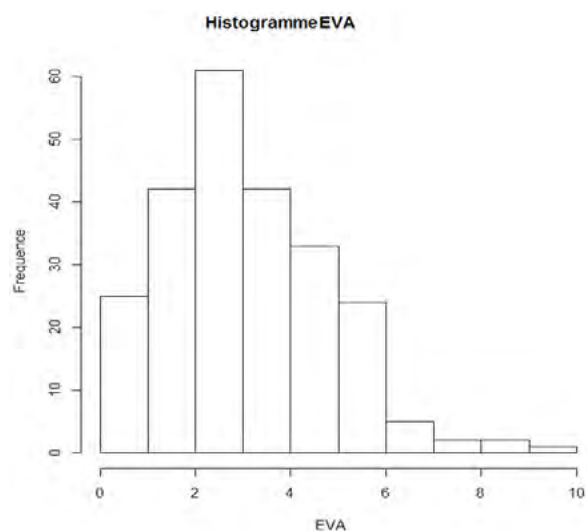


Fig. 1 : histogramme des scores de fatigue ressentie recueillis à l'aide des EVA (0 : Pas du tout Fatigué à 10 : Très Fatigué).

Cette distribution présente un léger effet plancher (cf. Fig. 2), elle ne ressemble pas à une loi de Laplace-Gauss, cependant la distribution normale a quand même été utilisée.

Evolution des scores EVA dans le temps :

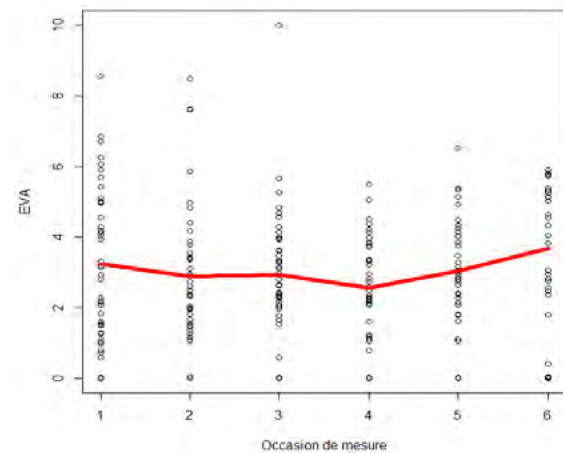


Fig. 2 : évolution des scores de fatigue ressentie dans le temps. Les occasions de mesure ont lieu toutes les deux heures tout au long de la journée (1= à 8h, 2= à 10h,... 6= à 18h).

Les points sont les mesures réelles et la courbe rouge qui représente les moyennes par occasion de mesure, tout au long de la journée, montre des valeurs de fatigue ressentie légèrement plus élevées en début et fin de journée (cf. Fig.3).

Evolution de la fatigue perçue

Une première série de modèles a été testée sur les données de manière à définir la structure temporelle appropriée. Tous ces modèles incluent une partie aléatoire qui représente les variations interindividuelles (terme | Sujet) et une partie fixe qui représente l'effet moyen. La possibilité d'une évolution non-linéaire au cours du temps est testée à l'aide d'un terme polynomial d'ordre deux (poly(Tps, 2)).

Formules des GLM-M testés

- Mod0 : EVA ~ (1 | Sujet)
- Mod1 : EVA ~ (poly(Tps, 2) | Sujet)
- Mod2 : EVA ~ (poly(Tps, 2) + (poly(Tps, 2) | Sujet)

Modèle	Df	AIC	BIC	Signif.
Mod0	3	1154.9	1166.7	
Mod1	8	1133.3	1164.7	***
Mod2	10	1128.8	1168	*

Tab.1 : Valeurs d'ajustements des GLM-M testés

Parmi les 4 modèles testés, celui qui présente le meilleur ajustement au regard de l'Akaike Information Criterion (AIC1) (Akaike, 1974) est le modèle 2 (cf. Tab.1), il apparaît également significativement meilleur que les modèle 0 et

¹ L'AIC est un indicateur d'ajustement du modèle qui repose simultanément sur son adéquation aux données et sa parcimonie. Il permet de sélectionner le modèle qui rend le mieux compte des données observées tout en favorisant la simplicité.

1 d'après le test du rapport de vraisemblance (Signif. dans le Tab.1).

Ce résultat nous apprend que l'évolution temporelle de la fatigue ressentie au cours de la journée est effectivement non linéaire et que des différences interindividuelles importantes existent quand à cette évolution.

Fatigue ressentie en fonction de l'environnement sonore

Cette structure d'évolution non linéaire est utilisée dans les modèles suivants au niveau individuel. Ces modèles impliquent, en les intégrant successivement, les effets sur la fatigue ressentie, de la qualité du sommeil², son interaction avec le moment au cours de la journée, le niveau de modulation sonore (MAeq) et son interaction avec la qualité du sommeil, et, enfin avec le moment au cours de la journée.³

Formules des GLM-M testés

- Mod3 : EVA ~ Sommeil
- Mod4 : EVA ~ Sommeil * poly(Tps, 2)
- Mod5 : EVA ~ MAeq + Sommeil * poly(Tps, 2)
- Mod6 : EVA ~ MAeq * Sommeil + Sommeil * poly(Tps, 2)
- Mod7 : EVA ~ poly(MAeq, 2) * Sommeil + Sommeil * poly(Tps, 2)

Modèle	Df	AIC	BIC	Signif.
Mod0	8	877.18	904.93	
Mod1	8	877.18	904.93	
Mod2	9	879.11	910.32	
Mod3	11	820.33	858.48	***
Mod4	13	808.44	853.53	***
Mod5	14	810.43	858.99	
Mod6	15	796.24	848.26	***
Mod7	17	793.85	852.81	*

Tab.2 : Valeurs d'ajustements des GLM-M testés

C'est le modèle 7, qui intègre toutes les interactions qui s'est révélé le mieux ajusté au regard de l'AIC et du test de rapport de vraisemblance entre modèles emboîtés.

Le modèle 7 (cf. Tab.2) montre que les participants qui estiment avoir « bien dormi » (Qualité de sommeil élevée : supérieur à 8/10) vont avoir un niveau de fatigue ressentie qui augmente au cours de la journée indépendamment des niveaux du MAeq (cf. Fig.3.a).

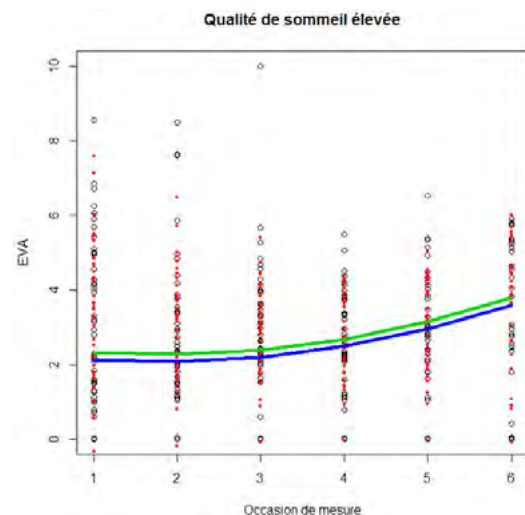


Fig.3.a : évolution des scores de fatigue ressentie dans le temps pour les participants qui ont une qualité de sommeil élevée. Les occasions de mesure ont lieu toutes les deux heures tout au long de la journée (1= à 8h, 2= à 10h,... 6= à 18h). Les points noirs sont les données réelles et les points rouges sont les valeurs ajustées par le modèle 7. La courbe verte représente les moyennes de fatigue ressentie pour un niveau de modulation de 14 dB(A). La courbe bleue représente les moyennes de fatigue ressentie pour les niveaux de modulation supérieurs à 19 dB(A).

Au contraire, les participants qui estiment avoir « mal dormi » (Qualité de sommeil faible : inférieur ou égal à 5/10) vont avoir un niveau de fatigue élevé en début de journée et qui diminue légèrement au cours de la journée. Pour ces personnes, si le MAeq est élevé [niveau de modulation supérieur à 19 dB(A)] alors leur niveau de fatigue ressentie est également jugé comme particulièrement élevé (courbe bleue) tout au long de la journée (cf. Fig.3.b).

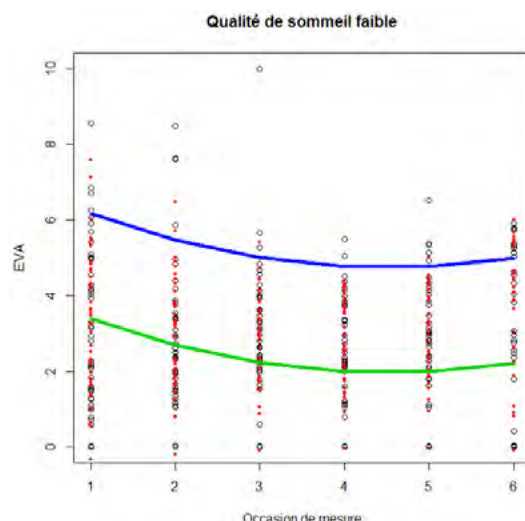


Fig.3.b : évolution des scores de fatigue ressentie dans le temps pour les participants qui ont une qualité de sommeil faible. Les occasions de mesure ont lieu toutes les deux heures tout au long de la journée (1= à 8h, 2= à 10h,... 6= à 18h). Les points noirs sont les données réelles et les points rouges sont les valeurs ajustées par le modèle 7. La courbe verte représente les moyennes de fatigue ressentie pour un niveau de modulation de 14 dB(A). La courbe bleue représente les moyennes de fatigue ressentie pour les niveaux de modulation supérieurs à 19 dB(A).

² La qualité du sommeil est une mesure subjective. Nous avons demandé aux participants de façon explicite une « estimation subjective de la qualité de la nuit (donner une note) (entre 0 « j'ai très mal dormi » et 10 « j'ai très bien dormi »)

³ Les MAeq ont été reportées *a posteriori*, tout comme le score de qualité de sommeil. Nos analyses permettent de comparer *a posteriori* la fatigue en fonction des MAeq et de la qualité de sommeil. Par conséquent, les groupes sont définis également *a posteriori*.

Discussion

Cette étude est la première à montrer comment l'environnement sonore peut avoir un impact sur la fatigue ressentie. Ainsi, si les modulations (MAeq) de l'environnement sonore sont importantes, les niveaux de fatigue ressentie semblent être plus importants. Cette étude est également la première à montrer que la fatigue ressentie ne dépend pas uniquement de l'activité effectuée, mais de l'interaction entre des facteurs contextuels, comme l'environnement sonore, et des facteurs individuels, comme la qualité du sommeil de la nuit précédente. En effet, les participants qui estiment avoir « mal dormi » sont significativement plus perturbés par les modulations (MAeq) de l'environnement sonore. Actuellement persiste toujours un débat sur l'interprétation des perturbations liées à l'environnement sonore (Sörqvist, 2015). Cette étude suggère que l'approche différentielle et multifactorielle utilisant des modèles statistiques mixtes (GLM-M) pourrait apporter une réponse satisfaisante en conservant l'ensemble des données recueillies et en permettant de déterminer les facteurs explicatifs des distributions observées. Nous nous sommes intéressés à l'évaluation des nuisances sonores dans les bureaux ouverts du secteur tertiaire, après une exposition sonore de plusieurs heures, pour objectiver les phénomènes de fatigue ressentie. Comparé aux études classiques sur la fatigue qui utilisent une méthodologie comparative, nos données montrent une augmentation significative de la fatigue ressentie au cours de la journée (Modèles 1 et 2 de notre première analyse). De plus, nos résultats permettent d'aller plus loin et montrent que cette augmentation de la fatigue ressentie est due à l'environnement sonore (contexte) et à la qualité subjective du sommeil de la nuit précédente (caractéristique individuelle).

Conclusion

Cette étude nous a permis de montrer que lorsque l'on s'intéresse à des facteurs de perturbation de la performance dans le secteur tertiaire, il faut également prendre en compte des facteurs contextuels et individuels pouvant influencer ces facteurs de perturbation. Ici, nous nous sommes intéressés à la fatigue ressentie, responsable de la détérioration des performances dans ce type de secteur d'activité, et nous avons montré qu'elle était influencée à la fois par le contexte (environnement sonore) et par des caractéristiques individuelles (qualité du sommeil de la nuit précédente) interagissant.

Bibliographie

Achermann, P. (2004). The Two-Process Model of Sleep Regulation Revisited. *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, 75(3), A37-A43.

Adan, A., Archer, S. N., Hidalgo, M. P., Di Milia, L., Natale, V., & Randler, C. (2012). Circadian Typology: A Comprehensive Review. *Chronobiology International*, 29(9), 1153-1175.

Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 19(6), 716-723.

Åkerstedt, T. (1995). Work hours, sleepiness and the underlying mechanisms. *Journal of Sleep Research*, 4, 15-22.

Åkerstedt, T., & Folkard, S. (1995). Validation of the S and C components of the three-process model of alertness regulation. *Sleep: Journal of Sleep Research & Sleep Medicine*, 18(1), 1-6.

Barry, R. J., Clarke, A. R., McCarthy, R., Selikowitz, M., & Rushby, J. A. (2005). Arousal and Activation in a Continuous Performance Task: An Exploration of State Effects in Normal Children. *Journal of Psychophysiology*, 19(2), 91-99.

Beersma, D. G. M. (2005). Why and How Do We Model Circadian Rhythms? *Journal of Biological Rhythms*, 20(4), 304-313.

Bond, A., & Lader, M. (1972). Residual effects of hypnotics. *Psychopharmacologia*, 25(2), 117-132.

Bond, A., & Lader, M. (1974). The use of analogue scales in rating subjective feelings. *British Journal of Medical Psychology*, 47(3), 211-218.

Bond, A., & Lader, M. (1975). Residual effects of flunitrazepam. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 2(2), 143-150.

Bond, A., Lader, M., & Shrotriya, R. (1983). Comparative effects of a repeated dose regime of diazepam and buspirone on subjective ratings, psychological tests and the EEG. *European journal of clinical pharmacology*, 24(4), 463-467.

Brocolini, L., Parizet, E., & Chevret, P. (2016). Effect of masking noise on cognitive performance and annoyance in open plan offices. *Applied Acoustics*, 114, 44-55.

Chevret, P. (2016). Release from masking of speech intelligibility due to fluctuating ambient noise in open-plan offices. *Applied Acoustics*, 101(1), 156-167.

Chevret, P., & Chatillon, J. (2014, 22-25 Avril). *Etude du démasquage par la modulation du bruit ambiant en bureau ouvert*. Communication présentée 12ème Congrès Français d'Acoustique, Poitiers.

Dawson, D., Ian Noy, Y., Härmä, M., Åkerstedt, T., & Belenky, G. (2011). Modelling fatigue and the use of fatigue models in work settings. *Accident Analysis & Prevention*, 43(2), 549-564.

De Sars, F., Levy-Saragossi, D., & Barnier, D. (2008). «Noise at work». Enquête nationale JNA-Médéric. Paris: IPSOS.

Dinges, D. F., & Kribbs, N. B. (1991). Performing while sleepy: effects of experimentally induced sleepiness. . Dans T. H. Monk (Ed.), *Sleep, Sleepiness and Performance* (pp. 97-128). Chichester: John Wiley & Sons.

Ebissou, A., Parizet, E., & Chevret, P. (2015). Use of the Speech Transmission Index for the assessment of sound annoyance in open-plan offices. *Applied Acoustics*, 88, 90-95.

Folkard, S. (1979). Time of day and level of processing. *Memory & Cognition*, 7(4), 247-252.

Folkard, S., Lombardi, D. A., & Spencer, M. B. (2006). Estimating the Circadian Rhythm in the Risk of Occupational Injuries and Accidents. *Chronobiology International*, 23(6), 1181-1192.

Folkard, S., & Monk, T. H. (1979). Shiftwork and Performance. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 21(4), 483-492.

Hongisto, V. (2005). A model predicting the effect of speech of varying intelligibility on work performance. *Indoor air*, 15(6), 458-468.

Klitzman, S., & Stellman, J. M. (1989). The impact of the physical environment on the psychological well-being of office workers. *Social Science & Medicine*, 29(6), 733-742.

- Kostallari, K., Parizet, E., & Chevret, P. (2016, 11-15 Avril). *Indicateurs de confort acoustique dans les bureaux ouverts*. Communication présentée CFA 2016 / VISHNO, Le Mans.
- Luquet, P. (1982). Method for the objective description of an acoustic environment based on short Leq values. *Applied Acoustics*, 15(2), 147-156.
- Monk, T. H., Moline, M. L., Fookson, J. E., & Peetz, S. M. (1989). Circadian Determinants of Subjective Alertness. *Journal of Biological Rhythms*, 4(4), 393-404.
- Noy, Y. I., Horrey, W. J., Popkin, S. M., Folkard, S., Howarth, H. D., & Courtney, T. K. (2011). Future directions in fatigue and safety research. *Accident Analysis & Prevention*, 43(2), 495-497.
- Perrin Jegen, N., & Chevret, P. (2016). Effect of noise on comfort in open-plan offices: application of an assessment questionnaire. *Ergonomics*, 1-12.
- Reinberg, A. (1991). Le rythme circadien de la fatigue. Dans G. Serratrice & J.-L. Vildé (Éds.), *Syndrome de Fatigue Chronique / Chronic Fatigue Syndrome* (pp. 61-82). Paris: Springer Paris.
- Rouch, J., & Chevret, P. (2014). *Identification de paramètres physiques du signal pour l'évaluation de la gêne en bureaux ouverts*. Communication présentée 12ème Congrès Français d'Acoustique, Poitiers.
- Rupp, T. L. (2013). Concepts of Fatigue, Sleepiness, and Alertness. Dans C. A. Kushida (Éd.), *Encyclopedia of Sleep* (pp. 24-26). Waltham: Academic Press.
- Rutenfranz, J., & Colquhoun, W. P. (1979). Circadian rhythms in human performance. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 5(3), 167-177.
- Schlittmeier, S. J., Hellbrück, J., Thaden, R., & Vorländer, M. (2008). The impact of background speech varying in intelligibility: Effects on cognitive performance and perceived disturbance. *Ergonomics*, 51(5), 719-736.
- Schlittmeier, S. J., Weissgerber, T., Kerber, S., Fastl, H., & Hellbrück, J. (2008). *An algorithm modelling the irrelevant sound effect (ISE)*. Communication présentée Acoustics 08, Paris.
- Schlittmeier, S. J., Weissgerber, T., Kerber, S., Fastl, H., & Hellbrück, J. (2012). Algorithmic modeling of the irrelevant sound effect (ISE) by the hearing sensation fluctuation strength. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 74(1), 194-203.
- Schwarz, R., Krauss, O., & Hinz, A. (2003). Fatigue in the general population. *Onkologie*, 26.
- Singareddy, R., Bixler, E. O., & Vgontzas, A. N. (2010). Fatigue or Daytime Sleepiness? *Journal of Clinical Sleep Medicine: JCSM: Official Publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 6(4), 405-405.
- Sörqvist, P. (2015). On interpretation of the effects of noise on cognitive performance: the fallacy of confusing the definition of an effect with the explanation of that effect. *Frontiers in Psychology*, 6, 754.
- Vaez Mousavi, S. M., Barry, R. J., & Clarke, A. R. (2009). Individual differences in task-related activation and performance. *Physiology & Behavior*, 98(3), 326-330.
- Vaez Mousavi, S. M., Barry, R. J., Rushby, J. A., & Clarke, A. R. (2007). Evidence for differentiation of arousal and activation in normal adults. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, 67(2), 179-186.
- Wallis, A. D. (1989). Short Leq: A new acoustic measuring technique. *Applied Acoustics*, 28(4), 247-251.
- Williamson, A., Lombardi, D. A., Folkard, S., Stutts, J., Courtney, T. K., & Connor, J. L. (2011). The link between fatigue and safety. *Accident Analysis & Prevention*, 43(2), 498-515.



N'oubliez pas de brancher les connecteurs : automatismes et traitement de l'information

Lisa JEANSON^{1,2}, Alexandre MORAIS², Javier BARCENILLA¹, J. M. Christian BASTIEN¹

¹ Université de Lorraine, UFR Sciences Humaines et Sociales – Metz,
Laboratoire PErSEUs (EA 7312), Ile du Saulcy, BP 60228, 57045 Metz cedex 01

christian.bastien@univ-lorraine.fr

² PSA 2-10 Bd de l'Europe Poissy 78092 Yvelines Cedex09 alexandre.morais@mpsa.com

L'étude de la charge mentale a tendance à être cantonnée aux domaines à forte composante cognitive comme l'aéronautique, la gestion des systèmes complexes, ou encore la conduite automobile. Nous présentons ici un exemple d'analyse ergonomique sur une ligne de production au sein du Groupe PSA, producteur industriel dans le secteur automobile, ayant pour particularité d'approcher le lien entre opérations automatisées et non automatisées dans une activité cyclique et répétitive. Après avoir identifié les caractéristiques de l'opération présentant des défauts récurrents, à savoir le branchement de connecteurs amplificateur radio sur des boîtiers, nous avons pu émettre des recommandations prenant en compte les facteurs de charge mentale. Notre intervention a permis aux concepteurs produits de revoir la configuration du volet arrière d'un véhicule, réduisant ainsi la charge cognitive et le risque d'erreur sur le poste de travail concerné.

Mots-clés : Charge mentale ; Processus Cognitifs ; Attention ; partage du temps *et al.* location des ressources ; Prévention des erreurs.

Don't forget to plug the connectors : automatism and information processing

The study of mental workload is usually limited to cognitive-intensive tasks such as those found in aeronautics, complex systems management, or driving. We present an example of a work analysis on a manufacturing line in PSA Group, a manufacturer in the car industry, in which we investigated the relationship between automatic and non-automatic operations in a cyclical and redundant activity. To do so, we first identified the characteristics of the error prone task, which consisted in plugging radio connectors in boxes. The analysis led to recommendations for taking into account the factors determining mental workload. Our intervention allowed product designers to review the position of the connectors and boxes in the rear flap in order to reduce cognitive workload and risks of error.

Keywords: Mental Workload ; Cognitive processes ; Attention, time sharing and resource allocation ; Prevention of error.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Jeanson, L., Morais, A., Barcenilla, J. & Bastien, J.M. (2017). N'oubliez pas de brancher les connecteurs : automatismes et traitement de l'information. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

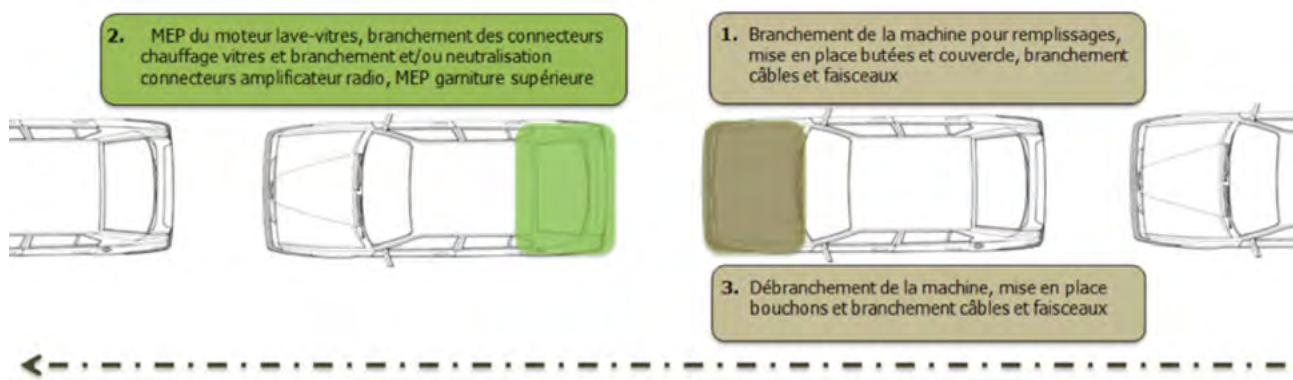


Figure 1. Représentation schématique du poste de remplissage et ses différentes zones de travail

Introduction

Depuis l'arrivée des ergonomes au sein du Groupe PSA au début des années 2000, ces derniers sont parvenus à réduire fortement les contraintes bio énergétiques sur les sites de production. En effet, la proportion de postes « lourds » ou contraignants physiquement, toutes usines confondues, est passée de 29 % en 2000, à 7 % en 2015. De plus le Groupe s'est doté du PES ou « *PSA Excellent System* » afin d'améliorer sans cesse la qualité de ses produits et la productivité de ses équipes en suivant les principes du *Lean Manufacturing*, avancées on constate l'émergence de plaintes d'origine non physique de la part des opérateurs et de baisse de performances sur les chaînes de production. Ces phénomènes ne pouvant être expliqués par des facteurs physiques, la question est donc de savoir s'ils ne relevaient pas de facteurs de charge mentale.

Nous présentons ici une étude exploratoire qui permettra d'alimenter une recherche plus globale sur la charge mentale sur postes cycliques et répétitifs. Cette étude a pris la forme d'une intervention menée à la demande des responsables de fabrication en 2016 sur un poste de travail (poste de remplissage, voir plus bas) au sein de l'usine de montage de Sochaux. Il s'agissait donc dans un premier temps d'analyser l'activité réelle des opérateurs sous l'angle du modèle de Rasmussen (1979, 1982, 1987) sur les 3 modes de contrôle de l'activité (par des habiletés, des règles et des connaissances).

Contexte de l'intervention et méthodologie

Le poste choisi : le remplissage

Le poste dit « de remplissage » consiste à brancher les tuyaux du moteur à une machine qui remplit les réceptacles des liquides de frein, de lave-vitres, de refroidisseur et du lave-projecteur. Une fois le remplissage lancé, les pièces posées (butées et couvercle) et les branchements effectués (câbles de la batterie et faisceaux) dans le compartiment moteur, l'opérateur passe à l'arrière d'un second véhicule où il doit :

- Brancher le moteur lave-vitres,
- Brancher les connecteurs pour le chauffage de la vitre arrière,
- Brancher et/ou neutraliser (en l'introduisant dans

un orifice neutre prévu à cet effet) les connecteurs d'amplificateur radio (CAR) si ces derniers sont présents,

- Mettre en place une pièce de garniture différente en fonction du type de véhicule (break ou berline).

Enfin, l'opérateur retourne dans le compartiment moteur du premier véhicule où il déconnecte la machine de remplissage, effectue les derniers branchements et remet en place les bouchons des réceptacles.

Sur ce poste, les opérateurs sont fortement contraints par le cycle de remplissage imposé par l'installation. C'est d'ailleurs pour cela qu'ils travaillent sur un véhicule sur deux. De plus, ils effectuent un aller-retour entre le compartiment moteur d'un premier véhicule et le volet arrière d'un second (voir Figure 1 ci-dessus) tout en s'assurant du bon fonctionnement de la machine de remplissage qui présente parfois des pannes. Enfin, d'après *METEO*¹, le nombre d'informations à traiter par les opérateurs, dont certaines s'avèrent inutiles ou difficiles à détecter, serait à l'origine d'une surcharge cognitive sur le poste. De plus, sur les 26 opérations composant ce poste, 4 sont cotées comme lourdes.

La demande

L'anomalie pour laquelle le chef d'équipe nous a sollicités concernait un défaut de branchement des CAR. En effet il était fréquent que les opérateurs neutralisent les connecteurs et ce malgré la présence du boîtier. Un des chefs d'équipes avait tenté de mettre en place « la technique du scotch », consistant à coller un scotch venant des connecteurs sur les boîtiers agissant ainsi comme un rappel de la présence du boîtier aux opérateurs. Pourtant, le défaut de branchement des connecteurs persistait et il arrivait même que ces derniers soient neutralisés alors même que la technique du scotch avait été appliquée par l'opérateur.

Durant le mois d'avril 2016, le défaut de branchement des CAR a été découvert 13 fois dans les 3 équipes de production, occasionnant 551 secondes de retouche

¹ L'outil METEO ou Méthode d'Évaluation du Travail Et de l'Organisation, a été mis au point chez PSA et indique les cotations du poste et des opérations au facteur A, mesurant la charge physique (en fonction de l'effort et de son maintien, des postures et dans une moindre mesure des contraintes cognitives et organisationnelles) et au facteur B, évaluant les contraintes en termes de traitement de l'information.

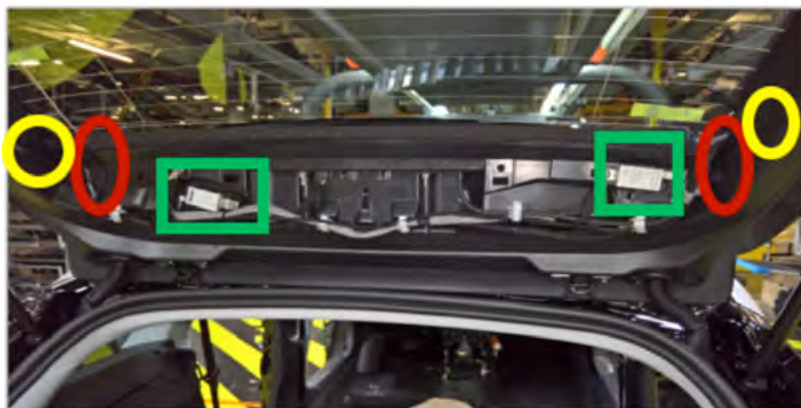
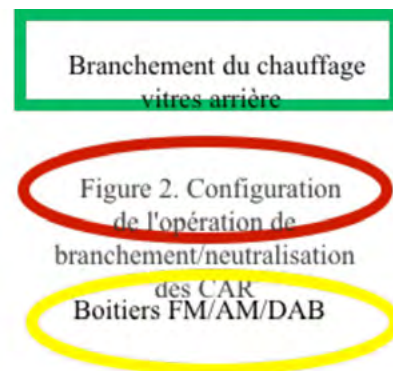


Figure 2. Configuration de l'opération de branchement/neutralisation des CAR



et entamant ainsi le quota de défauts tolérés par les fabricants. Chaque jour les équipes doivent faire moins de 7,5 défauts sans retouche possible. Ce défaut constitue donc une des priorités et une véritable énigme pour les responsables de production. Précisons que sur ces 13 cas de connecteurs non branchés, 11 concernaient un modèle spécifique : des véhicules breaks.

Les méthodes de recueil et d'analyse de données sur le poste

Nous avons observé huit opérateurs sur ce poste dans les trois équipes de production (2 équipes de jour et 1 équipe de nuit). Ce sont tous des hommes âgés entre 20 et 36 ans ($M=30,63$; $\chi=4,97$). Parmi eux, trois sont permanents sur le poste et embauchés par PSA, deux sont des moniteurs (des opérateurs qui connaissent tous les postes et qui interviennent au sein de l'équipe en cas de problème, d'absentéisme et/ou manque de personnel) et trois sont intérimaires. Ils sont habilités pour tenir seul le poste depuis plus d'un mois.

Nous avons débuté notre analyse par une phase d'observations ouvertes, à raison de plusieurs heures d'observations par opérateur afin de caractériser les opérations sur le poste, d'appréhender l'activité réelle et en particuliers les aléas et la diversité. En parallèle, nous avons effectué une recherche documentaire sur la fréquence et localisation des défauts. Nous avons aussi recueilli des informations sur la tâche prescrite (standards de travail et données métriques du poste). Afin de mesurer l'impact de la diversité des opérations sur l'activité, nous avons également compté les sorties de pas² et/ou accélérations de rythme de travail chez les opérateurs en prenant en compte la présence de boîtiers et/ou de CAR et le type de véhicule (berline ou break). Ces premières données ont été complétées par des entretiens informels avec le concepteur du poste de travail en charge de l'équilibrage (empilage des opérations qui constituent le poste), les chefs d'équipes, et les opérateurs.

Résultats

L'opération de branchement des CAR sur les boîtiers
Lorsque l'opérateur arrive devant le volet arrière du véhicule, deux types de branchements sont à réaliser : le branchement des CAR (s'il y a lieu) et le branchement du chauffage vitre arrière qui est systématique (voir Figure 2 ci-dessus). Or concernant le branchement des CAR, l'opérateur doit détecter la présence de connecteurs et/ou de boîtiers et agir en conséquence. Il y a plusieurs situations possibles :

- soit il n'y a pas de CAR (40 % des cas) ;
- soit il y a 3 CAR à neutraliser sur les côtés (34 % des cas) ;
- soit il y a 2 CAR à brancher sur les boîtiers et 1 CAR à neutraliser sur le côté (23 % des cas) ;
- soit il y a 3 CAR à brancher sur les boîtiers et 1 CAR à neutraliser sur le côté (3 % des cas).

De plus, étant donnée la configuration du poste de travail, l'opérateur ne sait pas quels branchements il doit effectuer avant d'arriver devant le volet, ce qui empêche toute anticipation de l'activité.

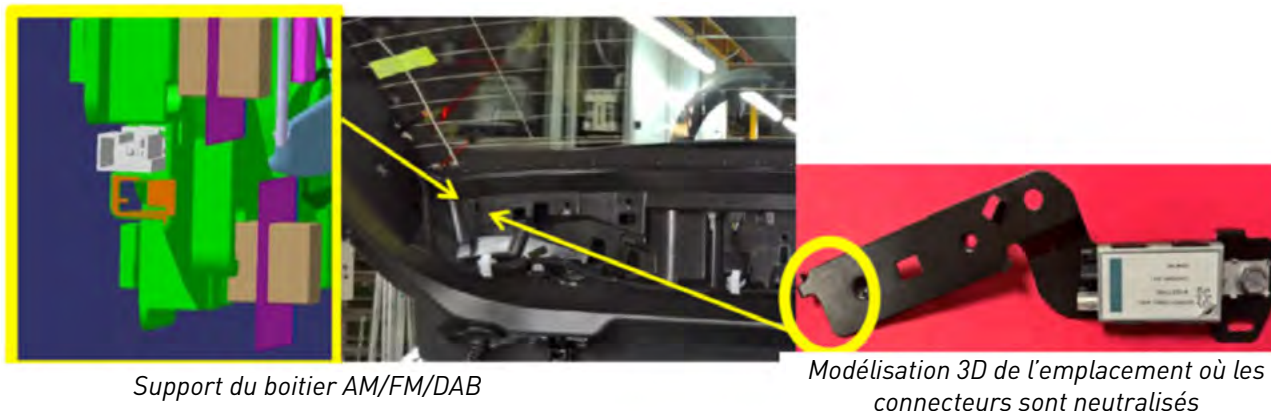
Par ailleurs nous avons constaté que sur les berlines, les supports des boîtiers recouvrent l'orifice dans lequel les opérateurs viennent habituellement neutraliser les connecteurs. Ceux-ci ne peuvent donc pas être neutralisés au lieu d'être connectés.

Les véhicules breaks avec des boîtiers DAB/AM/FM présentent plus de difficultés que les autres véhicules pour les opérateurs observés ($N=4,91$ cycles de travail) :

- Ils représentent 23 % des situations où les opérateurs demandent de l'aide alors qu'ils sont rares (4,4 % des véhicules observés)
- Ils représentent également 13 % des situations où les opérateurs accélèrent leur rythme et/ou sortent de leur pas de travail.

Un test de Khi2 nous a révélé que ces différences étaient significatives pour les appels à l'aide ($\chi^2(5, N=91) = 12,093$; $p=0,034$) mais pas pour les accélérations de rythme de travail et/ou sorties de pas ($\chi^2(5, N=91) = 5,736$; $p=0,333$).

2 Chaque opérateur dispose d'un pas ou zone de travail prédéfini en fonction du temps nécessaire pour effectuer ses opérations. Lorsqu'il sort de son pas, cela indique soit qu'il ne dispose pas d'assez de temps pour effectuer toutes ses opérations soit qu'il subit un aléa sur le poste de travail.



Pourquoi les opérateurs oublient-ils de brancher les connecteurs

Avec l'exercice répété, l'activité se constitue sous forme d'automatismes

Dans 74 % des cas, les branchements et/ou inhibitions des CAR ont lieu uniquement sur les côtés du volet au même titre que le branchement du chauffage des lunettes arrière qui lui est systématique. Un opérateur effectue chaque jour environ 1400 branchements ou inhibitions sur les côtés des volets arrière contre seulement 200 branchements de CAR au centre du volet. Il aurait donc plus tendance à suivre le mode opératoire le plus courant.

De plus, l'opérateur doit détecter la présence de boîtiers et/ou de connecteurs avant de les brancher et/ou de les neutraliser. Cette opération, ne fait pas appel à un raisonnement binaire ou « tout ou rien » mais bien à un raisonnement par règles « si... alors... ». Le branchement des CAR souffre donc de ne pouvoir être totalement automatisé. Or dans un contexte où les cadences sont élevées (près de 50 véhicules produits par heure) et par cela les contraintes de temps exacerbées, un certain niveau d'automatisation de l'activité des monteurs est une condition *sine qua non* du maintien de la performance et de la santé.

Contraintes temporelle et synoptique pour contrôler les branchements ?

L'opérateur qui met en place les connecteurs est le même que celui qui pose la garniture masquant la partie supérieure du volet. Ce dernier dispose donc de très peu de temps pour contrôler et/ou modifier les branchements. Une fois l'erreur commise, elle aura peu de chances d'être détectée avant la fin de la ligne.

Impossibilité d'anticiper le type de branchement des CAR ?

Tel qu'indiqué plus haut, les opérateurs n'ont pas la possibilité d'anticiper cette opération, puisqu'aucun support d'information ne leur indique en amont quel type de branchement ils auront à effectuer.

Distraction par l'effort inhabituel du branchement des CAR sur les breaks ?

Enfin, les opérateurs interrogés nous révèlent que le branchement des CAR sur les breaks est particulièrement laborieux en raison de la position du boîtier qui les oblige à tirer le fil des connecteurs et à adopter une posture inconfortable.

Les préconisations

Forts de ces observations, il a été décidé de mettre en place des indices physiques permettant de guider l'activité de l'opérateur. La solution la moins coûteuse est que le support du boîtier (voir Figure 4 ci-dessus, à droite) soit inséré à l'endroit où les connecteurs sont neutralisés (voir Figure 4 ci-dessus, à gauche). Ainsi en présence du boîtier, l'opérateur verra toute tentative de neutralisation des connecteurs échouée, son chemin étant barré par le support du boîtier. Notre recommandation ayant été acceptée par les responsables de production et les concepteurs des produits chez PSA, les orifices accueillant les supports des boîtiers DAB/FM/AM ont été modifiés. Cette préconisation est toujours en vigueur sur la ligne.

Discussion

Dans le modèle *Skill Rule Knowledge* (SKR) de Rasmussen (1979, 1982, 1987), l'auteur définit trois niveaux de traitement de l'information en fonction du degré de contrôle exercé par l'individu sur son activité. Dans le cas d'un traitement de l'information basé sur les compétences, l'opérateur agit par automatisme et n'exerce que peu de contrôle sur la situation. Ce type de traitement permet d'être très performant dans son activité tout en limitant la charge cognitive induite par la tâche effectuée. Dans le cas du traitement de l'information basé sur des règles, une séquence d'actions est déclenchée par la présence d'une situation ou d'un élément particulier qui ne rentre pas dans le répertoire comportemental automatisé. Cependant ce type de traitement requiert un contrôle attentionnel, ici l'identification du type de branchement, augmentant ainsi la charge cognitive.

Dans notre exemple, il semblerait que l'information concernant le branchement des CAR aurait mérité un traitement basé sur les règles (par exemple, « si il y a deux boîtiers, alors je branche deux connecteurs et je neutralise le troisième »). Or les contraintes de temps et les informations à traiter sont telles que les opérateurs n'ont d'autres choix que d'automatiser leur activité, maintenant ainsi la charge cognitive induite par l'activité à un niveau acceptable (Leplat, 2005). Le traitement de l'information basé sur des automatismes, plus économique sur le plan cognitif, est donc privilégié sur les lignes de production, quitte à générer des défauts. Ce type d'erreurs est qualifiée de « *strong but wrong rule failures* » qui s'apparenterait à une prise de contrôle de l'activité par

les automatismes (Reason, 1990 ; Embrey, 2005). D'autres auteurs parlent de défaut d'attention et mettent en scène, non sans humour, cette tendance du cerveau humain à inhiber certains signaux (expérience sur « l'évènement incongru » de Simons & Chabris en 1999).

Dans notre étude, nous faisons donc l'hypothèse que la charge cognitive sur les postes de travail serait en partie à l'origine des dégradations de la performance et de risque pour la santé des opérateurs. Ainsi afin de réduire le risque d'erreur sur le poste de remplissage, nous avons choisi de guider physiquement l'opération de branchement des CAR. Dans la nouvelle configuration du volet arrière, les règles sont portées par les objets et ne nécessitent plus un traitement autre que perceptif (Norman & Zhang, 1994 ; Zhang, 1997). De cette façon les opérateurs peuvent mettre en place des automatismes sans générer de défauts de montage.

Conclusion

Aucune activité manuelle ou motrice n'est jamais purement physique ; il y a toujours une part cognitive d'analyse et de contrôle. Si elle entend participer à l'amélioration de la performance des opérateurs tout en maintenant leur santé, l'ergonomie industrielle se doit de considérer l'impact des facteurs de charge cognitive sur les activités cycliques et répétitives. Ainsi l'analyse des caractéristiques du branchement des CAR, a orienté nos recommandations vers une nouvelle configuration.

Cette intervention ne constitue que les prémices d'une recherche de plus grande ampleur sur la charge mentale chez les opérateurs de PSA et une première façon de se familiariser avec les particularités du fonctionnement du montage. Il nous reste notamment à mesurer l'impact de nos préconisations sur la performance des opérateurs sur le poste de remplissage.

En parallèle des outils de mesure de la charge mentale chez les opérateurs seront mis en place. Par ailleurs,

l'objectif ultime de nos travaux est d'augmenter les modèles de conception des postes de travail utilisés actuellement, en y intégrant les facteurs de charge mentale identifiés.

Pour se faire, nous prévoyons d'analyser finement et de façon systématique plusieurs postes de travail. Enfin, même si cela n'a pas pu être abordé lors de cette intervention, le ressenti des opérateurs, variable incontournable de la charge mentale, sera évalué à l'aide d'une échelle subjective construite pour cette étude.

Bibliographie

- Embrey, D. (2005). Understanding human behaviour and error. *Human Reliability Associates*, 1, 1-10.
- Leplat, J. (2005). Les automatismes dans l'activité : pour une réhabilitation et un bon usage. *Activités*, 2.
- Morais, A., & Aubineau, R. (2012). Articulation entre l'ergonomie et le lean manufacturing chez PSA. *Activités*, 9(9-2).
- Norman, D. A. (1981). Categorization of action slips. *Psychological review*, 88(1), 1.
- Rasmussen, J. (1979). On the structure of knowledge-a morphology of metal models in a man-machine system context (No. RISOE-M-2192). RISOE NATIONAL LAB ROSKILDE (DENMARK).
- Rasmussen, J. (1982). Human errors. A taxonomy for describing human malfunction in industrial installations. *Journal of Occupational Accidents*, 4(2-4), 311-333.
- Rasmussen, J. (1987). The Definition of Human Error and a Taxonomy for Technical System Design. In *New Technology and Human Error*. Wiley.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge: New York: Cambridge University Press. 1990, cop. 1990.
- Simons, D. J., & Chabris, C. F. (1999). Gorillas in our midst: Sustained inattention blindness for dynamic events. *Perception*, 28(9), 1059-1074.
- Zhang, J., & Norman, D. A. (1994). Representations in distributed cognitive tasks. *Cognitive science*, 18(1), 87-12



La gestion en conditions opérationnelles des matériels utilisés en raid polaire

Aude VILLEMAIN¹ et Patrice GODON²

¹ CRTD, Equipe Ergonomie, CNAM, Paris

² Institut Polaire Français Paul Emile Victor

Aude.villemain@univ-orleans.fr

Patrice.godon@ipev.fr

Cette étude présente une analyse ergonomique de l'activité de maintenance opérationnelle conduite au profit des convois d'alimentation de la station scientifique Concordia. Ces convois, au départ de la station française Dumont D'Urville, relient la station Franco-Italienne située à 1150 km à l'intérieur de la calotte glaciaire Antarctique. La maintenance, préventive ou corrective, est après la conduite, l'activité principale sur ces raids. Des observations participatives systématiques, et des entretiens d'auto-confrontation effectués pendant le raid ont mis en avant que (1) les maintenances, préventives et correctives, peuvent être programmées / retardées de quelques heures à plusieurs jours; (2) la maintenance préventive se décline en une activité de routine et/ou de récupération; (3) la maintenance préventive en binôme permet un double contrôle de l'évolution des avaries; (4) la maintenance corrective est le lieu de développement de savoir-faire et de savoir-faire contrariés par les contraintes de l'environnement. Les résultats sont discutés autour de la maintenance, comme processus s'inscrivant dans des temporalités différentes, et de l'activité de récupération.

Maintenance of equipment used on polar traverses in operating conditions

This study presents an ergonomic analysis of the maintenance operations conducted during land transport convoys for the resupply of the scientific base Concordia. These convoys depart from the French base Dumont d'Urville, linking it to the French-Italian station located 1150 km inland on the Antarctic icecap. Maintenance, preventive or corrective, is after driving, the main activity on these traverses. Systematic participant observations and self analysis interviews conducted during a traverse, have highlighted (1) that preventative and corrective maintenance can be programmed or delayed by several hours or days; (2) preventative maintenance comprises routine maintenance and/or repair, refurbishment; (3) preventative maintenance undertaken in pairs allows a double check of the development of wear and tear; (4) Corrective maintenance is an area where expertise can be developed, including expertise tempered by the environmental constraints. The results are discussed in relation to maintenance as a process undertaken under different time constraints and in terms of repair and refurbishment activities.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Villemain, A. & Godon, P. (2017). Maintien en conditions opérationnelles des équipements de raid pendant le déplacement du convoi. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le raid est une activité de transport qui se déroule en conditions extrêmes, sur le continent Antarctique. C'est un convoi composé de 3 attelages et animé par environ 10 personnes, en autonomie totale, pendant environ 23 jours (Pour plus de détail, voir Villemain & Godon, 2015; 2016). Il a pour objectif d'alimenter la station scientifique Franco-Italienne Concordia située à 1150 km de la station Française Dumont D'Urville. Le raid est ponctué d'événements imprévus (pannes, casses, sorties de route) malgré les maintenances effectuées. La maintenance est une des activités principales sur le raid s'ajoutant aux 11 heures de conduite. Il s'agit de maintenance préventive, effectuée chaque soir à l'arrêt du convoi sur les engins (tracteurs agricoles chenillés Caterpillar Challenger et dameuses Kassbohrer) et correctives lorsqu'il s'agit de pannes ou de casses.

Les questions de maintenance ont été abordées en recherche dans le champ de l'industrie chimique et nucléaire, de l'aviation, des transports ferroviaires et routiers du fait du lien avec la sécurité. La maintenance peut rapidement déboucher sur des situations critiques en termes de sécurité des opérateurs (Grusenmeyer, 2002), et peut être responsable d'accidents majeurs (Hale *et al.*, 1998). Par ailleurs, les opérateurs peuvent parfois sacrifier leur propre santé ou sécurité pour assurer celles des autres (Dekker, 2006; Gomes *et al.*, 2009). Il existe donc des tensions, des relations contradictoires entre la maintenance et la sécurité, dans ce cas, l'activité de maintenance peut être critique pour les techniciens, notamment lorsqu'elle est menée dans des conditions hostiles.

La criticité est fonction (a) de la nature de la maintenance (équipements, installations) en lien avec les degrés de variabilité et d'incertitude, le temps d'intervention, les tâches manuelles; (b) des conditions de réalisation de cette maintenance comme l'environnement physique et la variabilité technologique (De La Garza & Weill-Fassina, 1995). Ici nous ajouterons l'hostilité de l'environnement polaire (températures: <-50 °C, blizzard: 100 - 150 km/h...) (c) du contexte organisationnel comme les contraintes temporelles (Vidal-Gomel, 2007); (d) des postures et des efforts que demande la maintenance (Lind, 2008); (e) du contexte économique (nombre de tâches / nombre de personnes) (Lind, 2008); (f) encore du niveau d'expérience des opérateurs (Grusenmeyer, 2014); (g) des compétences (Vidal-Gomel, 2007). Même si les connaissances techniques sont indispensables, elles ne sont pas suffisantes: le personnel de maintenance a des compétences et des gestes adaptés. C'est le cas sur le raid, où, les spécialistes des tracteurs (Caterpillar), ne sont pas ceux des dameuses (Kassbohrer) et où l'environnement de travail est hostile.

Si la maintenance est une combinaison d'actions techniques et administratives pour maintenir ou restaurer un équipement devant accomplir une fonction demandée (Grusenmeyer, 2002; 2014), la littérature différencie trois types de maintenance: (a) *la maintenance préventive*, réalisée dans des intervalles pré-déterminés en fonctions des prescriptions. Elle a pour but de réduire la probabilité de dysfonctionnement ou de panne de l'équipement. Il existe la maintenance préventive programmée (en fonction d'une durée d'utilisation, par exemple le changement

des filtres des engins) et la maintenance préventive non programmée (en fonction de l'usure constatée ou suite à un événement particulier); (b) *la maintenance corrective* est réalisée à la suite d'une panne ou d'un dysfonctionnement de l'engin. Elle peut être immédiate ou différée; (c) *la maintenance à échelle majeure* réalisée dans le but de développer de nouvelles fonctions ou des fonctions complémentaires, ou les mêmes fonctions mais dans des conditions meilleures. Il est aussi possible de décliner la maintenance améliorative (pour améliorer la sécurité ou le système de fiabilité par exemple) et les travaux neufs (modifications majeures). Dans notre étude, nous ne tiendrons compte que de la maintenance préventive et corrective, celles effectuées sur le raid, pendant le raid. Grusenmeyer (2014) propose un modèle sur l'organisation de la maintenance et les activités de maintenance, combiné de celui de Reason et Hobbs (2003) et de celui de Hale *et al.* (1998). Dans ce modèle, les activités de maintenance effectuées transparaissent bien plus par le contexte et les conditions de déroulement de la maintenance (disponibilité des outils, des pièces etc...) que des opérations elles-mêmes, qui se réduisent essentiellement à « la coactivité et les relations entre les opérateurs ».

Le raid est avant tout une aventure humaine et professionnelle particulière qui se déroule en environnement hostile, et qui repose essentiellement sur la force d'un groupe constitué pour l'occasion. Le groupe, mêlant des mécaniciens de nationalité française et italienne va devoir se coordonner rapidement lors des pannes pour effectuer les maintenances correctives. La question de la coordination en situation d'urgence se pose, mais pas seulement. Le raid est un terrain propice d'observation de l'organisation et de la réorganisation du groupe de travail en situation délicate, en situation extrême, d'articulation entre les maintenances préventives et corrective.

Les recherches précédentes sur le raid ont souligné une dynamique organisationnelle permanente assurant ainsi une sécurité pro-active et une réponse à l'occurrence d'événements imprévus pensés (Villemain & Godon, 2016), mais aussi une évolution synchronique technologique, humaine et organisationnelle assurant la sécurité du raid sur plus de 20 ans (Villemain & Godon, soumis).

La recherche présente vise à mieux comprendre la construction de la sécurité par les opérateurs durant les activités de maintenance en condition extrême. Une analyse ergonomique de l'activité réelle et dynamique de maintenance a permis de comprendre comment les interventions de maintenances sont effectuées et articulées pour construire la sécurité, en situation prévue (*maintenance préventive*), mais aussi en situation d'urgence (*maintenance corrective*), sur trois matériels: la maintenance des engins de traction, des dameuses, des charges (traineaux).

Méthodes

Méthode de recueil et procédure

Les données ont été recueillies in situ durant le raid n° 56 en 2015. Cinq mécaniciens (sur 7) présents sur le raid ont participé à l'étude. Mêlés à des observations participantes de types ethnographiques, des enregistrements vidéo et audio des maintenances préventives et correctives ont été

effectuées. Par la suite, 10 entretiens d'auto-confrontation d'une durée moyenne de 1h10 ont été menés, cinq spécifiques à la maintenance préventive, et cinq relatives aux interventions techniques, les 3 spécialités confondues. Au total 5 techniciens de raid, contractuels de l'IPEV, ont participé à l'étude (M âge = 50,2 ans; SD = 6 ans). Deux d'entre eux cumulaient 5 ans de participation aux raids (soit une dizaine de raids) et trois cumulaient plus de 20 ans d'expérience sur les raids et donc de maintenance préventive et corrective (sur environ une trentaine de raids).

L'activité de maintenance sur le raid se caractérise à la fois par de la coopération, de la coordination et de la co-action (Villemain & Godon, 2015) : L'activité de maintenance est répartie entre les raideurs et enchaînée sans temps de pause. Le travail est réalisé de manière synchrone, avec la mise en place d'une aide spontanée.

En fonction des particularités du raid et de la littérature existante, nous avons décidé de mener un recueil de données en 3 temps : (1) des observations participatives et systématiques à partir de grilles portant sur le type de maintenance (préventive, corrective), et le délai entre la détection du problème et l'intervention opératoire ; Le but était de comprendre comment s'articulaient ces deux types de maintenance sur le raid (2) des enregistrements audio et vidéo des activités de maintenances préventives et correctives portant sur les trois spécialités (engins de traction, dameuses, charges) ; (3) des entretiens d'auto-confrontation sur les situations filmées ont été menés auprès des mécaniciens concernés sur les maintenances préventives et correctives ; le but était de déceler les stratégies d'intervention, les savoir-faire opportunistes, c'est à dire informels et effectués discrètement, à l'initiative de chacun, ne répondant à aucune prescription et garantissant la sécurité.

Méthode d'analyse des données

Dans un premier temps, les données issues de l'observation systématique ont été synthétisées et catégorisées selon (a) le type de maintenance (préventive ou corrective), (b) le délai d'intervention (immédiat, programmé dans un délai de 6h à 12h (jour même), programmé dans un délai supérieur à 12h (lendemain ou plus), différé à l'arrivée sur base.

Dans un deuxième temps, les données issues des entretiens d'auto-confrontation sur les maintenances préventives et correctives ont été transcrites. Les verbatims ont été analysés par unités thématiques (Corbin & Strauss, 2008) repérant (a) les stratégies d'intervention ou de non intervention ; (b) les modes opératoires et savoir-faire spécifiques.

Les données analysées ont été par la suite discutées d'une part avec le chef de convoi présent durant ce raid et le concepteur du raid. Chaque point litigieux a été discuté jusqu'à trouver un accord explicite entre les parties.

Résultats

Résultats des observations systématiques

Une maintenance programmée préventive et corrective. Les résultats montrent trois tendances : d'une part, la maintenance préventive ne compte que

très peu d'interventions immédiates en comparaison à la maintenance corrective. La plupart du temps les interventions mécaniques sont différées et notamment programmées (reportées) principalement au lendemain (pour 6 situations sur 7). D'autre part, les interventions immédiates et différées s'équilibrent sur la globalité du raid (18 immédiates et 15 différées). Enfin, les interventions immédiates portent toutes sur des engins, le groupe électrogène ou l'unité +4 °C.

Prévention de routine, prévention de récupération

Les résultats indiquent l'existence de deux niveaux concernant la maintenance préventive, dont le point de départ reste le contrôle : la prévention se situe tout d'abord dans l'activité de routine effectuée chaque soir, mais aussi dans l'activité de récupération, qui dans ce cas, est non prévue, tandis que la maintenance corrective peut être programmée. Prenons l'exemple de l'avarie sur la roue de traction. Dans le cadre de la prévention de routine, le serrage des écrous est contrôlé chaque soir. Lors d'un contrôle de maintenance préventive de routine, le mécanicien constate que certains boulons se desserrent. Il s'agit là d'une première alerte nécessitant une action immédiate dans le cadre de la maintenance préventive, qui renvoie à une action de récupération. Puis le lendemain, lors du déplacement du convoi un des barbotins se détache, imposant alors l'arrêt du convoi. Une maintenance corrective immédiate est mise en place. Nous sommes dans le cas d'une maintenance préventive qui se transforme en maintenance corrective malgré la tentative de récupération de la veille.

Résultats des entretiens d'auto-confrontation

Priorisation des interventions en fonction de la gravité.

Les entretiens confirment ces premiers résultats. Il apparaît que d'une part il n'y a pas d'intervention mécanique systématique immédiate des situations. Les situations sont toutes évaluées en termes de gravité et de prise de risque : « *les trucs importants c'est la caravane... c'est quand même notre cabane...* ».

Les interventions seront reportées selon plusieurs paramètres : le climat (ils vont préférer une réparation le lendemain midi que le soir, les températures étant plus chaudes) ; l'empan temporel et la distance à laquelle le convoi sera de la base ; du type de matériel impacté (toutes avaries sur les engins et la caravane sont graves). La gravité de la situation va être évaluée en fonction aussi des conditions climatiques : « *si on estime que ça peut tenir on va pas réparer... il fait froid, mauvais, tu vas pas t'amuser à réparer, à tout sortir si c'est une bricole qui peut tenir...* ».

La maintenance préventive en binôme, un double contrôle de l'évolution des avaries

La maintenance préventive systématique chaque soir permet de contrôler régulièrement l'évolution des avaries : « (...) *tous les jours tu contrôles, tu vois si ça s'aggrave ou pas* ».

Les résultats soulignent que les maintenances ont pour but d'anticiper des situations bien pires que celles auxquelles les raideurs sont confrontés : « tout ce qui est fait là c'est un peu pour éviter les emmerdes en roulant ». En cas d'intervention, la coordination entre les opérateurs

s'effectue très rapidement, sans un mot « on se parle pas, on sait ce qu'on a à faire ». Chaque tâche étant effectuée en binôme, la répartition du travail permet un double contrôle : « *Un jour je fais l'arrière et D. fait l'avant et le lendemain on inverse (...) comme ça c'est un regard différent à chaque fois* ».

Savoir-faire et savoir-faire contrariés

Enfin, les entretiens ont souligné l'importance de l'expérience dans le développement des savoir-faire : « *avec l'expérience on sait si ça va tenir ou pas...* », mais aussi de savoir-faire contrariés par l'environnement : « *en fait on peut pas bien dévisser avec les gants...* » ; « *il faisait trop froid, je me suis dépêché, j'ai pas mis de pochette dessous...* ».

Discussion

Cette étude avait pour but de comprendre la construction de la sécurité par les activités de maintenance en condition extrême et en situation dynamique. La prise en compte de la dynamique des activités de maintenance a permis d'articuler 3 types de maintenance (préventive de routine ; préventive de récupération ; corrective), selon des temporalités allant de l'immédiateté à plusieurs jours.

La maintenance préventive, une activité de contrôle des avaries et de récupération du potentiel

Les résultats montrent que la maintenance préventive ne se réduit pas qu'à l'activité de contrôle, mais supporte aussi des actions de récupération (Weil-Fassina *et al.*). Dans le cas de notre étude, les actions de récupération renvoient à une modification matérielle immédiate ou différée (à court ou long terme) permettant d'éviter une situation redoutée. Ainsi les maintenances appartiennent à un seul et même processus, pouvant s'échelonner sur des temporalités variées. Le délai entre les actions de récupération et le contrôle de la situation a été étudié dans le milieu médical (Cuvelier & Falzon, 2015) et montre que la compréhension est nécessaire à l'action et vice versa. Cependant, il est parfois préférable d'agir dans le bon timing plutôt que d'aboutir à une compréhension parfaite des événements qui pourraient apporter une réponse tardive (Hollnagel, 2009). Nos résultats confirment que les actions de récupération sur le raid ne sont pas systématiques (Marc & Amalberti, 2002) et sont investies de sorte à éviter de se retrouver, non pas dans des situations critiques, mais dans des situations difficiles à maîtriser. Tout dépend de la gravité de la situation : tant que les raideurs savent qu'ils peuvent gérer la situation sans arrêt du convoi, ils reportent les interventions mécaniques.

Par contre le systématisme de la maintenance préventive de routine permet le contrôle quotidien de l'évolution des avaries. L'activité de récupération dans le cadre de la maintenance renvoie alors à une activité de régulation masquée, dont les raisonnements sont difficiles à entrevoir (Weil-Fassina *et al.*, 2004) et permettant au raid de se rapprocher le plus possible du potentiel initial.

Des maintenances programmées pour gérer les situations d'urgence

Ainsi en situation dynamique, c'est à dire sous de fortes contraintes temporelles, l'opérateur régule sa charge de travail dans la durée pour éviter de se retrouver en situation d'échec (Vicente *et al.*, 2004).

La maintenance corrective est associée aux situations non contrôlées nécessitant l'arrêt de l'activité en cours (ici du convoi en déplacement). C'est un arrêt spontané, imprévu, déclencheur alors de situations à risque. (Villemain & Godon, 2016).

La programmation (ou le report) des maintenances peut être envisagée comme une stratégie de gestion de l'incertitude en augmentant le sentiment de contrôle sur les situations. Ainsi, la programmation des interventions de maintenance, que l'on observe à la fois à la suite des activités préventives et correctives, serait un moyen de gérer des ressources du groupe et par la même la sécurité : l'intervention dépendra de l'état de fatigue des raideurs, du nombre d'avaries rencontrées sur la journée, mais aussi de la météo. Les interventions seront programmées le lendemain midi pour limiter l'exposition aux températures du soir. Par ailleurs, la programmation des interventions mécaniques s'échelonnent sur des temporalités différentes, allant de très courtes temporalités (6-12h) à plusieurs jours. Cette stratégie d'intervention axée sur la gestion temporelle et des tâches permet de gagner du temps quant au déplacement du convoi : arrêter le convoi et le redémarrer demande de la coordination et augmente les risques de casses (lié à l'effort de traction), de patinage.

Conclusion

In fine, même si les opérateurs ont tous développé des savoir-faire spécifiques, parfois contrariés par l'environnement, la plus grande compétence nécessaire sur le raid, est peut-être celle de l'évaluation de la gravité de la situation. C'est un arbitrage faisant partie des propriétés émergentes du travail sur le raid (Dekker, 2006 ; Weil-Fassina *et al.*, 2004).

Au regard de ces premiers résultats, la notion de coût de maintenance (énergétique, physique, cognitif, temporel) en termes d'acceptabilité du risque mais aussi économique doit être discutée. La maintenance sur le raid a pour but de permettre un fonctionnement des matériels dans leurs conditions nominales. Les interventions correctives sont nombreuses du fait de l'adaptation de la machine *in situ* aux contraintes de l'environnement, tel que le froid, les chocs aux démarrages, le blizzard qui soulève la neige qui s'infiltre de partout, l'altitude dont souffrent les engins). Tous ces facteurs placent la maintenance préventive de routine et de récupération en haut de l'échelle pour tenter de minimiser les risques d'arrêt du convoi en journée. Le report des réparations émane d'un calcul entre l'acceptabilité du risque par rapport à la gravité de la situation et le coût énergétique investi dans la maintenance.

Bibliographie

- Corbin, J., & A. Strauss. (2008). *Basics of Qualitative Research (3rd ed.): Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. 2455 Teller Road, Thousand Oaks California 91320 United States: SAGE Publications, Inc.
- Cuvelier, L. & Falzon, P. (2015) The collective construction of safety: A trade-off between "understanding" and "doing" in managing dynamic situations. *Applied ergonomics*, 47, 117-126.
- Dekker, S. (2006). Resilience engineering: Chronicling the emergence of confused consensus. In E. Hollnagel, D. Woods & N. Leveson (Eds.), *Resilience engineering: Concepts and precepts* (pp. 77-92). Aldershot, UK: Ashgate.
- De La Garza C., Weill-Fassina A. (1995). Les modalités de gestion collective des risques ferroviaires sur des chantiers d'entretien des voies. *Recherche, Transports, Sécurité* 49, 73-84.
- Gomes, J., Woods, D., Carvalho, P., Huber, G., & Barges, M. (2009). Resilience and brittleness in the offshore helicopter transportation system: The identification of constraints and sacrifice decisions in pilots' work. *Reliability Engineering & System Safety*, 94(2), 311-319.
- Grusenmeyer, C. (2014). Maintenance: organizational modes, activities and health and safety. Use of a French national survey and in-situ analyses. *Accident Analysis and prevention* 73: 187-199. doi:10.1016/j.aap.2014.09.009.
- Grusenmeyer C. (2002). *Interactions maintenance-exploitation et sécurité. Etude exploratoire*. Cahiers de Notes Documentaires Hygiène et Sécurité du Travail 186, 53-66.
- Hale, A.R., Heming, B.H.J., Smit, K., Rodenburg, F.G.Th., Van Leeuwen, N.D. (1998). Evaluating safety in the management of maintenance activities in the chemical process industry. *Safety Science*, 28(1), 21-44.
- Hollnagel, E. (2009). The four cornerstones of resilience engineering. Vol.2. In *Resilience Engineering Perspectives*, edited by C. Nemeth, E. Hollnagel, S. Dekker, 117-133. Ashgate: Farnham, UK.
- Lind, S. (2008). Types and sources of fatal and severe non fatal accidents in industrial maintenance. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38, 927-933.
- Marc, J., & Amalberti, R. (2002). Contribution de l'individu au fonctionnement sûr du collectif: l'exemple de la régulation du SAMU. *Le Travail Humain*, 65, 217-242.
- Reason, J. & Hobbs, A. (2003). *Managing maintenance error. A practical guide*. Ashgate Publishing Company, Hampshire (UK), p. 183.
- Vicente, K. J., Mumaw, R. J., & Roth, E. M. (2004). Operator monitoring in a complex dynamic work environment: a qualitative cognitive model based on field observations. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 5(5), 359 - 384.
- Vidal-Gomel, C. (2007). Compétences pour gérer les risques professionnels: un exemple dans le domaine de la maintenance de systèmes électriques. *Travail Humain*, 70 (2), 153-194.
- Villemain, A. & Godon, P. (submitted). Logistic Transport under Extreme Environments: the illustration of a 20 years sociotechnical safety system. *Ergonomics*.
- Villemain, A., & Godon, P. (2016). Toward a resilient organization: The management of unexpected hazard on the polar Traverse. *Safety Science*. Advance online publication. doi:10.1016/j.ssci.2016.03.008
- Villemain, A. & Godon, P. (2015). Construction de la fiabilité organisationnelle en environnement extrême à partir de la sécurité réglée et gérée: étude de cas du raid Concordia. *Pistes* 1-17.
- Weill-Fassina, A., Kouabenan, D. R., & De la Garza, C. (2004). Analyse des accidents du travail, gestion des risques et prévention. In E. Brangier, A. Lancry & C. Louche (Eds.), *Les Dimensions Humaines du Travail: Théorie et pratique de psychologie du travail et des organisations* (pp. 251-283). Nancy Presses Universitaires de Nancy.



Un avenir sous conditions ? Quel futur pour l'ergonome ?

Arnaud TRAN VAN et Thierry MORLET

Ergonomes Européens, Associés
NCOE, 10, rue Adolphe Thiers, 33400 Talence

Arnaud.tranvan@ncoe.fr

Puisque la pratique de l'ergonomie est un facteur de développement de la discipline, nous proposons dans cette communication un retour d'expérience qui ambitionne de faire évoluer le(s) modèle(s) d'intervention. Ce travail a un double objectif, s'entendre d'une part sur les formes de pratiques pour mieux comprendre ce qui fait union et ce qui fait différence entre les ergonomes. L'avenir de l'ergonomie nécessite sans doute une différenciation plus forte des formes de pratiques si l'on veut pouvoir résister à des risques majeurs de réduction du champ des possibles pour les ergonomes, ou à une sortie de certaines questions du périmètre de l'ergonomie. Considérant par ailleurs que l'intervention ergonomique appelle à une certaine complexité (mobilisation d'autres acteurs, sur des questions très diverses et dans des contextes toujours singuliers), il est utile de travailler sur une modélisation des pratiques afin de faciliter le repérage des intervenants eux-mêmes mais surtout de mieux guider l'ensemble des acteurs dans la construction d'une démarche de transformation.

Mots-clés : Pratique, Intervention, Modèle, Transformation

A future under conditions? What future for ergonomist?

Since the practice of ergonomics is a factor of development of the discipline, we propose in this communication a feedback of experience that aspires to evolve the model (s) of intervention. This work has a dual objective, to understand on the one hand the forms of practices to better understand what makes union and what makes the difference between the ergonomists. The future of the ergonomics requiring probably requires a stronger differentiation of the forms of practices if one wants to resist major risks of reducing the scope of possibilities for the ergonomists, or to an exit of certain question of the perimeter of Ergonomics. Considering also that the ergonomic intervention calls for a certain complexity (mobilization of other actors, on very different questions and in always singular contexts), it is useful to work on a modeling of the practices in order to facilitate the detection of Actors themselves but above all to better guide all actors in the construction of a process of transformation

Keywords: Practice, Intervention, Model, Transformation

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : TRAN VAN, A. & MORLET, T. (2017). Un avenir sous conditions : quel(s) futur(s) modèle(s) pour l'ergonomie ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Se poser la question du présent et du futur de l'ergonomie est pour nous essentiel. Il ne s'agit pas de philosopher autour d'un bon verre, mais d'une hygiène réflexive nécessaire dans notre pratique en évolution. L'ergonomie est une discipline jeune à l'échelle de l'histoire, il y a quelques années, nous avons d'ailleurs parlé de crise d'adolescence pour échanger avec vous sur les questions de pratique de l'ergonomie. Aujourd'hui plus encore, la question des pratiques, développée en septembre 2016 à l'occasion du congrès de la SELF à Marseille, reste d'actualité. Afin de débattre sur les orientations que notre discipline doit prendre en réponse aux enjeux à venir, il convient sans doute de s'entendre sur ce qui se pratique à ce jour.

Cette communication est une réflexion de consultants – praticiens, intervenants universitaires qui cherchent à mettre en débat/discussion les défis auxquels doivent répondre les ergonomes pour mettre en question le futur de l'ergonomie. Pour cela, nous posons un cadre, questionnons notre pratique puis nous axerons notre propos sur les aspects méthodologiques.

Clarifier l'approche économique de l'intervention

Il est raisonnable de penser que la « marketisation » de la pratique de l'ergonomie continuera encore pendant quelques temps de provoquer quelques dégâts collatéraux dans notre discipline. La vision qui suggère de considérer le conseil en ergonomie comme une technique formatée permettant de répondre aux attentes des clients nous semble un leurre. Il s'agit pour nous de défendre la valeur ajoutée de l'approche ergonomique et par conséquent des ergonomes. Réduire ici l'apport de l'ergonomie à une technique ou un produit catalogue invite les gestionnaires à une optimisation économique. Si l'ergonomie est une technique bornée, rationaliser les interventions permet d'en limiter les coûts mais surtout les latitudes. A ce jeu, l'ergonomie se referme et les ergonomes jouent perdants. Il y aura toujours une nouvelle organisation, une autre forme de management qui permettra de réduire les coûts de structure pour proposer des offres plus attractives. Nous ne souhaitons pas que l'avenir de l'ergonomie passe par une « démarche de minceur » qui expliquerait ce qu'il est utile ou non de faire en termes d'analyse ergonomique pour rendre la relation client-solution plus directe et plus efficace... qui tendrait alors vers une uberisation de l'ergonomie.

Nous reconnaissons volontiers que la marketisation de cette approche propose un bel emballage. Des méthodes tirées par les solutions sont rassurantes. Elles permettent de borner une pratique et de proposer en amont à des interlocuteurs perdus des solutions « clés en main », qui pourraient paraître efficaces.

François HUBAULT (2016), le soulignait, il devient nécessaire de différencier deux approches économiques qui déterminent nécessairement une pratique de conseil ou une pratique de prestation de service. Dans un cas c'est l'accompagnement qui prime, c'est-à-dire, assister les interlocuteurs sur un chemin qui vise à la construction de la problématique. Dans l'autre, il s'agit de la réalisation, de la mise en œuvre d'une méthodologie déterminée, entendue à l'avance pour participer à la résolution d'une question. Celle-ci se traduit de plus en plus par

l'association d'une solution préconstruite à une typologie de problématique.

Nous défendons l'idée que l'ergonomie n'offre pas seulement la possibilité de répondre au problème posé, l'ergonomie propose une manière originale de le construire. Ces deux aspects de la pratique sont sous-tendus par l'approche économique. En effet, il ne nous semble pas que l'une ou l'autre soit meilleure ou à privilégier pour un futur au singulier de la discipline, ce n'est pas là la question. Néanmoins, l'adoption de l'une détermine la posture du praticien. L'intervention mise en œuvre est par construction définie par l'appréhension d'une posture de conseil ou de prestataire de service. C'est ici qu'il nous est possible de construire le(s) futur(s) de l'ergonomie. Quel est donc l'avenir de l'ergonomie dans tout cela ? Saurons-nous clarifier, différencier les offres proposées par les cabinets de conseils en ergonomie ? Comment sortir des approches commerciales visant à faire croire aux commanditaires que toutes choses étant égales par ailleurs, il n'y a que le prix qui distingue les offres ?

L'intervention vu comme un processus de conception

Nous l'avons déjà écrit nous appréhendons nos interventions comme un processus de conception. MARTIN (1998) décrivait certains constituants essentiels du processus de conception. Il retenait notamment l'idée qu'un projet de conception est un problème nécessairement mal défini. La présentation de l'état initial est par essence incomplet et l'état final est flou voir inconnu. Or, MARTIN (1998) précise que ce qui guide le processus de conception c'est la représentation du problème posé. Le processus de conception est donc un acte qui invite à la construction du problème et non uniquement à sa résolution (modèle de construction progressive et collective). Les ergonomes contribuent dans leurs actes à prescrire un cadre de travail pour les salariés, nous soulignons qu'une approche normative est insuffisante pour résister à la complexité de l'activité de travail. Par définition, une solution technique est insuffisante et connaît une obsolescence plus rapide qu'une démarche de résolution de problème.

Pour éviter que les démarches « ergonomiques » ne passent trop vite de mode, nous retenons que l'intervention ergonomique doit être construite au fil du projet et ne peut être qu'un objet transitoirement porté par l'ergonome qui se fixe alors pour but de le transmettre. Une transmission qui se prépare, qui s'organise, qui doit s'outiller mais qui permet aussi d'ancrer l'acte ergonomique durablement au sein de l'organisation, dans la mesure où celui-ci est porté par les acteurs eux-mêmes. L'intervention ergonomique n'est pas un acte solitaire (DANIELLOU, 1992). Il s'agit d'un acte pédagogique qui vise à montrer ce qu'il est possible de faire en prenant en compte le point de vue de l'activité de travail. L'intervention embarque les acteurs clés de l'organisation puisqu'eux-seuls peuvent être en situation de porter durablement les questions posées par l'analyse ergonomique. L'intervention n'appartient plus alors uniquement à l'ergonome lui-même. L'intervention est un objet construit collectivement dans la réalisation d'une action, un objet qui prend vie au cours de sa structuration. Une fois mature et formalisée, la démarche ergonomique permet de passer d'un enchevêtrement de questions floues à un éclairage original qui vient nourrir

le processus de transformation. L'enjeu de l'intervention n'est plus la problématique posée initialement, celle-ci ayant été une opportunité pour agir. L'ambition profonde de l'intervention ergonomique devient alors la stabilisation d'une démarche permettant d'appréhender les questions relatives à l'activité humaine.

Le formalisme est essentiel dans la construction d'une intervention. La conduite de projet est un point de repère clé pour cela. VAN BELLEGHEM, BARCELINI et DANIELLOU (2013) modélisent un cadre théorique de la conduite d'un projet qui vient enrichir les formalisations antérieures. Ils illustrent parfaitement la nécessité d'organiser et de structurer un projet du fait de la complexité de son système sociale. Le passage par le travail permet l'introduction de simulation de l'activité. C'est un point central de l'utilisation des connaissances produites par l'analyse ergonomique, mais non suffisant. La question de l'avenir de l'ergonomie est donc de s'entendre sur ce que l'on cherche à concevoir dans le cadre d'une intervention ? Quel est l'objet du projet ? Dit autrement, quels sont les objectifs de transformation d'une intervention ergonomique ?

Une question de posture : qui ne peut être universelle

Que devient alors le rôle à tenir pour l'intervenant en ergonomie ? La question est complexe et parfois inquiétante. On pourrait croire, vue de trop loin, que l'ergonome ne fait que passer des messages entre les différents acteurs d'une organisation. Rôle essentiel certes mais difficile à tenir. Il faut savoir qui l'on est pour expliquer sans trembler que l'on ne va ni résoudre le problème posé, ni trouver des solutions efficaces, économiques si possible, simples et rapides à mettre en place...

L'avenir de l'ergonomie se construit donc aussi grâce à ce que les ergonomes proposent. Sans être dans la caricature, notre expérience nous pousse à croire, qu'il est relativement simple de convaincre un décideur que l'achat d'une souris, d'un clavier, d'un repose pied ou d'une aide à la manutention, etc. va permettre d'améliorer le travail des opérateurs. Il est plus difficile, complexe de démontrer que la transformation de la situation passe nécessairement par une appréhension plus globale des questions intégrant les problèmes organisationnels, questionnant les objectifs de production et les processus définis, impliquant une prise en compte des facteurs humains vue comme un facteur de performance... Chaque situation reste singulière et il n'est pas toujours facile de tenir un point de vue. L'avenir de l'ergonomie n'a-t-il pas comme enjeu de poser ces différences loin d'être d'anecdotiques nuances ?

Le dictionnaire Larousse définit le verbe intervenir par les éléments suivants : "Agir, jouer un rôle dans quelque chose" ; *"Se mêler d'une action, d'une situation en cours en vue d'influer sur le cours des événements"* ; *"prendre part à une action pour régler un problème"*. Intervenir c'est donc venir entre, être dedans sans être nécessairement au milieu. Il s'agit donc d'entrer à l'intérieur, se mêler de quelque chose, une situation, un projet pour y tenir un rôle et y apporter des éléments en vue de la transformation du cours des choses.

L'intervention en ergonomie, telle que nous la concevons, est alors très engageante. Etre ergonome est signifiant, il nous paraît donc difficile de ne pas y mettre de soi. La pratique de l'intervention ne peut pas être considérée comme un acte neutre, elle mobilise le système de valeur de l'intervenant lui-même. Pour le développement de cette pratique et pour la prévention de la santé de l'intervenant lui-même nous défendons l'idée que la posture d'intervenant est une construction salvatrice. Malheureusement il arrive que l'ergonome soit contraint, et qu'il ne puisse trouver de sources de satisfaction dans l'espace de travail qui lui est alloué. Former des acteurs en sachant qu'ils ne pourront pas mettre en œuvre les enseignements, proposer des recommandations rédiger des plans d'actions en étant conscient qu'ils resteront lettre morte... sont autant de situations qui surviennent et se révèlent douloureuses. Pour notre propre développement personnel, pour notre santé aussi nous ne pouvons qu'espérer un avenir autre pour l'ergonomie. Il ne s'agit pas ici d'une fatalité, car il n'y a pas d'approche unique de l'intervention. Nous n'imaginons pas ériger une approche comme modèle, nous suggérons seulement la clarification des différences pour permettre à chacun, et dans son rôle, d'œuvrer à un projet commun que serait l'avenir de l'ergonomie au-delà donc des ergonomes. L'avenir de l'ergonomie est fait sans doute d'une multitude d'approches et d'actions. Il est compréhensible et nécessaire que l'ergonome intervienne, sous des contraintes professionnelles fortes limitant sa manière de faire (nous positionnons ici les déterminants de l'activité même de l'intervenant). Il est également possible que l'ergonome ne se sente pas en capacité ou en situation de se mettre en scène pour se placer entre les acteurs et agir. En conséquence, l'ergonome peut proposer une expérience de l'ergonomie somme toute différente. C'est l'explicitation des différences entre les approches qui permettra de construire un avenir commun pour la discipline (VAN BELLEGHEM, L., 2014).

Nous retenons ici qu'il est grand temps d'arrêter de croire ou de faire croire que l'on fait tous la même chose. La construction d'un avenir commun pour la discipline passe par la contribution des uns et des autres, des formes de confrontation de la pratique. C'est avec un profond respect de l'autre que l'on pourrait sortir d'une logique d'évaluation des pratiques des un vis-à-vis d'une référence, souvent floue. Comparaison n'est pas raison dit l'adage. La clarification des approches et des modèles sous-jacents s'avère indispensable pour offrir un repérage efficace aux commanditaires dans les organisations.

Diversités des terrains : quels modèles peuvent-ils y résister ?

Le rêve est grand mais la réalité est toute autre. Il serait confortable de croire qu'une méthodologie simple puisse résister à la complexité des terrains abordés. D'une part parce que les questions sociales que l'ergonomie peut prendre en charge sont complexes, voire changeantes, et invitent à la singularité. Nous l'avons vu lors du congrès célébrant les 50 ans de la SELF. D'autre part, parce que c'est dans la mise en œuvre dans l'activité des intervenants, et ici des ergonomes, que se joue la possibilité d'appliquer un modèle à un terrain. Il revient donc de s'appliquer à nous-même des méthodologies

d'analyse du travail pour comprendre ce qui génère la valeur ajoutée de l'ergonomie.

Un modèle ne peut donc que rester une forme de vulgarisation simplifiant une lecture de la réalité. Pour l'ergonomie, nous avons proposé un temps la notion de modèle souple d'intervention. Une pirouette permettant de jouer le lien entre la simplicité d'une démarche générale et le besoin d'instanciation dans la pratique.

C'est alors le processus d'instanciation, résultat de l'activité de l'ergonome, qui permet de mesurer sa valeur ajoutée. A ce jour, l'idée d'analyser, de reformuler une demande, d'opérer une analyse pour formuler un diagnostic et des recommandations est communément partagée. D'autres professions procèdent de même et la notion de travail « sur mesure » leur est également commune.

En ergonomie, c'est le sens politique qui est engagé. Notion invitée ici, non pour la vision restreinte du mot qui se réfère à la pratique du pouvoir. Mais parce que voir le monde, offrir un cadre de vie, de travail, dans une société développée et organisée, offrir une structuration méthodologique, théorique et pratique sur la manière d'organiser les débats autour du travail sont des acceptations correspondant très bien à l'apport de l'ergonomie.

Concevoir des espaces de débat, préparer les acteurs dans chacun des systèmes complexes dans lesquels nous intervenons afin de mettre en lumière l'activité humaine, pouvoir débattre du travail et assurer une montée en compétence pour que chacun puisse durablement porter les questions avec un regard ergonomique sont autant d'objectifs premiers dans les transformations recherchées.

La transformation des situations fait défaut en ergonomie...

Voici donc ce qui nous amène à proposer la thèse suivante : les ergonomes ont un défaut d'outillage dans la construction, la mise en œuvre et l'accompagnement des changements provoqués par leurs interventions. Nous constatons avec responsabilité et regrets un manque de formalisation du processus d'accompagnement des transformations en ergonomie. Un des modèles de référence souvent lu par les collègues en formation pour une première approche (GUERIN *et al.*, 1992) donne volontiers une place importante à l'analyse de la demande, à l'analyse de l'activité de travail et à la formalisation d'un diagnostic.

Nous rejoignons l'idée que l'analyse et la reformation de la demande sont majeurs pour l'ergonomie. Elles permettent d'opérer le décalage nécessaire à la proposition d'un point de vue singulier, celui de l'activité humaine.

Plus récemment, la question de l'intervention a été documentée depuis : LAMONDE (2000) jusqu'à SAINT VINCENT *et al.* (2011), les collègues québécois, pour ne citer qu'eux ici, ont défendu l'idée que les ergonomes ont eux-mêmes une activité. Il ne s'agit donc pas d'appliquer une méthode mais de comprendre le fruit de leur travail.

Nous retenons que l'analyse proposée par les ergonomes se construit au fil du questionnement de l'intervenant. La formation et l'approche pluridisciplinaire sont d'ailleurs un atout pour révéler ce qui doit ici l'être. La mise en forme de ces données, relève de la compétence de l'ergonome pour la mise en mots d'un regard que naturellement on ne porte pas sur les choses.

Cependant la jonction entre l'analyse portée par les

ergonomes et la transformation d'un système afin de lui permettre de progresser sur les questions d'ergonomie fait défaut.

A la fin des années 80, les ergonomes se sont massivement intéressés aux projets via la question de la conception. Cela est un moyen d'offrir des débouchés aux analyses ergonomiques du travail.

La question du rapport au projet a été nécessairement instruite par de nombreux auteurs (DANIELLOU, 1992 ; BEGUIN, 2004, etc.), plus récemment BARCELINI, VAN BELEGHEM (2014). Depuis la fin des années 80, la communauté des ergonomes s'est globalement penchée sur les questions de conception. Le Congrès de la SELF à Lille en 1987 en est une parfaite illustration. Les ergonomes ont ainsi modélisé la nature des relations entre les acteurs dans les projets (MARTIN, 1998 ; JACKSON, 1998, et bien d'autres). Depuis de nombreux outils de simulation ont été développés d'ailleurs pour outiller les intervenants dans les projets (THIBAUT *et al.*, 1999 ; VAN BELLEGHEM *et al.*, 2013).

Mais quelles sont les questions d'interventions soulevées par l'évolution de nos pratiques ? Comment l'apport des ergonomes peut-il être compris par nos commanditaires ? Mi-ingénieur, mi-accompagnant quelles sont les attentes et quels sont les apports ? Un modèle d'intervention faible après le diagnostic peut-il résister par le biais d'une simple attention à la construction sociale de l'intervention ? Voici notre objet d'étude, que nous souhaitons mettre en débat durant ce congrès. En effet, partant de l'idée que l'intervention ergonomique est un acte co-construit avec les interlocuteurs d'un système organisationnel. Nous travaillons sur la modélisation de l'action ergonomique avec l'ensemble des acteurs de l'intervention. Nous ne présenterons ici que l'avancé de nos travaux, il s'agit pour nous de voir si la route est juste où s'il nous faut penser autrement un avenir solide face aux changements professionnels.

Quelques axes de réflexion

Dans cette communication, nous proposons de présenter quelques axes de réflexions qui doivent alimenter le modèle d'intervention.

Paradoxe de posture ?

Nous avons précédemment introduit l'idée que la posture de l'intervenant, sa manière d'être ergonomie détermine ses apports dans un projet. Considérant que l'intervention est le développement d'une opportunité d'action, nous convenons qu'il ne s'agit pas uniquement de se préparer à ce qui pourrait arriver mais plus largement d'en être acteur. Notre rôle n'est-il pas de construire les conditions nécessaires à la mise en œuvre d'une action / de notre apport ?

Or, l'idée de voir la pratique de l'ergonomie comme un moyen de construire la question et non seulement d'y répondre vient alors en contradiction avec l'implication des intervenants dans la construction des solutions à un problème. Est-il préférable de jouer de la casquette ? Ou est-il nécessaire de délimiter d'avantage nos rôles quitte à doubler le nombre d'ergonomes impliqués dans un projet ?

Situation paradoxale donc qu'il est difficile de raisonner en manière hors-sol. Il faut situer les interventions pour

voir dans le détail les différents rôles des ergonomes qu'ils doivent jouer pour alimenter la construction des problématiques et proposer des recommandations pragmatiques à la résolution d'un problème identifié. Mais est-il possible d'accompagner une maîtrise d'ouvrage dans la définition d'une vision politique d'un projet et par la suite d'intégrer une équipe de maîtrise d'œuvre pour définir le détail des solutions à mettre en place ?

L'implication dans la définition de recommandations "normatives", opérationnelles permet de construire une forme de légitimité pour l'ergonome. Néanmoins, cela peut tendre à l'enfermer dans un rôle technique qui mécaniquement va modifier les attentes de ses interlocuteurs. Les ergonomes vus comme des experts techniques sont inévitablement conviés sur des questions de cet ordre. Il est alors parfois difficile de remonter les interrogations relatives à l'organisation du travail, à la formation des opérateurs, à l'appréhension de la subjectivité de l'activité, au management...

Le risque perçu est que la réussite de nos interventions ne soit limitée par les questions que l'on nous autorise à instruire, sans que nous en soyons acteurs...

Intervenir : une question de dynamique

Les modèles d'intervention ne présentent pas de chronologie. Il est rare de trouver une représentation temporelle des différentes étapes de l'intervention. Ce qui est suggéré et d'ailleurs compris par les étudiants c'est qu'il est préférable de suivre les étapes dans l'ordre. Mais en suivant quelle dynamique ? N'est-ce pas les questions que l'on soulève qui invitent à d'avantage d'instruction ? Il serait souvent nécessaire de pouvoir faire des aller-retours dans les étapes de l'intervention mais les rapports contractuels ne le permettent pas toujours si facilement. Être entre sans faire pour accompagner le changement. Une difficulté majeure dans l'intervention est d'enclencher le changement autour d'une meilleure prise en compte des questions de l'activité humaine, sans tout porter. Il ne s'agit pas de faire à la place des autres, mais d'intégrer un processus, voire de le créer, pour réunir les conditions de réussite d'une transformation. Lorsque ces conditions sont réunies, il s'agit d'assister la mise en place des transformations tant au niveau structurel qu'au niveau humain. Il faut donc définir des espaces, les outiller et faire la démonstration de la réussite d'une méthode pour peut-être la pérenniser.

Transformer c'est intégrer durablement l'ergonomie

Sur la base de cette idée, comment nous y prendre pour faire en sorte que l'ergonomie soit intégrée durablement dans les organisations ? L'analyse de notre pratique nous montre que la question du transfert de la démarche et de la mise en place d'espaces de renforcement de notre action sont de plus en plus centraux. Il nous semble que ces étapes ne peuvent qu'être préparée et donc construite en amont. Quitte à décaler l'axe de réponse apportée au commanditaire.

Conclusion

Cette proposition de communication fait l'état des lieux d'une réflexion non aboutie sur la pratique de l'intervention

en ergonomie. En partant d'une analyse sur les atouts et les difficultés rencontrées dans l'intervention, nous proposons ici de nous retrouver pour cheminer dans la construction d'un modèle d'intervention cherchant à anticiper la question de la transformation et à renforcer le moyen d'y arriver. Ce modèle sur lequel nous travaillons doit nécessairement « mûrir ». Il devra être stabilisé notamment par un travail commun avec des collègues chercheurs pour être confronter et valider, à l'échelle de l'histoire des idées. Il ne peut ainsi être présenté sans une mise à l'épreuve du réel. Nous risquerions ici d'être taxé d'une tentative de manœuvre commerciale, ce qui est à l'opposé de notre volonté. Ce qu'il est donc à débattre, c'est l'idée de modéliser l'action ergonomique à partir de ce que les ergonomes cherchent à faire et non seulement à partir de ce qu'ils font. Qu'est-il porté par les intervenants qui cherchent à être ergonomes ? et en quoi cela fait-il différence avec les consultants qui cherchent à faire de l'ergonomie ? L'enjeu est de faire de cette forme de pratique un point de rencontre autour des actions apportées par la révélation de l'activité humaine dans la volonté d'un développement disciplinaire.

Aujourd'hui, la condition de développement de l'ergonomie est selon nous de favoriser la différenciation des formes de pratique. Il s'agit d'éviter un amalgame imprécis qui pourrait faire croire que toutes choses sont égales par ailleurs. Nous le savons une proximité trop forte ne peut qu'être un facteur de stérilité.

Bibliographie

- BEGUIN, P. et FALZON, P., 2004. *L'ergonome, acteur de la conception*.
- GUERIN, F. et al., 1992. *Comprendre le travail pour le transformer*.
- DANIELLOU, 1992. *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception, thèse d'habilitation à diriger des recherches*, Université de Toulouse - Le Mirail.
- LAMONDE, F., 2000. *L'intervention ergonomique : Un regard sur la pratique professionnelle...*
- MARTIN, C. (1998). *La conception architecturale entre volonté politique et faisabilité technique : Le positionnement de l'intervention ergonomique*. Thèse de doctorat d'ergonomie. Paris : CNAM
- HUBAULT, F. (2016). *Conférence plénière au 51^{ème} congrès de la SELF, Marseille, 21, 21 et 23 septembre 2016*.
- JACKSON, JM, (1998). *Entre situations de gestions et situations de délibérations : l'action de l'ergonome dans les projets industriels*. Thèse de doctorat d'ergonomie. Paris : CNAM
- SAINT VINCENT, M. et al., 2011. *L'intervention en ergonomie*.
- THIBAULT, JF et JACKSON, JM. (1999). *L'ergonomie face aux critères de gestion des processus de conception industriel*. In acte du 34^{ème} congrès de la SELF.
- VAN BELLEGHEM, L. et BARCELINI, F. (2013). *Les projets de conception comme opportunité de développement des activités*.
- VAN BELLEGHEM, L. (2014). *Perspectives pour une stratégie de diversification des pratiques en ergonomie*. In congrès ACE, Association canadienne d'ergonomie, octobre 2014, Montréal, Québec, CA.



Développer la résilience en renouvelant la formation à et pour la sécurité : une recherche en cours

Simon FLANDIN, Germain POIZAT, Marc DURAND

Équipe CRAFT, Université de Genève
40 bd du Pont d'Arve, 1205 Genève, Suisse

simon.flandin@unige.ch
germain.poizat@unige.ch
marc.durand@unige.ch

De nombreux travaux intéressés au travail, aux organisations, à la fiabilité et aux facteurs organisationnels et humains plaident pour un renouvellement des cadres d'interprétation et d'intervention pour la gestion des risques. La *résilience* semble constituer une approche féconde pour y contribuer, son opérationnalisation concrète restant néanmoins insuffisante, notamment dans le domaine de la formation. Cette contribution s'appuie sur un projet en cours financé par la FonCSI et œuvrant pour le développement de formations à et par la résilience. Inscrit dans un programme de recherche-conception mobilisant l'analyse du travail sous les hypothèses d'enaction et d'expérience (Theureau, 2015), ce projet s'intéresse (i) à des situations de formation « prototypiques », (ii) à l'activité des formés et des formateurs dans ces situations de formation au niveau où elle donne lieu à expérience, et (iii) les apprentissages-développements constitutifs de cette activité. Nous présentons ici ses volets théoriques et méthodologiques, ainsi que quatre principes de conception « pilotes », dont la fécondité reste à éprouver, dérivés de recherches antérieures et des premières observations de deux dispositifs « prototypiques ». Les perspectives ouvertes par ce projet sont abordées en discussion.

Mots-clés : 51.2 education, training and safety programmes, 2.9.7 decision making and risk assessment, 2.11.3 attention, time sharing and resource allocation, 4.4 experience and practice.

Improving resilience in high risk organizations by renewing training: an ongoing research

Recent research interested in work, organizations, reliability and human factor advocate for a renewal of interpretation and intervention frameworks toward risk management. Resilience seems to be a fruitful approach to contributing to it, but its concrete operationalization is still insufficient, particularly in the educational field. This contribution is based on an ongoing project funded by the FonCSI and aiming at the development of training *of and through resilience*. In this project, we study (i) "prototypical" training situations, (ii) the experiences lived by trainees and trainers, and (iii) the related learning-development. We present here its theoretical and methodological aspects, as well as four "pilot" design principles derived from an exploratory study of two "prototypical" programs. The prospects opened up by this project are being discussed.

Keywords: 51.2 education, training and safety programmes, 2.9.7 decision making and risk assessment, 2.11.3 attention, time sharing and resource allocation, 4.4 experience and practice.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Flandin, S., Poizat, G., & Durand, M. (2017). Développer la résilience dans les organisations à risque en renouvelant la formation : une recherche en cours. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La gestion du risque est un enjeu majeur pour de nombreuses organisations, que ce soit pour la sécurité de leurs agents, pour celle de la population civile ou plus globalement pour la performance. Il existe deux conceptions principales de la gestion des risques (Paton & Johnston, 2001), différentes mais non exclusives : une conception *négative* (orientée-risque) et une conception positive (orientée-ressource). La conception *négative* est focalisée sur les erreurs, les dysfonctionnements, et l'exposition aux risques. Elle vise l'absence, la réduction, et l'élimination des événements indésirables et des erreurs. Elle consiste principalement à (i) mettre en place de barrières défensives, la normalisation, et la procéduralisation (partant du principe que la sécurité repose sur une conformité aux règles), et (ii) essayer d'anticiper les accidents et crises prévisibles (le risque « conventionnel »), de les éviter et de se préparer à y résister (dans une logique de *preparedness*). Cette approche correspond à une conception de la sécurité pensée comme non-événement, que Hollnagel (2014) nomme « Safety 1 ». Elle se traduit par des formations visant la maîtrise et la systématisation des normes, règles et procédures, et la minimisation de la variabilité des opérations.

La conception positive est associée à la notion de *résilience*. Elle est généralement admise comme (i) la capacité d'un système soumis à un choc massif, déséquilibré de manière critique, tombé dans un état de sidération et/ou de renonciation, à recouvrer un équilibre et des moyens de développement et de projection vers l'avenir ; (ii) la capacité d'un système à ajuster son fonctionnement avant, pendant et/ou après des perturbations, de sorte que les opérations nécessaires soient assurées en mode nominal comme en mode dégradé ou critique.

Sans rejeter en bloc les processus pro-actifs et l'anticipation, la résilience favorise plutôt la capacité de développement et répond à une préoccupation de meilleure prise en compte de la part imprévisible du risque à partir du fonctionnement ordinaire de l'organisation, cette dernière étant pensée comme environnement sociotechnique et articulation d'activités situées. Cette approche « Safety 2 » (Hollnagel, 2014) correspond à une conception de la sécurité entendue comme émergence de configurations dynamiques d'activités extra-ordinaires à partir d'un fonctionnement en mode ordinaire. Elle devrait se traduire par des formations visant, plutôt que la seule analyse des problèmes passés, (i) la mise en exergue et l'encouragement des composantes d'activité ordinaire contribuant à la sécurité et (ii) la perturbation maîtrisée des modalités d'actions ordinaires pour faire émerger des réponses imaginatives, créatrices, et porteuses de développement. À notre connaissance, de telles formations restent rares (cf. néanmoins le projet TORC soutenu par la FonCSI — Grøtan, Wærø, van der Vorm, van der Beek, & Zuiderwijk, 2017). En effet, si les recherches sur les organisations et la sécurité indiquent que développer la résilience est indispensable, les moyens concrets pour le faire sont peu formalisés, en particulier en matière de formation.

L'objectif de cette contribution est de proposer (i) une démarche de recherche engagée pour la conception de formations à et par la résilience et (ii) quatre principes de

conception « pilotes », dérivés de manière exploratoire de recherches antérieures et de premiers résultats obtenus par l'étude de deux dispositifs évalués comme prototypiques de telles formations : une démarche de formation à la sécurité industrielle intitulée « Vigilance collective » menée auprès d'opérateurs du stockage de gaz, et des exercices de crise tels qu'usuellement pratiqués pour la sécurité civile en zone industrielle.

Situation

Un programme de recherche technologique en formation

Les recherches empiriques et technologiques que nous menons sont tenues par deux postulats (Theureau, 2015) : l'enaction (couplage acteur — environnement) et l'expérience (vécu significatif). Elles sont finalisées par la conception d'aides spécifiques (notamment éducatives) pour les activités étudiées (Theureau & Jeffroy, 1994), et la dérivation de principes génériques de conception de telles aides (Durand, 2008). Elles mobilisent les concepts et méthodes de l'analyse du travail dans une perspective anthropo-technologique (Poizat, Durand, & Theureau, 2016), au sens où elles instrumentent les traits de typicité des diverses activités humaines afin de contribuer à leur développement par enrichissement mutuel (ou « trans-individuation » — Simondon, 2005). Dans ce cadre et en ce qui concerne plus précisément cette communication, elles explorent et évaluent dans le domaine de la sécurité (industrielle) des possibilités d'opérationnalisation d'un principe général et théorique de formation à et par la résilience (Almklov, 2015), notamment par l'étude des significations produites par les formés (*sensemaking*), et des caractéristiques de formation encourageant la production de ces significations.

La formation à et par la résilience dans les organisations à risque

De nombreux travaux plaident explicitement ou implicitement pour un renouvellement des cadres d'interprétation et d'intervention dans les organisations à risque (e.g., Bieder & Bourrier, 2013; Bourrier, 2001; Hollnagel, 2014; Daniellou, Simard, & Boissières, 2010), qui puissent alimenter une ingénierie « étendue » : de la résilience (Hollnagel, Woods, & Leveson, 2006), de la robustesse (Pavard, Dugdale, Bellamine-Ben Saoud, Darcy & Salembier, 2008), et de l'urgence (Guarnieri & Travadel, 2015).

L'ambition de nos recherches est d'y contribuer dans le domaine de la formation, en particulier dans le cadre d'un projet financé par la FonCSI (Poizat, 2016). Ce projet consiste en premier lieu à analyser l'activité des formateurs et des formés dans des situations existantes de formations, d'entraînements, d'exercices à/pour la sécurité, évaluées comme « prototypiques », afin de dériver des principes de conception de formation à et par la résilience. Deux situations de formation sont actuellement à l'étude : (i) une démarche de formation à la sécurité industrielle intitulée « Vigilance collective » menée auprès d'opérateurs du stockage de gaz, apparentée à la résilience en ce qu'elle vise la mise en exergue et l'encouragement des composantes d'activité

quotidienne contribuant à la sécurité (Le Coze, Perinet, & Herchin, 2010), et (ii) l'exercice de crise, tel qu'usuellement pratiqué pour la sécurité civile, apparenté à la résilience en ce qu'il vise la perturbation maîtrisée des modalités d'actions ordinaires pour déclencher des réponses sûres. En second lieu, le projet consiste à analyser les transformations de l'activité de travail afférentes, en essayant de déterminer dans quelle mesure elles supportent la sécurité « construite dans l'action ordinaire ». En effet, la formation remplit, entre autres intérêts, une fonction de soutien et d'accompagnement des cultures collectives ordinaires et locales (Durand, 2008).

En troisième lieu, la recherche devrait permettre de dériver des principes de conception de formation à et par la résilience, dont quatre pilotes sont présentés dans cette contribution et illustrés en « Vigilance collective » et en exercice de crise.

Méthode

À la suite de travaux critiques vis-à-vis de la notion de culture de sûreté/sécurité (Gisquet, Levy, & Jeffroy, 2016 ; Theureau, 2010b), nous mobilisons des observatoires de l'activité ne s'intéressant pas à des niveaux de culture prédéfinis mais visant à (i) révéler des enjeux et situations typiques et/ou critiques du travail et de la formation ordinaires, et (ii) identifier les cibles les plus prometteuses pour l'apprentissage-développement.

Basés sur des recueils de données ethnographiques et des ateliers de remise en situation à l'aide de traces de l'activité (enregistrements vidéo du comportement, traces matérielles et numériques, etc.), ces observatoires visent à documenter l'activité en accordant le primat au point de vue des acteurs¹. Nous nous intéressons en particulier aux épisodes spontanément significatifs pour les acteurs, qui constituent des cibles privilégiées pour la conception. En effet, la documentation fine de l'activité permet d'identifier des situations qui « interpellent » les cultures ordinaires des formateurs et des formés, et contribue à déterminer comment, instrumentées en formation, ces situations peuvent contribuer au développement de nouvelles modalités d'intervention considérées et espérées plus sûres.

Nous avons utilisé ces méthodes « d'ergonomie-formation » (Poizat & Durand, 2015) dans plusieurs études récentes menées dans des organisations à enjeu de sécurité : auprès d'infirmiers anesthésistes (Horcik & Durand, 2011), de formateurs dans le domaine de la production d'énergie nucléaire (Mouton & Flandin, accepté) et de techniciens de radiologie médicale (Poizat, Bailly, Seferdjeli, & Goudeaux, 2015). Ces études nous ont fourni des pistes pour la conception qui semblent pertinentes pour la sécurité industrielle.

Résultats

Sur la base des résultats obtenus dans les études précédemment citées, l'étude exploratoire des deux

dispositifs « prototypiques » (démarche « Vigilance collective » et exercice de crise) de ce que nous conceptualisons comme *formation à et par la résilience* nous a permis de dériver – provisoirement – quatre principes de conception.

Principe « miroir »

Il s'agit en formation de révéler, soutenir, conforter ou challenger, et développer les « fonctionnements normaux » existants. Cela peut être effectué à l'aide de traces d'activité réelle (enregistrements vidéo par exemple), par des médiations inter-individuelles (évocations croisées entre les formés) ou par la métaphorisation d'éléments de culture locale (choix par les formés d'images représentant leur rapport à la sécurité, par exemple). Ce principe peut être soutenu par des modalités ludiques et non utilitaires (simulation, jeux, jeux de rôles, théâtre, récits narratif, etc.) susceptibles de favoriser la créativité et l'imagination productive des formés. Il remplit pour les formés une fonction de « diagnostic » (auto-diagnostic et diagnostic partagé avec le formateur), de modélisation et plus largement de conceptualisation de leur travail et de ses enjeux. La démarche « Vigilance collective » intègre par exemple un modèle à cinq dimensions de prise en compte du risque dans lequel les formés sont invités à projeter l'organisation de leur travail et à identifier des points forts (sur lesquels s'appuyer) et des points faibles (à consolider).

Principe « fenêtre »

Il s'agit en formation de sortir de l'existant pour préfigurer le futur. Cela signifie pour les formés (i) s'informer sur « l'existant des autres » dans la mesure où il « vaut pour soi », (ii) se projeter vers ce qui peut advenir en terme de menaces comme en terme de ressources, (iii) élaborer des pistes de transformation à différents niveaux du travail et de son organisation et (iv) s'engager individuellement et collectivement à les mettre en œuvre et à en assurer le suivi.

Ces situations doivent encourager l'invention et peuvent être encouragées sur le mode d'enquêtes guidées « par proscription », au sens où « ce qui n'est pas interdit est permis » (alors que dans la plupart des programmes de formation traditionnels, ce qui n'est pas permis est interdit). Ainsi, le potentiel de développement ne se limite pas à l'acquisition de connaissances prédéfinies mais éprouve les facultés de perception, de compréhension et d'imagination des formés.

La démarche « Vigilance collective » articule par exemple des études de cas emblématiques ou critiques comparables et « confrontables » à ce que les formés vivent ou peuvent vivre dans leur travail (nature des risques, outils, procédures, accidents, etc.), l'élaboration commune de pistes de progrès et la désignation de « relayeurs » responsables de leur implémentation.

Principe de perturbation

La formation doit rompre – au moins partiellement et provisoirement – avec l'approche curriculaire et instructiviste résumée par la formule « faire acquérir aux formés ce qu'ils ne peuvent ignorer » (connaissances procédurales, principes et règles de sécurité). Cela au profit

¹ Ces méthodes sont tenues par des contraintes fortes (remise en situation dynamique, modalités d'enquête collaborative, etc.) : pour une description précise de l'atelier méthodologique, voir Theureau, 2010a.

d'une formation basée sur la perturbation et l'imagination productrice, résumées par la formule: « permettre aux formés de changer ce qu'ils ne peuvent conserver » (confrontation à des obstacles, à des événements stressants, à la nécessité de comprendre des événements inconnus voire étranges, de surmonter des problèmes critiques...). Il s'agit donc de « faire choc »: de perturber, dérouter, dézonner les « fonctionnements normaux » existants pour encourager leur développement.

Une telle formation peut créer et tirer parti de ces « chocs » en organisant par exemple une circularité (Zarifian, 1995) entre des événements dits « *aléas* » (inattendus qui perturbent le flux du travail ordinaire) et dits « *rendez-vous* » (ressaisie maîtrisée pendant les sessions de formation). Les formateurs doivent selon ce principe concevoir des environnements dans lesquels l'activité des stagiaires est perturbée de telle manière que la transformation devient nécessaire, et guider cette transformation dans une direction qu'ils (et les stagiaires) jugent la plus appropriée.

Les exercices de crise sont un bon exemple de succession de situations perturbatrices, de par les « injections » produites par les animateurs-formateurs à cet effet. Le potentiel développemental de tels « événements » nous semble toutefois être largement sous-estimé et mériter d'intégrer le processus de conception.

Principe de collectivisation

La situation de formation doit favoriser le partage d'expériences, de problèmes et de solutions ciblés ainsi que la discussion, le débat et la controverse « liée à l'activité de travail », à la fois sur la sécurité réglée et sur la sécurité gérée. Proposé et décrit par de nombreux travaux antérieurs en ergonomie, en didactique professionnelle et en clinique de l'activité, ce principe est loin d'être nouveau mais reste pourtant selon nous peu opérationnalisé dans les organisations à risque.

La visée de collectivisation est par exemple manifeste dans les exercices de crise qui le plus souvent articulent (i) un débriefing « à chaud » qui donne immédiatement la parole aux différents « joueurs » (directement après la simulation), (ii) un débriefing à froid qui permet un retour distancié sur l'exercice (après un temps nécessaire à l'analyse), une réflexion sur les écarts entre ce qui était prévu et ce qui a été réalisé, puis la planification d'éventuelles actions complémentaires. Néanmoins le potentiel développemental de telles modalités nous paraît là encore largement sous-estimé, et les recherches à venir investigueront notamment trois composantes: (i) le détachement partiel et provisoire, en situation d'exercice, des procédures établies au profit de l'imagination de solutions nouvelles; (ii) l'augmentation des situations de « rodage » procédural par des situations de développement potentiel et (iii) l'explicitation, en débriefing, des vécus individuels et leur discussion collective.

Discussion

La « matrice » de conception de formation qui vient d'être présentée selon quatre principes est exploratoire, et sera éprouvée, précisée et enrichie dans le projet de recherche en cours. Trois modalités sont adoptées pour ce faire: (i) le repérage et l'étude de nouvelles

formations « prototypiques » intégrant des principes similaires ou parents (tels que des formations — interventions « facteurs humains et organisationnels » pour la sécurité industrielle), et dont les concepteurs rapportent qu'elles sont perfectibles en terme d'apprentissage-développement (tels que des exercices de crise concernant la sécurité civile), (ii) l'analyse des transformations de l'activité de travail provoquées par ces dispositifs, en essayant de déterminer dans quelle mesure elles supportent la sécurité « construite dans l'action ordinaire », et enfin (iii) la conception de formations « pilotes » mettant en œuvre et à l'épreuve les principes de conception dérivés des recherches.

Ce projet en cours vise à aboutir à la définition et à l'opérationnalisation d'un « Training 2 » (Durand, Poizat, & Flandin, soumis) qui puisse constituer le pendant « éducatif » du modèle descriptif « Safety 2 », modèle qui nous semble le plus fécond à l'heure actuelle pour conceptualiser les enjeux de sécurité dans les organisations à risque.

Conclusion

Cette contribution rend compte de l'état d'avancement d'une recherche inscrite dans un programme de recherche technologique en formation et dans un projet visant le renouvellement de la formation pour la sécurité industrielle. Pour ce faire, cette recherche constitue une tentative d'opérationnalisation concrète (conceptuelle et méthodologique) d'idées issues du paradigme de la résilience, au moyen d'une démarche d'analyse de l'activité finalisée par la conception de formations. Nous avons ébauché ici ce que pourrait constituer une formation *à et par la résilience*, à travers des principes de conception et des possibilités de développement pratique.

Bibliographie

- Almklov, P. (2015). Professional competence, governance and technology. In Strategic Analysis "Skills and competencies for industrial safety" (pp. 20-22). *Strategic Analysis*. Toulouse: FONCSI.
- Bieder, C., & Bourrier, M. (Eds.). (2013). *Trapping safety into rules, how desirable and avoidable is proceduralization of safety?* Farnham: Ashgate.
- Bourrier, M. (2001). *Organiser la fiabilité*. Paris: L'Harmattan.
- Daniellou, F., Simard, M., & Boissières, I. (2010). Facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle: un état de l'art. *Cahiers de la Sécurité Industrielle*. Toulouse: Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle.
- Durand, M. (2008). Un programme de recherche technologique en formation des adultes. *Education et Didactique*, 2(2), 69-93.
- Durand, M., Poizat, G., & Flandin, S. (soumis). *From "evidence based" to "meaning based" approach in education. Training for resilience in high risk industries*.
- Flandin, S., Poizat, G. & Durand, M. (en cours de révision). Improving resilience in high-risk organizations. Principles for the design of innovative learning environments. *Development and Learning in Organizations*.

- Gisquet, E., Levy, E., & Jeffroy, F. (2016) *Appréhender les aspects culturels des organisations dans les industries à risques*. Rapport de l'IRSN n° PSN-SRDS/SFOHREX n° 2016-002-indice1.
- Grøtan, T. O., Wærø, I., van der Vorm J.K.J., van der Beek F.A., & Zuiderwijk D.C. (2017). Using gaming and resilience engineering principles to energize a situated resilience training of front-end operators and managers. In L. Walls, M. Revie & T. Bedford (Eds.), *Risk, Reliability and Safety: Innovating Theory and Practice* (pp. 2246-2253). London: Taylor & Francis Group.
- Guarnieri, F., & Travadel, S. (2015). Le temps d'une ingénierie de l'urgence. In F. Guarnieri, S. Travadel, C. Martin, A. Portelli, & A. Afrouss (Eds.), *L'accident de Fukushima Dai Ichi – Le récit du directeur de la centrale* (Vol. 1) (pp. 23-45). Paris: Presses des Mines.
- Hollnagel, E. (2014). *Safety-I and safety-II: The past and future of safety management*. Ashgate Publishing, Ltd.
- Hollnagel, E., Woods, D. D. & Leveson, N.C. (2006). *Resilience engineering: Concepts and precepts*. Aldershot, UK: Ashgate.
- Horcik, Z., & Durand M. (2011). Une démarche d'ergonomie de la formation: Un projet pilote en formation par simulation d'infirmiers anesthésistes. *Activités*, 8, 173-188.
- Le Coze, J. C., Perinet, R., & Herchin, N. (2010). Opérationnalisation de la résilience par l'intermédiaire de la vigilance collective, son appropriation au sein d'une approche interdisciplinaire en sécurité industrielle. *Actes du Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française* « Fiabilité, Résilience et Adaptation », Liège, 13-15 septembre.
- Mouton, J.-C., & Flandin, S. (accepté). Associer les formateurs à la conception de ressources pour leur propre formation: un essai d'analyse d'une coopération orientée-activité. *Travail & Apprentissage*.
- Paton, D., & Johnston, D. (2001), Disasters and communities: vulnerability, resilience and preparedness, *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 10(4), 270-277.
- Pavard, B., Dugdale, J., Bellamine-Ben Saoud, N., Darcy, S., & Salembier, P. (2008). Underlying concepts in robustness and resilience and their use in designing socio-technical systems. In E. Hollnagel, C. Nemeth, & S. Dekker (Eds.), *Remaining Sensitive to the Possibility of Failure* (pp. 127-142). Aldershot, UK: Ashgate.
- Poizat, G. (2016). FORésilience. Transformations des activités et des organisations pour la sécurité industrielle — vers des propositions de formation à et par la résilience. *Projet FONCSI*. France.
- Poizat, G., Bailly, M.-C., Seferdjeli, L., & Goudeaux, A. (2015). Analyse du travail et conception dans le cadre de recherches technologiques en formation: illustration sur le terrain de la radiologie médicale. In V. Lussi Borer, M. Durand, & F. Yvon (Eds.), *Analyse du travail et formation dans les métiers de l'éducation* (pp. 71-91). Louvain-La-Neuve: De Boeck.
- Poizat, G., & Durand, M. (2015). Analyse de l'activité humaine et éducation des adultes: faits et valeurs dans un programme de recherche finalisée. *Revue française de pédagogie*, 190, 51-62.
- Poizat, G., Durand, M. & Theureau, J. (2016). Challenges of activity analysis oriented towards professional training. *Le Travail Humain*, 79(3), 233-258.
- Simondon, G., (2005). *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Grenoble: Million.
- Theureau, J. (2010a). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, 4(2), 287-322.
- Theureau J. (2010b). *Revue de questions en matière de « culture de sûreté » et, plus largement, de relation entre culture et sûreté en vue de contribuer aux recherches et expertises du Service d'Etude des Facteurs Humains*. IRSN, non publié.
- Theureau, J. (2015). *Le cours d'action: l'enaction et l'expérience*. Toulouse: Octarès.
- Theureau, J., & Jeffroy, F. (1994). *Ergonomie des situations informatisées*. Toulouse: Octarès.
- Zarifian, P. (1995). *Le travail et l'évènement*. Paris: L'Harmattan.



Conception d'une salle de régulation des Urgences Exigences de fiabilité et besoins des futurs utilisateurs sont-ils compatibles ?

Christophe VANPOULLE¹, Fabrice BOURGEOIS¹, Christine AMMIRATI²,
Christophe BOYER³, Carole AMSALLEM⁴, Philippe DECAGNY⁵

¹ Ergonome, CONCILIO Ergonomie, 27 rue du Gl Leclerc, 80000 Amiens,

c.vanpouille@concilio-ergonomie.fr

² Chef du pôle médecine d'urgence, CHU Amiens, 80054 Amiens Cedex 1

f.bourgeois@concilio-ergonomie.fr

³ Responsable du SAMU-SMUR, CHU Amiens, 80054 Amiens cedex 1

Christine.ammirati@chu-amiens.fr

⁴ Praticien hospitalier, CHU Amiens, 80054 Amiens cedex 1, 80054 Amiens cedex 1

Boyer.christophe@chu-amiens.fr

⁵ Assistant de régulation médicale référent, 80054 Amiens cedex 1

Amsallem.carole@chu-amiens.fr

Decagny.Philippe@chu-amiens.fr

A l'occasion d'une délocalisation dans le nouveau CHU, le Centre de Réception et de Régulation des Appels du SAMU de la Somme a fait l'objet d'une réflexion opposant une approche théorique de la fiabilité qui s'est imposée dans les premières esquisses et l'approche pragmatique et empirique des utilisateurs. Ceux-ci ont imposé une reprise en main de leur expertise dans la conduite de projet. La communication rend compte du processus participatif visant à démontrer l'efficacité du modèle de coopération proxémique.

Mots-clés : démarche participative, système d'information et communication, fiabilité, expérience et pratique

Conceiving an Emergency Call Center in a new hospital : about the compatibility of reliability and worker's needs

This paper is about the organisation of the Emergency Call Center transferred in the new Public Hospital of Amiens town. The process brought the theoretical approach of reliability used at the beginning of the process and the pragmatism and empirical view of the workers into conflict. The workers finally imposed their expertise in the project management. We show here the process demonstrating the efficiency of the proxemics cooperation model.

Keywords: participative observation and group decision making, information systems and communication, reliability, experience and practice

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Nom1, P., Nom2, P. & Nom3, P. (2017). Insérer votre titre en français. 52ème Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Les activités de médecine, de chirurgie et d'obstétrique du CHU d'Amiens étaient dispersées en différents lieux jusqu'à leur regroupement progressif en 2015 et 2016 en un seul lieu au terme d'un très important et long chantier d'extension du CHU Sud d'Amiens. Le transfert d'activités concernait également le Centre de réception et de Régulation des Appels (CRRRA) du SAMU-Centre 15 de la Somme. Ce CRRRA traite plus de 120000 dossiers de régulation médicale par an lors d'appels au numéro d'urgence 15. Les recommandations sur le mode de traitement des appels sont définies par la Haute Autorité de Santé¹. La régulation médicale est un acte de télé-médecine à l'issue duquel une décision est prise par un médecin qui apporte une réponse adaptée à la demande de soins. Dans un même lieu se côtoient les médecins hospitaliers urgentistes qui traitent les appels médicaux urgents et les médecins généralistes qui prennent en charge les appels de la permanence des soins. L'assistant de régulation médicale (ARM), premier maillon, a comme mission de localiser l'appelant, de déterminer si l'appel relève du médecin urgentiste ou généraliste et de mettre en œuvre les décisions médicales (SMUR, ambulance privé, sapeurs-pompiers, médecins conseils...). Les échanges téléphoniques doivent être réalisés dans un confort d'écoute indispensable, certaines situations nécessitant parfois une aide au geste par téléphone². De plus, l'espace de régulation doit favoriser le travail collectif et la communication entre les intervenants en régulation médicale dont les interactions sont fondamentales (Marc J, Amalberti M. 2002).

En 2010, le chef de pôle de médecine d'Urgence est consulté pour donner un avis sur les esquisses de la future salle de régulation du SAMU-Centre 15.

L'agencement qu'il découvre s'inspire de principes d'organisation fonctionnelle et spatiale totalement en écart avec la pratique du service. En effet, l'esquisse entérine la séparation physique entre les assistants de régulation médicale (ARM) d'un côté et les médecins régulateurs d'urgence hospitaliers (REG U) et généralistes (REG V) de l'autre, en deux lieux séparés de façon à sanctuariser un seul et unique canal de transmission des informations de l'ARM au médecin par voie numérique. Dans l'esprit du maître d'ouvrage, cette partition est sensée empêcher toutes autres formes de communication considérées comme sources d'erreur ou frein à la fiabilité du traitement de l'appel.

Ce postulat organisationnel prend le contre-pied de l'organisation actuelle qui, au contraire, considère que la saisie numérique des informations initiales doit être renforcée par d'autres formes de communications simiesque et verbale que les ARMS et les médecins régulateurs peuvent réaliser parce qu'ils sont dans le même espace de travail. Des stratégies d'écoutes et d'échanges directs complètent la procédure de transmission numérique dans un objectif de réactivité, de sécurité et de qualité de la prise en charge des appels (Leplat J. 2011).

La confrontation à cette esquisse a permis au chef de service d'identifier un désaccord profond dans l'approche fonctionnelle qui signale une vision radicalement différente de la fiabilité dans la prise en charge des appels d'urgence.

Pour aider à établir une contre-proposition, le chef de service a demandé l'aide d'une ressource ergonomique externe qui doit aider à conforter le modèle d'efficacité de la salle de régulation dans la future salle de régulation et accroître la participation des futurs utilisateurs à la conception. Il lui est assigné de définir, dans un cahier des charges, les principes d'organisation spatiale favorisant l'écoute globale et les communications directes, les besoins de proximité et les principes d'aménagement, tout en anticipant l'augmentation probable de l'activité et l'évolution des moyens (Bencheikroun TH. 2000).

Situation et méthodes

Le chantier était très avancé. Certaines données n'étaient plus modifiables (la surface de la future salle de régulation, son périmètre, les murs, les piliers et les locaux en contiguïté...). La maîtrise d'ouvrage a fait valoir un échéancier très serré dans la mesure où la remise en cause totale de l'esquisse n'avait jamais été envisagée. De plus, le maître d'œuvre était en position de force pour pénaliser financièrement la MO pour tout retard de chantier de son fait.

Un groupe de travail

Compte tenu des délais contraints pour fournir la contre-proposition, la démarche participative s'est concentrée sur un seul groupe de travail composé des ergonomes, des métiers de la salle de régulation, des responsables du SAMU et des représentants du maître d'ouvrage qui étaient en contact direct avec le maître d'œuvre. Il a été instruit des différentes données du projet fournies par la maîtrise d'ouvrage et les résultats de l'analyse de l'activité de travail réalisée par les ergonomes. Il a été le lieu de l'expression des points de vue des différents métiers et de l'élaboration des arbitrages d'aménagement.

Nouvelles contraintes

Très vite, la maîtrise d'ouvrage a demandé au Groupe de travail de fournir rapidement un plan de localisation des fourreaux d'arrivée des câblages avant coulage d'une dalle béton prévu dans le calendrier du chantier. Cela contrariait bien évidemment le déroulement logique qui supposait de renseigner ce type de renseignements techniques après avoir réalisé le diagnostic et le cahier des charges fonctionnelles. Mais il était impossible de ne pas accéder à cette demande sans remettre en cause le « contrat » qui engageait la maîtrise d'ouvrage à appliquer toutes les propositions auxquelles le groupe de travail devait parvenir.

Pour maîtriser le pari risqué d'anticiper l'emplacement des futurs postes de travail, la première étape a consisté à définir le schéma d'évolution organisationnelle. La salle de régulation regroupait en un seul pôle tous les ARMS et les médecins régulateurs hospitaliers et généralistes. Il fallait à l'avenir distinguer le pôle « médecine générale » et le pôle d'urgence, tenir compte de leurs liaisons

¹ Modalités de prise en charge d'un appel de demande de soins non programmés dans le cadre de la régulation médicale. Recommandations de bonnes pratiques professionnelles. Haute Autorité de Santé, Paris, Mars 2011.

² Guide d'aide à la régulation médicale, SIFEM, 2009, 357p

fonctionnelles avec le coordonnateur ambulancier et la cellule de crise, prévoir un pôle supplémentaire en cas d'évolution du nombre de traitement d'appels en dehors de contexte de crise et permettre au superviseur d'être dans une posture de supervision visuelle et auditive.

La figure 1 illustre la réservation spatiale des 4 pôles retenue par le groupe de travail, à l'intérieur desquels a été signalée, par une croix orange, la position du fourreau dans la dalle. La représentation des postes à l'intérieur des pôles était indicative et ne correspondait à rien de définitif. Cependant, la position des fourreaux assurément allait limiter les possibilités d'aménagement.

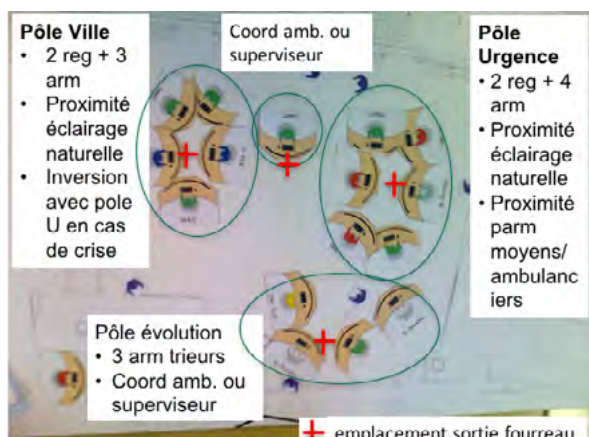


Figure 1

L'analyse des ressources de l'espace commun

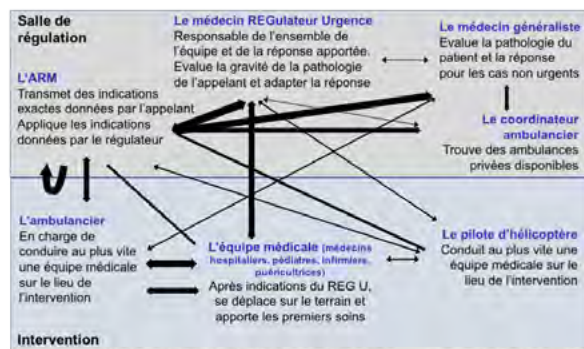


Figure 2 : l'épaisseur du trait détermine la fréquence relative des communications verbales et par gestes

Le diagnostic ergonomique a démontré la cohérence du modèle de communication défendu par le service des Urgences, notamment en rapportant le contenu et la fréquence des communications orales ou par signes dans la salle de régulation et avec l'extérieur. La figure 2 montre, par l'épaisseur des traits, l'influence des canaux de communication pour actualiser des informations nécessaires à la prise de décision.

L'analyse des communications et des postures d'observations visuelles et verbales a permis d'identifier des actions caractéristiques que l'espace commun produit et les ressources qu'elles apportent à l'efficacité et à la fiabilité de la prise en charge des appels.


Espace commun	Actions caractéristiques	Ressources
	<ul style="list-style-type: none"> avoir une écoute de la conversation de l'ARM avec l'appelant être interpellé par l'ARM 	<ul style="list-style-type: none"> Pouvoir anticiper et gagner du temps : <ul style="list-style-type: none"> sur la réception des infos de l'ARM pour préparer les « questions » avec l'appelant sur la décision d'envoyer une ambulance ... Pouvoir anticiper et gagner du temps <ul style="list-style-type: none"> commentaires plus fournis que sur le dossier dilemme entre deux priorités (l'ordre informatique ne rend pas compte de la priorité)

figure 3

Figure 3


Espace commun	Actions caractéristiques	Ressources
	<ul style="list-style-type: none"> écouter, observer le REG U lui faire des signes obtenir son écoute 	<ul style="list-style-type: none"> Pouvoir identifier sa disponibilité Pouvoir accrocher son regard, attirer son attention, l'avertir d'un appel ... Pouvoir lui fournir infos / urgence ressentie ou réelle Pouvoir convenir de la suite de l'affaire (rappel / après affaire close) Pouvoir décider entre med ville ou sos médecins / affaire en cours ville ou nlle affaire pouvoir argumenter / priorités entre plusieurs affaires

figure 4

Figure 4

Par ex, la figure 3 rend compte des actions que le médecin régulateur peut déployer et les ressources qu'il obtient en conséquence grâce à la proximité des ARM (nommés parfois Parm).

De même que la figure 4 montre ce que les ARM « gagnent » à pouvoir interagir avec le médecin régulateur d'urgence en étant dans un espace collaboratif.

Ce listage des avantages de l'espace commun a également été réalisé pour toutes les autres interrelations observées,

- entre les utilisateurs « accrédités » de la salle de régulation :
 - médecins U entre eux
 - médecin U/médecin généraliste,
 - ARM(s) entre eux,
 - ARM / coordonnateur ambulancier,
 - ...
- entre des utilisateurs « accrédités » et des intervenants de passages (équipe de retour d'intervention...),
- entre la salle de régulation (médecin rég U...) et des zones stratégiques d'information à l'extérieur (entrée et sorties des ambulances...)

Simulation de l'activité de régulation

Le groupe de travail s'est ensuite focalisé sur les aménagements satisfaisant au mieux la mise en oeuvre des ressources produites actuellement par les espaces communs.

Ses propositions ont été testées par des techniques de simulation sur plan et à l'échelle 1 (figure 5), en vérifiant

la possibilité de réaliser les actions caractéristiques dans la future salle de régulation.

La configuration du pôle s'est profilée pour tenir compte à la fois des besoins d'isolement, d'observation, d'écoute et de mobilité des ARM et médecins régulateurs ainsi que des variations d'effectifs selon la charge (par exemple, l'effectif variait de 2 la nuit à 9 le dimanche matin avec une moyenne de 5 la journée en semaine).

figure 5

Configuration « dimanche matin »
Présence de deux REG et quatre ARM



Recherche des « bonnes » distances et angles d'observation



Configuration Journée
Fonctionnement en effectif réduit (1 REG et 3 ARM)



Figure 5

La figure 6 résume le compromis retenu pour le pôle urgence.

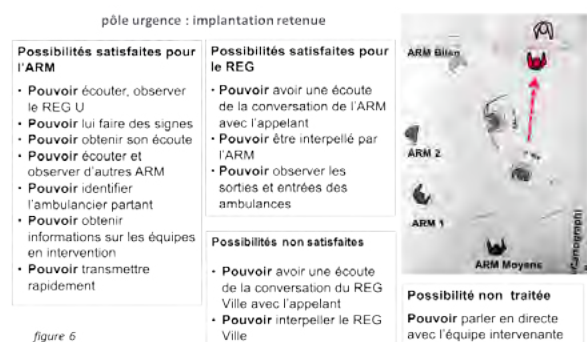


figure 6

Figure 6

Renseignement du cahier des charges techniques

Enfin, le groupe de travail a finalisé les propositions d'aménagement des postes de travail pour les différents pôles.

Ses conclusions ont permis de retenir la forme concave permettant à chaque ARM et médecin de pénétrer dans son espace tout en étant intégré à un espace collectif. La figure 7 montre le scénario d'aménagement privilégié à l'issue de l'intervention des ergonomes.



Figure 7

Le dimensionnement du poste était en grande partie impacté par la présence des écrans. L'ensemble des informations numériques pertinentes pour garantir la qualité de la prise en charge mobilisait 4 écrans. Cela posait un problème de dépassement des angles de confort et d'occupation venant contrarier les besoins de se voir et communiquer. Un avenant à l'étude a permis de spécifier les conditions d'un regroupement de l'information. Il a été réalisé par Raphaël Yharrassarry du cabinet i ergo. Ses conclusions ont permis d'arbitrer pour l'implantation de deux écrans de 22 pouces en 16/9 ème à position modulable (voir figure 8) pour tenir compte des configurations "semaine" et "dimanche matin" et des variations interindividuelles de tailles et de postures.

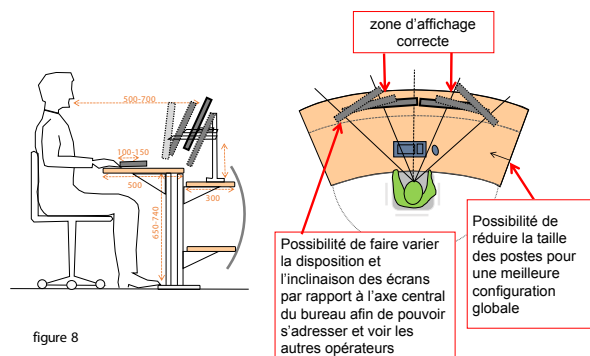


figure 8

Figure 8

Il restait à donner des indications sur l'acoustique puis l'éclairage. Un second avenant au contrat a permis à un acousticien (yves Hernot) de proposer une implantation de bafles en correspondance avec le positionnement des îlots et l'orientation des flux de communication entre les occupants des îlots selon la configuration journée et dimanche matin.

Enfin, l'emplacement des luminaires plafond et des bouches de ventilation a pu être indiqué en fonction de la configuration des îlots et des postes et de la présence des bafles acoustiques.

Résultats de l'évaluation, 2 ans après le déménagement

La salle de régulation a déménagé en octobre soit 4 ans après la remise du cahier des charges à la maîtrise d'ouvrage.

La nouvelle salle de régulation permet aux ARM, médecins régulateurs et médecins de ville de travailler dans le même espace et de pouvoir se voir et se parler. L'implantation des ilots est très proche du scénario retenu. Une visite de courtoisie 2 ans après le déménagement a été l'occasion d'échanger avec les responsables du service et des ARMS sur leur perception de la qualité de vie au travail dans la salle de régulation et sur l'efficacité de la démarche participative.

Globalement, la maîtrise d'œuvre a suivi les recommandations du groupe de travail et celles-ci, de l'avis général, ont apporté un confort.

La conception du poste de travail et la configuration spatiale des ilots ont été plébiscitées. Quinze jours après l'installation, le groupe de travail crée dans la phase de conception a été remobilisé pour modifier la répartition des postes autour du cercle de l'ilôt urgence. D'une configuration avec deux médecins régulateurs côté à côté (voir fig. 7), l'équipe de la salle de régulation a préféré séparer les médecins de sorte que chacun ait en proximité immédiate, à droite et à gauche, les ARMS. Cette proximité permet une réduction des distances et optimisation des angles de vue propices à une amélioration de la communication orale et par le regard.

En optimisant ces formes de communication, le pôle médecine d'urgence reboucle avec son postulat initial consistant à compléter le système d'informations numériques par des informations verbales et par des signes posturaux.

Ces informations complémentaires visent des gains de temps précieux dans la décision. Elles permettent d'anticiper les priorités et d'optimiser leur traitement.

Une réflexion complémentaire sur le positionnement des certaines ressources (tableaux muraux, écrans géants) est en cours en particulier dans le cadre des situations de gestion de crise (Couthon. C... 2014).

L'amélioration la plus "populaire" est la "tranquillité sonore" en grande patrie produite par la présence des caissons au plafond. Tout le monde indique qu'il n'est plus nécessaire de se parler fort pour s'interpeller et que le bruit avoisinant et produit par l'autre ilôt est "feutré". L'atténuation de la fatigue de fin de journée est attribuée à la qualité du traitement acoustique. Ce contexte sonore fait juste apparaître plus intensément le bruit de la climatisation.

Discussion

Dans ce projet de conception, deux approches de la fiabilité se sont opposées.

D'une part, l'approche « technologique » dont le principe est de protéger la transmission numérique des informations issues du protocole de réception des appels, de toutes interférences humaines entre l'ARM et le médecin qui sont jugées perturbatrices et sources de défaut. Pour cela, la dislocation des espaces de collaboration entre médecins et ARMs avait d'abord été recherchée par le maître d'ouvrage dans la conception spatiale.

D'autre part, l'approche "collaborative" qui complète la transmission numérique par des communications verbales et orales entre ARMs et médecins régulateurs. Pour les utilisateurs, ces interférences n'ont pas de pouvoir perturbateur car elles s'appuient sur des conventions collectivement établies entre ARMS et médecins et éprouvées dans la pratique au regard des « secondes » qu'elles font gagner dans la durée de prise en charge et de décision.

Les configurations finales des ilots sont entièrement en correspondance avec l'optimisation de cette seconde approche de la fiabilité et totalement assumée par l'ensemble de l'équipe. L'évaluation confirme l'efficacité attendue de cette approche.

Il est également intéressant de noter que la démarche participative utilisée lors de la conception a été réutilisée en interne et sans les ergonomes pour optimiser l'emménagement dans la nouvelle salle de régulation et notamment la répartition des postes dans l'ilôt. Ce transfert méthodologique a été facilité par trois conditions favorables. D'abord, le fait que l'approche de la fiabilité « collaborative » soit partagée par tous. Ensuite, la conviction que les améliorations doivent être en phase avec ce postulat. Enfin, l'engagement du responsable du service et de l'encadrement dans une forme de management accordant du crédit à la démarche participative et à la confiance dans son personnel.

Bibliographie

- Benckekroun, T.H., (2000). *Les espaces de coopération proxémiques*. In T.H. Benckektopin, A. Weill-Fassina (Eds.). *Le travail collectif* (2000).
- Couthon C., Martineau R., Salembier P. (2014) *Analyser les activités coopératives pour concevoir les instruments de gestion : application à un centre de traitement des appels d'urgence médicale*, AIMS, XXIII conférence internationale de management stratégique,
- Leplat J. (2001). *La gestion des communications par le contexte*. Pistes 3-1, <http://pistes.revue.org>,
- Marc J, Amalberti M. (2002) *Contribution individuelle à la sécurité du collectif : exemple de la régulation du SAMU*. PUF, le travail humain, 65 : 217-242



Quels enseignements de l'exploitation du REX¹ pour le modèle d'organisation d'un REX apprenant (ORA) ?

Le cas de l'exploitation du REX pour une étude sur la préparation des équipes à gérer des situations de crise potentiellement stressantes

Violaine BRINGAUD, Cecilia DE LA GARZA, Stéphanie PELLETIER

EDF R&D – Département Management des Risques Industriels
Lab Paris-Saclay, 7 boulevard Gaspard Monge - 91120 PALAISEAU

violaine.bringaud@edf.fr
cecilia.de-la-garza@edf.fr
stephanie.pelletier@edf.fr

A partir de la présentation de la méthodologie d'exploitation de données de REX existant mise en œuvre dans une étude sur la préparation des équipes à la gestion de situations de crise potentiellement génératrices de stress, cette communication propose de discuter et d'enrichir le modèle « Organiser un REX Apprenant » (ORA). Dans cette perspective, les étapes de la méthodologie d'exploitation du REX et les résultats obtenus dans le cas considéré sont présentés. Ensuite, à partir de cette expérience, plusieurs points sont discutés. Ils concernent : 1/ l'accès à l'existant que permet le REX ; 2/ la méthode d'analyse de données mémorisées ; 3/ les conditions facilitant l'exploitation du REX.

Mots-clés : Analyse de données et méthodes, Retour d'expérience

Which lessons from the operating experience working model « Implementing a learning organization » ?

In a study performed in order to prepare teams to manage potentially stressful crisis situations, we used the operating experience working model « Implementing a learning organization » to analyse the operating experience from crisis situations. The purpose of our paper consists of discussing this model. In this aim, the steps of the operating experience analysis are presented. Then, from this experience, several key points are discussed.

Keywords : Data analysis and methods, operating experience

1 Le REX est un outil de management des industries à risques. Aussi, dans cette communication, la signification du mot REX renvoie aux données mémorisées et aux analyses produites dans le cadre de dispositifs organisés de retour d'expérience de l'entreprise. Exploiter le REX revient à analyser des données mémorisées ou des analyses déjà produites dans ce cadre pour en tirer des enseignements pertinents.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Bringaud, V., De la Garza, C. & Pelletier, S. (2017). Quels enseignements de l'exploitation du REX pour le modèle d'organisation d'un REX apprenant (ORA) ? - Le cas de l'exploitation du REX pour une étude sur la préparation des équipes à gérer des situations de crise potentiellement stressantes. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le retour d'expérience est un outil du management des risques du secteur de la production d'électricité nucléaire dans lequel notre communication s'inscrit.

Dans ce contexte, dans le cadre des dispositifs organisés de retour d'expérience de l'entreprise, un premier niveau de REX intervient immédiatement après la survenue d'un aléa d'exploitation et donne lieu à la mémorisation de données et à la production d'analyses initiales tracées dans des supports écrits.

Dans cette communication, nous proposons d'apporter des éléments de réflexion concernant un deuxième niveau de REX ; à savoir, l'exploitation de données et analyses déjà existantes, réalisée pour répondre à un objectif qui n'est pas celui pour lequel les données et analyses initiales ont été produites. Le deuxième niveau de REX, qui peut être multiple, intervient dans des temporalités qui ne sont pas celles de l'analyse de premier niveau. De plus, ce REX différé peut être réalisé par des personnes appartenant à des entités autres que celles ayant produit les analyses de premier niveau.

Nos travaux sur le retour d'expérience (REX) dans le nucléaire nous ont conduits à élaborer un modèle empirique d'organisation de dispositif de REX à visée d'apprentissage (le modèle ORA « Organiser un REX Apprenant »), composé de quatre champs à investiguer pour tirer au mieux partie des expériences acquises (Bringaud *et al.*, 2013 ; Bringaud *et al.*, 2016).

Sous forme de questionnements à instruire pour organiser un dispositif de REX soutenant les apprentissages, les champs du modèle ORA concernent :

- 1/ **la mémorisation et la capitalisation de l'expérience.**

Il s'agit d'interroger les besoins de conservation de données et les modalités de mise en mémoire associées : *que garder en mémoire ? Sous quelles formes et quelles catégorisations ? Pour répondre à quels besoins ? Avec quels systèmes d'informations en support ?*

- 2/ **l'exploitation des données et des analyses mémorisées.** Pour ce champ, le questionnaire porte sur la définition des types d'exploitation des données de REX possibles, dans des espaces et des temporalités éclatées : *comment exploiter les données de REX ? Pour quels usages (préparation de dossier d'intervention, formation, management, conception, études et recherches) ? Sous quelles formes ?*

- 3/ **les méthodes** qui irriguent l'ensemble des activités liées au REX : *quelles méthodes de collecte de données, d'analyse individuelle de dysfonctionnement, d'élaboration de diagnostic global ? Dans quels cadres organisationnels mettre en œuvre les méthodes ?*

- 4/ **l'organisation du dispositif et les pratiques managériales associées.** Ce champ constitue un maillon essentiel d'un dispositif de REX par sa capacité à proposer une dynamique vertueuse intégrant l'ensemble des activités et des acteurs concernés par le dispositif de REX : *comment organiser le processus de REX ? Avec quelle animation managériale ? Comment le REX s'inscrit-il dans les activités de chacun et les processus de décision ?*

Dans cette communication, nous nous intéressons au deuxième champ du modèle proposé ; celui de l'exploitation des données et des analyses mémorisées, encore peu étudié aujourd'hui. En effet, dans le contexte industriel de la dernière décennie, les travaux sur le REX ont davantage eu tendance à porter sur les dispositifs de REX en général et sur les phases de collecte de données et d'analyse d'événement de premier niveau, comme en témoignent par exemple les travaux de l'ICSI et de la FonCSI (GE ICSI, 2013 ; GT REX FonCSI, 2014). Plus récemment, des travaux en ergonomie renvoient au champ de l'organisation et du management de dispositifs de REX sources d'apprentissages dans le périmètre de métiers opérationnels (Rocha, 2014 ; Casse, 2015). Dans ce contexte, les pratiques liées à l'exploitation des données et d'analyses de REX dans des espaces et des temporalités éclatées, restent peu étudiées. Notre communication se propose d'apporter des éléments de réflexion sur ce thème.

Plus précisément, à partir de la présentation de la **méthodologie d'exploitation de données de REX existant mise en œuvre dans un cas particulier, il s'agit de discuter et d'enrichir le modèle « Organiser un REX Apprenant » (modèle ORA).**

Dans le cadre d'un REX de deuxième niveau, l'étude de cas proposée, s'appuie sur l'exploitation de données et d'analyses qui avaient été recueillies et analysées par des acteurs que nous ne connaissons pas et selon le dispositif existant. Nous avons exploré des données qui avaient été recueillies au moment de la réalisation du REX de premier niveau sans qu'on ait organisé un nouveau recueil de données. Notre démarche a été d'exploiter le REX existant de manière originale pour répondre à l'objectif de notre étude sur la préparation des équipiers de crise. Nous avons fait ce choix car les crises sont des situations rares donc peu observables. Exploiter le REX existant dans des bases de données était un moyen d'accéder à une connaissance sur des crises survenues dans l'entreprise. Plus précisément, le cas étudié concerne l'analyse du REX d'exploitation de centrales nucléaires dans le cadre d'une étude en ergonomie sur la préparation des équipes à la gestion de situations de crise, en partant de situations incidentelles vécues.

Nous inscrivons nos réflexions dans le cadre des études sur l'apprentissage organisationnel (Argyris & Schön, 2002). Il s'agit d'analyser à quelles conditions un dispositif de REX soutient une dynamique d'apprentissage permettant en conséquence de réinjecter l'expérience dans l'action (Gautier, 2016). Plus précisément dans cette communication, la question posée est la suivante : **comment le champ relatif à l'exploitation du REX du modèle ORA contribue-t-il à mettre à profit l'expérience acquise dans un domaine spécifique ?**

La partie qui suit décrit la méthodologie mise en œuvre pour exploiter le REX participant à la construction d'une connaissance de l'existant de la gestion de situations de crise dans le système sociotechnique propre à l'entreprise.

Méthodologie d'exploitation du REX

La méthodologie d'exploitation du REX existant mise en œuvre dans le cas relaté s'est organisée autour de plusieurs étapes présentées dans cette partie.

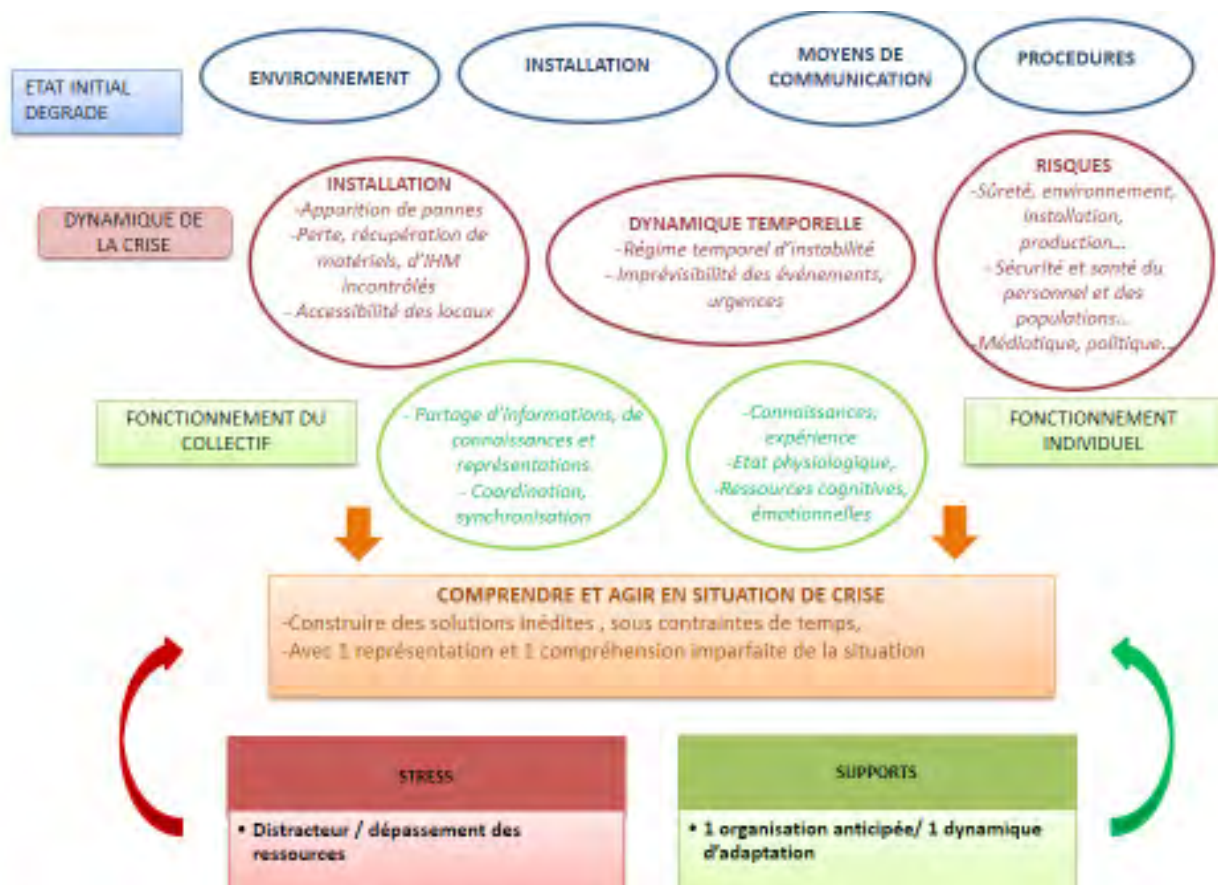


Figure 1 : Représentation d'une situation de crise dans le contexte nucléaire

1/ Définir la situation de crise et de stress

Une première étape a été de définir ce qu'est une situation de crise potentiellement génératrice de stress du point de vue de l'individu et/ou de l'équipe, à partir de la littérature. La déstabilisation, l'urgence et l'incertitude définissent la crise (Alengry 2017 ; Borodzicz & Van Hapevenk, 2002 ; Bourgy, 2012 ; Bringaud & Labarthe, 2014).

Les équipes embarquées dans la gestion d'une crise sont confrontées à une double contradiction potentiellement génératrice de stress :

- Être en mesure d'apporter des réponses inédites rapides et pertinentes à une situation complexe, dynamique et parfois inattendue, alors que cette situation échappe pour une part à la compréhension des acteurs ;
- Être en mesure d'apporter des réponses pertinentes à une situation de crise alors que le stress lui-même risque d'engendrer des effets négatifs sur la performance.

2/ Elaborer une grille de lecture du REX orientée « gestion de crise »

Dans un second temps, une grille de lecture singulière orientée « gestion de crise » a ensuite été bâtie et adaptée au système sociotechnique de l'entreprise. Cet outil a été un guide pour ensuite relever dans le REX des enseignements adaptés à notre étude sur la préparation des équipes à gérer des situations de crise et à faire

face à des stressseurs, alors que les données que nous avons utilisées n'ont pas été initialement analysées et mémorisées pour la thématique spécifique de gestion de crise.

Présentant les interactions entre les composants d'une situation de crise, la figure 1 illustre notre grille de lecture.

Dans le cadre de notre étude, la situation de crise est appréhendée dans son entièreté. Elle se compose :

- **D'un état initial de la situation** ; état de l'environnement (météo...), de l'installation, des communications et des procédures ;
- **D'une dynamique** i) de l'installation avec des pannes qui apparaissent, des pertes et des récupérations de matériel, etc. ; ii) temporelle faite d'urgences, d'incertitudes ; iii) des risques qui évoluent en termes de sécurité industrielle, de sécurité du personnel et des populations riveraines, etc.
- **D'un contexte humain** lié au fonctionnement individuel et collectif des personnes.

Ces trois dimensions interagissent et facilitent ou non la compréhension de la situation par les équipes, en fonction d'objectifs nombreux, de contraintes diverses, avec des infos parcellaires, une représentation de la situation imparfaite et ayant plus ou moins le soutien technique et émotionnel d'un collectif, etc. Dans ce cadre, des solutions inédites se construisent, des décisions parfois irréversibles sont prises, des actions sont priorisées, etc. Enfin, comme l'illustre la figure 1, la gestion de la crise

à la fois bénéficie de supports que l'organisation met à disposition (ressources individuelles et collectives, moyens matériels, documentaires et de communication...) et peut en même temps être entravée par le stress qui vient fragiliser la compréhension et l'action des équipes. L'étape suivante a été la sélection des données de REX prises en compte dans l'analyse.

3/ Sélectionner les données de REX à exploiter

La sélection des données de REX existant à exploiter s'est appuyée sur la consultation de deux bases de données complémentaires auxquelles nous avons accès. La première, est la base d'échanges du REX de la Direction de l'entreprise étudiée où sont archivés les rapports d'événement déclarés à l'autorité de contrôle. La seconde mémorise les informations liées à l'organisation de crise (comptes rendus des situations ayant conduit à actionner l'organisation de crise ou données relatives aux exercices de crise). Dans le contexte de notre étude, le fait que les cas étudiés aient fait l'objet à la fois d'une déclaration à l'autorité de contrôle et de la mobilisation de l'organisation de crise, a permis de recueillir des données complémentaires dans chacune des bases de données. Ainsi, les rapports d'événements, diffusés à l'extérieur de l'entreprise, permettent d'appréhender davantage la gestion technique de l'événement. En accès interne, les comptes rendus liés à la mise en œuvre de l'organisation de crise apportent davantage un éclairage sur les points positifs et les points bloquants du déploiement de cette organisation.

Les analyses d'événements dits « significatifs » du point de vue de la sûreté nous ont paru être un matériel intéressant à explorer. Il s'agit de rapports réalisés dans le cadre d'une déclaration à l'autorité de contrôle compétente. Ces rapports d'événements comportent en particulier une chronologie des faits exploitable au regard de notre grille de lecture orientée « gestion de crise ». Une fois ce périmètre défini, dans un second temps, nous avons ciblé des événements correspondant au niveau de gravité le plus élevé² (du niveau 0 au niveau 2 de l'échelle INES) des déclarations à l'autorité de contrôle en croisant avec la nature de l'événement et en s'attachant à des situations ayant eu lieu quand l'installation était en production. Ces critères nous ont conduites à retenir des événements en lien avec des épisodes météorologiques exceptionnels ayant un impact sur le système sociotechnique étudié (épisode neigeux, tempête, inondation), des incendies ou des problèmes techniques ; tous ces cas ayant conduit à mobiliser l'organisation de crise.

Au total, 10 événements significatifs ont été sélectionnés sur le principe que leur exploitation apporterait des éléments de connaissance illustratifs des caractéristiques réelles de gestion de situations de crise et de stress, spécifiques aux missions particulières des acteurs impliqués dans ces situations.

² Correspondant au niveau 1 et 2 de l'échelle INES composée de 8 niveaux (de 0 à 7) permettant de mesurer la gravité d'un incident ou d'un accident nucléaire (<http://www-ns.iaea.org/tech-areas/emergency/ines.asp>)

La partie suivante rend compte des résultats d'exploitation du REX obtenus avec la méthodologie que nous venons de présenter.

Résultats

Trois types de résultats principaux ressortent de nos analyses ; d'une part la mise en lumière d'exigences spécifiques en fonction des missions de chacun ; d'autre part, des facteurs de réussite et en dernier lieu des difficultés potentiellement facteurs de stress.

Des exigences spécifiques à la gestion de la crise

L'exploitation du REX existant révèle d'une part qu'en effet, en situation de crise, les équipes sont amenées à élaborer et à mettre en œuvre des stratégies pour gérer au mieux la situation avec les moyens dont elles disposent. Dans ce contexte, des dérogations aux procédures prescrites, des adaptations de l'organisation existante et des prises d'initiatives contrôlées sont observées. La mise en œuvre de ces exigences concerne en particulier les animateurs des Postes de Commandement Décision et Action-process, par exemple dans le cas où il est nécessaire d'adapter une procédure de conduite.

Des facteurs de réussite et supports aidant les acteurs L'exploitation du REX révèle d'une part que les procédures de conduite du process et des équipiers d'astreinte, la standardisation des messages de communication et des réunions techniques, l'organisation de crise en tant que telle (gréement des équipes, rôle de chaque équipier) sont des supports participant à la coordination entre les individus et les entités et à l'efficacité de la gestion de crise.

Des difficultés potentiellement facteurs de stress

L'analyse du REX fait apparaître qu'en situation de crise, la gestion des matériels et de la logistique sont susceptibles d'engendrer des perturbations potentiellement facteurs de stress. Par ailleurs, dans le cadre d'actions à réaliser sur le terrain, il peut s'agir d'être surpris par l'état de fonctionnement d'un matériel ou de rencontrer des difficultés pour trouver les supports à son utilisation. La localisation des matériels est parfois peu aisée au même titre que l'accès à certaines zones géographiques en fonction de la dégradation de l'installation (absence d'éclairage, accès obstrués...). De plus, en termes de logistique, la gestion des rations de repas et des moyens pour se reposer peut comporter des difficultés potentiellement facteurs de stress. Ces situations concernent plus particulièrement les acteurs de terrain et le Poste de Commandement logistique et moyens de crise.

Enfin, en termes de dynamique temporelle, l'exploitation du REX existant fait apparaître des moments clés potentiellement facteurs de stress. Il s'agit en particulier du moment de la prise de décision engageante conduisant à déclencher un Plan d'Urgence Interne et des premiers temps après le gréement de cette organisation de crise lorsque les Postes de Commandement doivent s'approprier la situation pour décider et agir vite et au mieux alors qu'ils disposent d'informations parcellaires et

non confirmées. Il apparaît également que les relèves des équipes et la gestion du gréement et du dégréement des équipiers de crise sont des moments clés potentiellement facteurs de stress.

Des analyses complémentaires, en particulier des entretiens auprès d'équipiers de crise assurant des missions distinctes et l'observation d'exercices de crise ont permis d'enrichir ces résultats. Il est intéressant de noter que la connaissance acquise lors de l'exploitation du REX existant a favorisé le dialogue avec les acteurs interviewés (connaissance globale d'événements emblématiques de l'entreprise, acquisition d'un minimum de repères techniques facilitant l'échange dans un monde de techniciens, connaissance d'éléments chronologiques des événements). La connaissance de l'existant acquise à travers le REX est ainsi apparue comme un support aux entretiens et un moyen pour les ergonomes de s'approprier la thématique étudiée. Elle a aussi permis d'enrichir la grille d'entretiens.

Discussion

Le REX n'atteint sa vraie valeur que dans les réutilisations qui en sont faites (Van Wassenhove et Garbolino, 2008). C'est pourquoi, dans la phase initiale d'élaboration du modèle ORA (Bringaud *et al.*, 2013), nous avons identifié la thématique de l'exploitation de données comme un champ important de l'organisation de dispositif de REX. En particulier, nous avons mis l'accent sur l'intérêt d'organiser le champ de l'exploitation des données de REX existant comme un processus de reconstruction de données mémorisées. Aussi, afin de rendre les exploitations du REX efficaces, nous invitons les organisateurs de dispositifs de REX à être attentifs à la diversité des usages possibles des données mémorisées ; usages inscrits dans des horizons temporels variés et dans des espaces éclatés. Nous recommandons également de considérer le travail collectif associé à l'analyse de données réalisée en fonction d'objectifs spécifiques et temporaires.

Aujourd'hui, à travers le cas présenté, quels enseignements retenons-nous concernant le champ de l'exploitation du REX dans la perspective d'enrichir le modèle d'organisation d'un REX apprenant (le modèle ORA) ?

L'exploitation du REX comme un moyen d'accéder à l'existant, des éléments de méthode et des conditions facilitant l'exploitation du REX sont les thématiques que nous proposons à la discussion.

1. L'exploitation du REX est un moyen d'accéder à l'existant

La démarche ergonomique exige d'accéder à la connaissance de l'existant des situations de travail pour rendre compte de l'activité des individus et des équipes dans des contextes singuliers. Nous pensons que le REX contribue à la connaissance de l'existant en complément des observations de situation de travail réelles ou simulées et des entretiens. L'étude de cas présentée dans cette communication confirme ce point de vue. En effet, l'exploitation du REX a par exemple permis d'identifier

des acteurs dont l'activité est potentiellement source de stress et non repérée comme telle initialement. Il s'agit en particulier du Poste de Commandement logistique et moyens de crise. Elle a également permis d'acquérir des éléments de connaissance sur la construction de représentations, l'élaboration de stratégies et de solutions innovantes, et la priorisation d'actions en lien avec des contextes particuliers. Elle a permis de considérer les aspects organisationnels de la gestion de crise telle que la coordination et la communication entre les individus et entre les entités.

Accéder à une connaissance pertinente du réel est souvent le résultat d'analyses croisant des données issues de sources diverses. En termes de données de REX, nous avons vu que les rapports d'événements diffusés à l'extérieur de l'entreprise et les comptes rendus de mise en œuvre d'une organisation de crise renfermaient pour un même cas, des informations complémentaires. De plus, il s'agit également de croiser ces données avec des observations et des entretiens.

2. Éléments de méthode : reconstruire des données mémorisées pour accéder à la connaissance de l'existant

Dans le cadre de l'élaboration du modèle de l'organisation du REX apprenant (ORA), nous avons considéré (Bringaud *et al.*, 2013) qu'exploiter le REX revient à reconstruire des données en fonction d'un objectif précis et temporaire. Ainsi, l'exploitation du REX ne s'apparente pas à une utilisation (à une « consommation ») d'informations brutes, standards et décontextualisées. Il s'agit au contraire d'un travail d'analyse nécessitant des compétences et du temps. La méthode déroulée dans le cadre de l'étude de cas présentée dans ce document illustre et enrichit le modèle d'organisation du REX proposé. En effet, mettre en œuvre les trois étapes d'exploitation du REX (1/ définir le thème étudié à partir d'un état de l'art, 2/ construire une grille de lecture pour analyser le REX, 3/ sélectionner les données à analyser), permet de donner du sens à des données de REX qui, initialement n'ont pas été analysées et mémorisées dans le but de répondre à la thématique particulière. Par ailleurs, cette étude de cas confirme l'intérêt, signalé dans notre modèle, de prendre en compte différentes sources de REX afin d'enrichir la connaissance du réel. En effet, consulter différentes bases de données permet d'accéder à des éléments complémentaires.

Formuler le fait qu'exploiter le REX revient à donner, en fonction d'un objectif particulier et temporaire, un sens spécifique à des données mémorisées inscrit cette pratique de REX dans une dynamique perpétuelle de questionnement des expériences passées, s'appuyant sur une boucle ouverte d'apprentissage.

Cette proposition rejoint la définition du modèle « organique » (Burns & Stalker, 1961 ; Bringaud *et al.*, 2016) mettant l'accent sur l'aspect dynamique de la constitution et de l'exploitation du REX avec une possibilité permanente de mettre à profit l'expérience passée. Dans ce mouvement continu d'apprentissage, les mêmes données de REX mémorisées sont disponibles pour être réinterrogées autant de fois que de besoin en fonction d'objectifs qui varient.

3. Conditions facilitant l'exploitation du REX existant :

- *Disposer de données sur les contextes de travail et sur la chronologie des faits*

Au-delà de la méthode d'exploitation, l'analyse du REX est facilitée lorsque sont mémorisées des données sur les contextes de travail (Guillaume, 2011) et sur la chronologie des événements inscrivant des faits dans le temps. Disposer de ces données permet d'accéder à la compréhension des éléments mémorisés ; ce qui est d'autant plus important lorsque les personnes qui exploitent le REX ne connaissent pas *a priori* les événements analysés ni les acteurs impliqués. Il est en effet fréquent que les personnes qui collectent les données de REX et celles qui les exploitent appartiennent à des entités différentes et agissent dans des temps éclatés.

Le cas d'étude présenté dans cet écrit confirme la proposition formalisée dans le modèle ORA invitant les organisateurs des dispositifs de REX à favoriser une mémorisation des données facilitant l'accès à la compréhension *a posteriori* des dysfonctionnements grâce à l'enregistrement d'éléments de contexte et à l'établissement d'une chronologie des faits.

- *Organiser une animation transverse du REX*

Les études sur le REX conduites dans le cadre de l'apprentissage organisationnel attribuent au manager un rôle central en tant qu'acteur qui met en relation les expériences des professionnels de son équipe et organise la connexion de l'ensemble des REX au pilotage de l'organisation. A ce titre, Stoessel (2016) s'interroge sur la manière de rendre opérants des enseignements issus de l'expérience passée à des situations actuelles, qu'il est également possible d'étendre à des situations futures. Dans ce mécanisme d'apprentissage, le rôle de relai et de traducteur dévolu au manager apparaît comme un élément central de la mise à profit de l'expérience acquise.

Le modèle de l'organisation du REX apprenant est en cohérence avec les études qui s'inscrivent dans le cadre de l'apprentissage organisationnel. Il accorde en effet une place privilégiée au champ de l'organisation et du management du dispositif de REX.

Néanmoins, le périmètre que ces études couvrent privilégie des situations de management d'équipes opérationnelles, c'est-à-dire agissant assez directement sur l'outil de production. Dans ces conditions, le circuit d'apprentissage concerne une seule entité ou une seule direction.

L'étude de cas présentée dans cette communication s'inscrit dans un cadre où plusieurs entités agissent (les entités opérationnelles, le niveau corporate, l'entité de formation, la R&D). Dans ce contexte, le cas étudié permet de s'interroger sur les conditions organisationnelles et managériales favorables à l'exploitation du REX lorsque plusieurs entités sont concernées dans une dynamique temporelle moyen terme. D'une part, avec Gaillard (2008), nous pensons que l'exploitation par des structures extérieures à celles qui sont à l'origine de la mémorisation est un processus compliqué qui nécessite des structures décloisonnées partageant quelques

références communes, à commencer par l'accès à des bases d'informations. D'autre part, l'étude de cas présenté permet de se rendre compte que l'exploitation du REX est un travail collectif et transverse entre entités. Pouvoir s'appuyer sur un réseau d'acteurs dans les différentes entités considérées facilite l'exploitation du REX. Enfin, il est utile que les activités liées au REX soient valorisées en tant que telles et que l'apprentissage par le REX soit reconnu au sein des entreprises.

Conclusion

A partir de la présentation de la méthodologie d'instruction de données de REX mise en œuvre dans une étude en ergonomie sur la préparation des équipes à la gestion de situations de crise potentiellement stressantes, l'objectif de cette communication était de discuter et d'enrichir le modèle empirique d'organisation du REX apprenant (ORA) nourrit par les travaux sur l'apprentissage organisationnel. Dans ce but, nous avons présenté la méthodologie mise en œuvre pour exploiter le REX en vue de construire une connaissance de l'existant de la gestion de situation de crise dans le contexte sociotechnique de l'entreprise. Puis, nous avons relaté les résultats de l'exploitation du REX.

A partir de l'étude présentée dans cette communication, l'exploitation du REX comme un moyen d'accéder à l'existant, des éléments de méthode et des conditions facilitant l'exploitation du REX sont les thématiques que nous avons proposées à la discussion.

Au-delà des enseignements retenus concernant le modèle ORA, cette étude de cas livre des éléments de réflexion qui pourraient être considérés dans la perspective plus large de mise en place d'un dispositif de REX apprenant relatif aux activités de gestion de crise dans les entreprises.

Bibliographie

- Alengry, J. (2017, 06). *Diagnosis, forecast and sensemaking activities of National Team Support Team*. Communication présentée au NDM 13, Bath, UK
- Argyris, C., & Schön, D.A. (2002). *Apprentissage organisationnel : théorie, méthode, pratique*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Borodzicz, E., & Van Haperen, K. (2002), "Individual and Group Learning in Crisis Simulations", *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 10(3), 139-147.
- Bourgy, M. (2012). *L'adaptation cognitive et l'improvisation dans les environnements dynamiques : pour une intégration de l'expérience sensible dans les modèles de l'activité experte*. (Thèse de doctorat). Université de Paris 8.
- Bringaud, V., Journé, B., Mbaye, S., Saliou, G., Tillement, S. (2016). *Le retour d'expérience dans les organisations à risques*. Paris : Presses des MINES.
- Bringaud, V., Labarthe, J-P. (2014, 06). *Crisis organization and severe accident management: contribution of ergonomic considerations in the definition of Severe Accident Management Guidelines*. Communication présentée au PSAM 12, Honolulu, USA.
- Bringaud, V., Brocard, B., Saliou, G. (2013). 20 propositions pour organiser un dispositif de REX. *Techniques hospitalières*, 741, 62-70.
- Burns, T., Stalker, G-M. (1961). *The Management of Innovation*. London : Tavistock.

Casse, C. (2015). *Concevoir un dispositif de retour d'expérience intégrant l'activité réflexive collective : un enjeu de sécurité dans les tunnels routiers*. (Dissertation doctorale). Université de Grenoble-Alpes.

Gaillard, I. (2008). *Le retour d'expérience : analyse bibliographique des facteurs socio-culturels de réussite*. Toulouse : Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle.

Gautier, A. (2016). La pratique du REX au sein d'un corps militarisé. Dans V. Bringaud et al. (Eds), *Le Retour d'Expérience dans les organisations à risques* (pp. 73-86). Paris : Presses des Mines.

Groupe d'échange ICSI « Analyse d'Événements ». (2013). *FHOS : l'analyse approfondie d'événement, 2014-04*. Toulouse : Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle.

Groupe de travail REX de la FONCSI. (2014). *Quelques bonnes questions à se poser sur son dispositif de REX, 2014-01*. Toulouse : Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle.

Guillaume, E. (2011). *Identifying and responding to Weak Signals to improve learning from experiences in high-risk industry*. (Thèse de doctorat). Université de Delft.

Rossa, R. (2014). *Du silence organisationnel au développement du débat structuré sur le travail : les effets sur la sécurité et sur l'organisation*. (Dissertation doctorale). Université de Bordeaux.

Stoessel, C. (2016). Apprentissage organisationnel et régulation sociale. Dans V. Bringaud et al. (Eds), *Le Retour d'Expérience dans les organisations à risques* (pp. 39-55). Paris : Presses des Mines.

Van Vassenhove, W., Garbolino, E. (2008). *Retour d'expérience et prévention des risques – Principes et méthodes*. Paris : Lavoisier.



Développer des compétences non-techniques pour fiabiliser une activité : d'une formation à la conception d'un environnement capacitant

Laurent KARSENTY¹ & Stella DUVENCI-LANGA²

¹ ERGOMANAGEMENT, 4 rue de Guyenne, 31130 Quint-Fonsegrives

laurent.karsenty@ergomanagement.fr

² SNCF – D2S, 2 place aux Etoiles, 93633 La Plaine Saint-Denis

stella.duvenci-langa@sncf.fr

Les compétences non-techniques désignent les compétences en gestion des ressources cognitives, sociales et personnelles qui, en complément des compétences techniques, contribuent à obtenir une performance efficace et sûre. Si leur importance pour fiabiliser une activité à risque ne fait plus de doute, la question de l'approche à adopter pour favoriser leur développement est posée. En nous appuyant sur une expérience menée avec la SNCF depuis 2009 et ayant impliqué à ce jour plus de 3000 opérateurs, nous montrons que la conception et la diffusion d'un programme de formation, hérité d'une tradition née dans le monde aéronautique, ne permet de répondre qu'à une partie des conditions de leur développement. Pour dépasser cette limite, une approche articulant des actions aux niveaux individuel, collectif, organisationnel et culturel et conduisant à concevoir un environnement de travail capacitant s'avère plus pertinente. Cette perspective est discutée, sans oublier de mentionner un certain nombre de défis qu'elle exige de relever.

Mots-clés : Fiabilité humaine, Développement des compétences, Management, Culture de sécurité

Fostering the development of non-technical skills to improve safety: from a training programme to the design of an enabling environment

Non-technical skills refer to the cognitive, social, and personal resource skills that complement technical skills, and contribute to safe and efficient task performance. While today, there is doubt about their significance in making a risk activity more reliable, the question of how to promote their development is raised. Based on an experiment conducted with SNCF since 2009 and involving more than 3000 operators to date, we show that the design and dissemination of a training programme, inherited from a tradition born in the aeronautical world, does not cover some conditions for their development. To overcome this limit, an approach articulating actions at the individual, collective, organizational and cultural levels and leading to the design of an enabling working environment appears to be far more relevant. This perspective is discussed, not to mention a number of challenges it requires to address.

Keywords: Human reliability, Skills development, Management, Safety culture

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Karsenty, L. & Duvenci-Langa, S. (2017). Quel environnement pour favoriser le développement des compétences non-techniques ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Favoriser le développement de compétences non-techniques : pourquoi ?

De multiples travaux en ergonomie ont souligné le rôle des métaconnaissances pour réguler une activité (Valot *et al.*, 1993). En particulier, l'importance de la connaissance des limites de fonctionnement d'un opérateur a été mise en évidence. Cette connaissance rend compte, notamment, d'adaptations opérationnelles qui permettent à l'opérateur de préserver ses ressources et d'éviter ou de gérer au mieux des situations à risque. Lorsque ces adaptations sont le fruit d'une réflexion et sont maîtrisées, on peut considérer qu'elles dénotent l'existence d'un type de compétences qui a été baptisé compétence non-technique (CNT).

Cette notion de CNT a été initialement utilisée dans le domaine aéronautique (Flin *et al.*, 2003) et étendue à d'autres secteurs d'activité où prédominait une vision technique des métiers opérationnels (Flin, O'Connor & Crichton, 2008). Elle désigne formellement les compétences en gestion des ressources humaines, sociales et personnelles qui, une fois intégrées aux compétences techniques, contribuent à obtenir une performance efficace et sûre. Gérer sa vigilance tout au long de journée afin de ne pas avoir à réaliser une tâche exigeante en situation de faible vigilance, savoir faire appel aux bons interlocuteurs pour lever un doute de manière fiable, faire des priorités quand la pression temporelle devient trop forte pour réaliser correctement toutes ses tâches sont quelques exemples de CNT. L'insuffisance de ce type de compétence peut augmenter le risque d'action inadaptée dans une situation donnée même si l'opérateur maîtrise les compétences techniques requises par sa tâche (ex., un pilote peut parfaitement maîtriser les actions de pilotage d'un avion en situation nominale et opter pour des actions inadaptées dès lors qu'il affronte une situation de forte incertitude).

L'ergonome, découvrant une situation de travail pouvant amener des opérateurs à dépasser leurs limites de fonctionnement et induire des erreurs, peut évidemment préconiser des modifications de cette situation. Toutefois, toutes les situations ne sont pas prévisibles et/ou modifiables. Par ailleurs, les opérateurs ont des capacités d'adaptation et d'apprentissage qu'il serait injustifié de ne pas aussi chercher à exploiter. Il s'ensuit que l'action ergonomique peut chercher, en complément d'actions de transformation des situations de travail, à développer les CNT des équipes opérationnelles.

Une fois cette perspective adoptée, reste à préciser comment favoriser ce développement. Des travaux initiés dans le domaine aéronautique depuis les années 80 engagent à penser qu'une formation – et plus exactement une formation-action – sachant allier apport de connaissances en sciences humaines, débat sur les pratiques professionnelles et recherche collective d'adaptations des situations de travail et des modes opératoires permettrait ce développement (cf., Flin *et al.*, 2003). C'est la direction que nous avons donc prise, à partir de 2009, à la SNCF pour fiabiliser l'action de ses équipes opérationnelles. Une formation-action devant favoriser le développement de plusieurs CNT a été bâtie en y associant des opérateurs. Passée une phase d'expérimentation, son déploiement a commencé en 2012. Il a progressivement impliqué la quasi-totalité des régions d'exploitation de la

SNCF et touché à ce jour plus de 3000 opérateurs.

Le but de cette communication n'est pas de décrire la méthodologie mise en œuvre pour développer les CNT auprès de ces opérateurs, ni de présenter les premiers résultats obtenus, ce qui a déjà été fait par ailleurs (cf. Duvenci-Langa *et al.*, 2013). Le but ici sera d'identifier et de commenter, à partir de l'expérience acquise, un ensemble de conditions favorables au développement des CNT. Ce texte les expose et montre, à travers leur examen, que l'enjeu pour réussir ce développement va bien au-delà de la diffusion d'une formation-action : il consiste à concevoir et à mettre en œuvre un environnement capacitant (Falzon, 2008). Avant d'aborder cette perspective et souligner quelques-unes de ses implications, nous précisons les spécificités du développement des CNT ainsi que ses conditions.

Spécificités du développement des CNT

Le développement d'une compétence non-technique repose sur une activité réflexive qui peut être décomposée en 4 étapes. Elles sont détaillées dans la suite, tout en soulignant quelques obstacles possibles à leur déroulement.

1. Prise de conscience de ses limites

Les CNT se justifient notamment face à des circonstances qui pourraient affecter l'efficacité et la fiabilité d'une activité. Leur développement repose donc nécessairement sur la prise de conscience par les opérateurs de leurs limites à rester efficaces et fiables dans ces circonstances. Par exemple, des opérateurs ayant des missions de sécurité peuvent prendre conscience qu'à certaines heures de la nuit ou une fois un certain niveau de fatigue atteint, la baisse inévitable de leur vigilance réduit leurs capacités attentionnelles et peut entraîner des erreurs (ex. confusion entre deux signaux, information critique non prélevée). Il est important de souligner que l'expérience professionnelle ne permet pas toujours aux opérateurs de prendre conscience de ce type de limites. Certains agents que nous avons rencontrés peuvent ainsi affirmer, même après 10 ou 20 ans de carrière, qu'ils travaillent de manière identique et sans faire d'erreurs quel que soit leur niveau de fatigue ou quel que soit le niveau de pression temporelle qui s'exerce sur leur travail (pour ne prendre que 2 exemples).

2. Compréhension de ses erreurs

Une manière assez directe pour un opérateur de prendre conscience de ses limites est de se rendre compte de ses erreurs au cours d'une activité et de comprendre qu'elles sont liées à son mode de fonctionnement dans certaines circonstances. Eventuellement, découvrir et analyser les erreurs commises par des collègues auxquels l'opérateur s'identifie peut aussi avoir le même effet.

Cette prise de conscience et cet effort de compréhension ne vont pas toujours de soi pour au moins 3 raisons : un opérateur ne détecte pas toujours les erreurs qu'il commet, ce qui peut être le cas quand elles n'ont pas de conséquences perceptibles (ex. oubli d'une action sans conséquence immédiate) ; s'il les détecte, il peut les trouver négligeables ou insignifiantes et ne pas y porter

d'attention ; parfois, même en y portant attention, il peut les expliquer autrement qu'en se reconnaissant des limites (ex. « Untel ne m'a vraiment pas facilité la tâche ! »). On comprend ainsi pourquoi l'expérience professionnelle ne garantit pas toujours une bonne connaissance de ses limites.

3. Recherche d'un changement efficace et socialement acceptable

Lorsqu'un opérateur se reconnaît des limites dans certaines circonstances et en comprend l'origine, encore doit-il imaginer comment les éviter ou s'y adapter (la réflexion peut aussi partir d'une prise de conscience collective et se faire à plusieurs). Une première voie de solution peut consister à modifier – seul ou avec l'aide de ses collègues, de son encadrement et/ou de son organisation – la situation de travail de façon à éliminer les circonstances qui le poussent à ses limites. C'est ainsi que certains opérateurs sont amenés à modifier leur poste de travail (ex., mise en place de post-it pour éviter d'oublier certaines informations) ; ils peuvent aussi demander à leur encadrement une autre répartition des tâches entre plusieurs collègues ou proposer de modifier certaines procédures, pour ne prendre que quelques exemples. Toutefois, comme nous l'avons déjà évoqué, il n'est pas toujours possible de changer certains éléments perturbateurs présents dans une situation de travail. Dans ce cas, une autre voie consiste pour les opérateurs à chercher à adapter leur fonctionnement habituel pour éviter une dégradation de leur performance. Ce type d'adaptation peut être de différents types : adoption de trucs ou astuces, mise en place d'une nouvelle pratique ou adaptation des gestes métier. Parfois, la solution consiste aussi à comprendre tout l'intérêt d'une procédure existante et à décider de l'appliquer (quand ce n'était pas fait).

Sans aide, la recherche de ce type de solution n'est toutefois pas toujours fructueuse. Par exemple, certains opérateurs ne savent pas quoi faire a priori pour éviter la précipitation et les erreurs qui se produisent lorsqu'ils doivent travailler sous pression temporelle. Des échanges avec d'autres opérateurs ou avec des spécialistes du comportement humain peuvent être utiles pour cette raison. Cela dit, les conseils qu'on reçoit des autres ne sont pas toujours jugés acceptables ou efficaces. Ainsi, ce n'est pas parce qu'un conducteur de train dirait à ses collègues que pour éviter la somnolence pendant la nuit, il chante dans sa cabine de conduite que les autres vont accepter de faire la même chose. De même, ce n'est pas parce que l'un d'eux témoignerait qu'une bonne tasse de café suffit à le maintenir en éveil plusieurs heures que les autres vont adopter cette pratique, d'autres conducteurs pouvant juger que le café n'a aucun effet sur eux. Enfin, même lorsqu'un opérateur accepte d'adopter un nouveau comportement, il peut ensuite revenir sur sa décision sous la pression de son collectif d'appartenance. Par exemple, un opérateur peut décider d'adopter une communication plus formelle et réglementaire avec ses collègues de terrain lors d'opérations à risque pour éviter toute ambiguïté ou incompréhension ; mais si aucun autre que lui n'adopte cette pratique, voire s'il entend des sarcasmes et des critiques de la part de ses collègues, il y a de fortes chances qu'il revienne sur sa décision (ce que nous avons constaté avec des agents de la SNCF). Bref,

l'enjeu pour développer des CNT n'est pas de trouver n'importe quelle adaptation comportementale, mais une adaptation qui s'avérera socialement acceptable.

4. Application répétée du changement comportemental sélectionné

En supposant qu'un groupe d'opérateurs aient accepté d'opter pour un nouveau comportement dans certaines circonstances, encore faut-il qu'ils puissent l'appliquer pour constater ses bienfaits et entériner leur apprentissage.

Une difficulté spécifique peut alors se présenter : étant donné que les CNT sont liées à la reconnaissance de circonstances particulières et à la conscience d'un risque associé, si les opérateurs ne rencontrent pas rapidement ou régulièrement ces circonstances, ils peuvent oublier le nouveau comportement à adopter ou perdre la conscience du risque associé à ces circonstances. Autrement dit, sans un effort délibéré pour s'entraîner à appliquer une CNT récemment acquise, l'apprentissage risque fort de ne pas se produire.

Les conditions du développement des CNT

De ces considérations découlent une série de conditions pour réussir à développer des CNT :

- **Reconnaître ses limites** : on l'a dit, les opérateurs peuvent avoir besoin d'être aidés pour reconnaître leurs limites. Cette aide peut consister à revenir sur la notion d'erreur humaine, en précisant la façon dont différents types d'erreur se manifestent et en expliquant leurs origines possibles ; ces éléments conceptuels ont alors tout intérêt à être illustrés par des cas réels dans lesquels les opérateurs se reconnaîtront ; cela peut aussi passer par des exercices conduisant ces opérateurs à commettre inévitablement des erreurs et, ainsi, à découvrir certaines de leurs limites. Enfin, l'ergonomie a depuis longtemps préconisé de fournir un feedback informatif après toute action sur un système, l'une des justifications de cette mesure étant de rendre visibles le plus immédiatement possible les erreurs commises.
- **Comprendre quelles situations de travail peuvent conduire à ses limites** : à cette fin, des témoignages de collègues relatant des expériences vécues et leur analyse peuvent être sollicités ; on peut aussi prévoir des apports du (ou des) formateur(s) pour enrichir la connaissance des circonstances pouvant dégrader la performance opérationnelle, ce qu'on appelle dans de nombreux domaines à risque les facteurs organisationnels et humains (FOH).
- **Une prise de parole aussi libre que possible sur les pratiques réelles et le vécu au travail** : cette expression libre, qu'il faut parfois encourager, est fondamentale pour que chacun se rende compte que les autres ont les mêmes limites. Elle est aussi nécessaire pour permettre aux opérateurs de découvrir, à travers le témoignage de leurs collègues, différentes situations réelles qui peuvent être piégeantes. Pour obtenir une parole libre, il peut être nécessaire de former des groupes sans présence de hiérarchiques (c'est ce qui a été fait à

la SNCF, à la demande des opérateurs). Toutefois, cette disposition n'est pas nécessaire si une relation de confiance existe entre les opérationnels et leur encadrement.

- **Elaboration collective de solutions.** Une fois leurs limites reconnues, les opérateurs recherchent naturellement des solutions. Elles sont de deux ordres, comme on l'a déjà évoqué : modification d'une situation de travail reconnue comme piégeante quand c'est possible, et sinon adaptation comportementale pour éviter une erreur dans cette situation. Dans tous les cas, la recherche de solutions doit nécessairement être non prescriptive pour que les opérateurs imaginent des solutions cohérentes avec leurs habitudes de travail, leurs préférences et les caractéristiques de leurs situations de travail. Elle a tout intérêt en outre à être collective pour que les solutions retenues soient acceptées par le groupe dans son ensemble.
- **Possibilités de signalement à son entreprise de situations à risque.** Comme les opérateurs n'ont pas toujours la possibilité de modifier eux-mêmes une situation de travail, ils doivent pouvoir le demander à leur entreprise. Cela se traduit par des signalements dont le contenu peut varier : dysfonctionnements, obstacles à l'application d'une prescription, procédures incompréhensibles, incomplètes ou incorrectes, erreurs opérationnelles, etc. Bien sûr, le signalement peut consister aussi à exprimer une demande de modification et/ou une proposition de solution. Lorsque la formation rassemble un groupe d'opérateurs et leur encadrement, le signalement est pris en charge directement par ce dernier. Dans le cas contraire, un circuit doit être mis en place pour assurer la transmission des signalements recueillis auprès des opérateurs vers leur encadrement.
- **Une culture managériale responsabilisante et un climat de confiance.** Ces conditions sont essentielles pour que le signalement par les opérateurs de leurs difficultés dans certaines situations soit possible. Les managers doivent croire au professionnalisme et à la responsabilisation des opérationnels et être prêts à accorder un droit à l'erreur (ce qui est possible une fois qu'ils ont compris et accepté la nature faillible de l'action humaine). Ils doivent aussi accorder de l'importance aux relations de confiance avec leurs collaborateurs et leur reconnaître un rôle prépondérant dans l'amélioration continue. Si une telle culture n'est pas (ou pas assez) répandue dans l'entreprise, les opérateurs peuvent considérer qu'on attend surtout d'eux qu'ils soient de « bons exécutants » des procédures de travail et règles de sécurité définies par l'entreprise ; ils ne percevront alors pas toujours l'intérêt de développer des CNT, et encore moins celui de faire des signalements. Pour éviter ces écueils, le dispositif doit prévoir des actions visant non seulement à développer cette culture sur l'ensemble de la ligne hiérarchique mais aussi à accompagner sa « traduction » en pratiques managériales visibles des opérateurs (ex., analyse collective d'un événement sécurité, concertation pour faire évoluer les procédures existantes, décisions de sanction proportionnées et équitables...). Ces actions doivent précéder la diffusion de la formation aux opérateurs afin

que les managers se sentent impliqués dans le développement des CNT et adoptent assez tôt des attitudes cohérentes avec les conditions de leur développement (pour plus de détails, voir Karsenty & Neveu, 2015).

- Existence de moyens nécessaires pour traiter les signalements des opérateurs. L'existence de moyens est essentielle à la démarche. Ils peuvent porter sur des marges de manœuvre données à l'encadrement, des relais possibles vers d'autres niveaux de l'organisation, un suivi régulier de l'état de traitement des signalements, un circuit efficace de retour vers les opérateurs. Si ces moyens ne sont pas en place, on constate très vite l'arrêt des signalements.
- **Des moyens pour permettre aux opérateurs de pratiquer les solutions élaborées.** Il s'agit d'une autre catégorie de moyens nécessaires au développement des CNT. Dans l'aérien, ils consistent notamment en la réalisation de scénarios spécifiques en simulateur de vol. Comme un simulateur n'est pas disponible dans tous les secteurs d'activité, d'autres approches doivent être considérées comme, par exemple, des jeux de rôle ou des mises en situation pendant le temps de la formation en salle ou bien des exercices d'application sur le terrain à l'issue de la formation.
- **Des actions d'animation visant à entretenir la conscience des risques.** Ces actions sont nécessaires pour que les opérateurs n'oublient pas quel impact peuvent avoir certaines circonstances particulières sur leur activité. Au fond, il s'agit de mettre en place des espaces pour qu'une pratique réflexive collective puisse se développer (Mollo & Nascimento, 2013). Cela peut, par exemple, consister à engager les opérateurs d'une équipe à débattre de tout événement sécurité qui se produit. Cela peut aussi passer par un « rafraîchissement » de la formation aux CNT à intervalle régulier.

Discussion : de la diffusion d'une formation-action à la conception d'un environnement capacitant

Comme on peut le constater, les conditions du développement des CNT dépassent très largement les objectifs assignés habituellement à une formation. L'une des raisons qui l'explique est *l'ancrage multiniveaux des CNT* : s'il est initialement cognitif en étant basé sur la conscience d'un risque de dépassement de ses propres limites, cet ancrage est aussi technique, social et organisationnel. Une autre raison est qu'une CNT n'est jamais acquise une bonne fois pour toute : un opérateur peut très bien la perdre si la situation n'exige plus sa mise en œuvre ou simplement parce que la perception du risque associé à cette situation s'affaiblit lorsqu'aucun incident ne se produit pendant un certain temps. Enfin, il serait illusoire de penser que les opérateurs vont connaître précisément leurs limites de fonctionnement et l'ensemble des situations de travail pouvant les y conduire uniquement grâce à une formation. Par exemple, une chose est d'accepter que la pression temporelle, au-delà d'une certaine limite, entraîne inévitablement des erreurs ; autre chose est d'avoir découvert à partir de quelle

limite et pour quelle tâche l'erreur est inévitable pour un opérateur donné. Autrement dit, le développement d'une CNT est nécessairement progressif et s'affine pendant le travail

L'enjeu pour réussir à développer des CNT va donc bien au-delà du déploiement d'une formation: il consiste à concevoir et mettre en place un *environnement de travail capacitant* (Falzon, 2008). Rappelons qu'un tel environnement a trois caractéristiques majeures: (1) il permet le développement de nouvelles compétences, notamment en encourageant la prise de recul et le débat sur le travail; (2) il rassemble les conditions organisationnelles, techniques et sociales de leur mise en œuvre; (3) il octroie une autonomie d'action nécessaire pour décider comment les appliquer.

Si les conditions de mise en œuvre de la 1^{re} caractéristique sont relativement bien maîtrisées aujourd'hui, il n'en est pas de même pour les deux autres. En nous appuyant sur notre expérience, on peut identifier plusieurs difficultés qui l'expliquent:

- l'augmentation des contraintes productives dans la plupart des entreprises réduit aujourd'hui, de manière drastique, les possibilités d'activités non immédiatement productives;
- un travail de longue haleine doit être mené pour créer une culture d'entreprise favorable au développement des CNT et contribuer à instaurer un climat de confiance entre opérationnels et managers, lorsque celui-ci n'existait pas;
- il s'avère difficile de s'assurer que les normes sociales d'un collectif évoluent en même temps que les opérateurs participant à la formation. Deux raisons l'expliquent: la difficulté à déployer la formation aux CNT rapidement sur l'ensemble d'un collectif et la problématique du turn-over;
- la gestion d'un circuit complet de traitement des signalements des opérateurs est difficile à maintenir dans le temps; or, si ce circuit perd en efficacité, le nombre de signalements s'effondre rapidement et d'anciennes pratiques opérationnelles réapparaissent;
- enfin, la question de l'autonomie à accorder aux opérateurs se pose dans des termes particuliers dans un système où la responsabilité, en cas d'accident, est portée au moins en partie par les cadres. Clairement, l'autonomie ne peut être totale dans un domaine à risque et doit être, d'une certaine manière, encadrée (Karsenty, 2010). Concrètement, à la SNCF, cela s'est traduit par un principe présenté aux managers et consistant à dire que « tout opérateur doit appliquer les règles de sécurité prévues sauf s'il constate leur inadéquation dans une situation donnée: dans ce cas, il peut opter pour un autre mode d'action mais en veillant à informer son encadrement de sa décision ». Un tel principe exige forcément une certaine confiance entre les opérationnels et leur encadrement et une volonté affichée des encadrants pour comprendre avant de juger. Si cette confiance est trop faible et/ou si les comportements des encadrants ne sont pas jugés adaptés, ce principe perd de sa pertinence et l'autonomie effectivement accordée aux opérateurs s'en trouve réduite.

Conclusion

Pour conclure, nous résumerons notre propos par trois idées:

- 1. l'ergonome impliqué dans la fiabilisation d'une activité doit chercher, en complément d'actions de transformation des situations de travail, à favoriser le développement des CNT au sein des équipes opérationnelles;
- 2. il a alors tout intérêt à aborder cette perspective sous l'angle de la conception d'un environnement capacitant plutôt qu'uniquement par l'élaboration et la diffusion d'une formation;
- 3. dans cette optique, il doit se préparer à agir tant au niveau opérationnel qu'aux niveaux collectif, organisationnel et culturel pour réunir l'ensemble des conditions d'un environnement capacitant. Les actions à mener ont alors intérêt à être coordonnées et suivies, en sachant que certaines pourraient bien exiger un temps assez long avant de se concrétiser.

Bibliographie

- Duvenci-Langa, S., Karsenty, L., Salome-Martin, M. (2013). La prise en compte des facteurs humains dans le développement des compétences en sécurité ferroviaire. *Proceedings of WCRT'2013*, Vienna, 24-26 April 2013.
- Falzon, P. (2008). Enabling safety: issues in design and continuous design. *Cognition, Technology and Work*, 10, 7-14.
- Flin, R., Martin, L., Goeters, K., Hoermann, J., Amalberti, R., Valot, C., Nijhuis, H. (2003). Development of NOTECHS (Non-Technical Skills) system for assessing pilots' CRM skills. *Human Factors and Aerospace Safety*, 3, 95-117.
- Flin, R., O'Connor, P., & Crichton, M. (2008). *Safety at the sharp end: A guide to on-technical skills*. Surrey: Ashgate Publishing Ltd.
- Karsenty L. & Neveu C. (2015). Changing management practices to improve safety culture: lessons learned from a human factors training programme. *Fifth international rail human factors conference*, London, 14-17 Sept. 2015.
- Karsenty L. (2010) Comment faire confiance dans les situations à risque? *Communication au 45ème Congrès de la SELF*, Liège, 13-15 Sept.
- Mollo, V. & Nascimento, A. (2013). Pratiques réflexives et développement des individus, des collectifs et des organisations. In: P. Falzon (Eds). *Ergonomie Constructive*. PUF: Paris.
- Valot, C., Grau, J.C., Amalberti, A. (1993). Les métaconnaissances: des représentations de ses propres connaissances. In A. Weill-Fassina, P. Rabardel, D. Dubois (Eds). *Représentations pour l'action*. Toulouse: Octarès.



Migration de pratiques et sécurité en anesthésie : du flou de la prescription à la pratique illégale-normale des Auxiliaires Médicaux en Anesthésie Réanimation

Hacène AMRANE, Chahrazade ZAHI

Laboratoire Education- Formation- Travail, Université Alger 2

Cette communication présente les résultats de l'étude préliminaire d'une recherche sur la migration des pratiques et la sécurité en anesthésie. Après avoir précisé le cadre théorique dans lequel s'inscrit cette recherche, à savoir le modèle global de la gestion des risques, trois points ont été abordés. Le premier, porte sur la présentation du processus de prise en charge anesthésique en Algérie et sur le rôle de l'auxiliaire médical en anesthésie-réanimation (AMAR) dans la prise en charge du patient. Le deuxième point concerne l'analyse de la tâche prescrite de l'AMAR. Cette analyse a permis de montrer la transgression qui s'est opérée au niveau de l'organisation et qui a mis les AMAR dans des situations « illégales-normales ». Le troisième point met l'accent sur l'impact de cette transgression sur le vécu des auxiliaires médicaux. Dans la conclusion, les principales questions de la recherche sont précisées.

Mots clés : gestion des risques, migration des pratiques, sécurité, anesthésie, auxiliaires médicaux en anesthésie-réanimation.

Migration of practices and safety in anesthesia: from the vagueness of prescription to the illegal-normal practice of Medical Auxiliaries in Anesthesia Resuscitation

This paper presents the results of the preliminary study of a research on migration practices and safety in anesthesia. After specifying the theoretical framework within which this research was carried out, namely the overall risk management model, three points were discussed. The first one concerns the presentation of the anesthetic management process in Algeria and the role of the medical auxiliary in anesthesia-resuscitation (AMAR) in the management of the patient. The second point concerns the analysis of AMAR's prescribed task. This analysis showed the transgression that took place at the organizational level and put the AMAR in "illegal-normal" situations. The third point emphasizes the impact of this transgression on the experience of medical auxiliaries. In the conclusion, the main questions of the research are specified.

Keywords: risk management, migration of practices, safety, medical auxiliaries in anesthesia-resuscitation.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Amrane, H., Zahi, C. (2017). Migration de pratiques et sécurité en anesthésie : du flou de la prescription à la pratique illégale-normale des Auxiliaires Médicaux en Anesthésie Réanimation. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Selon des statistiques officielles¹, les structures sanitaires, notamment les Etablissements Publics Hospitaliers (EPH) et certains Centres Hospitaliers-Universitaires (CHU), ne sont pas suffisamment dotées en Médecins Anesthésistes Réanimateurs (MAR). On relève par exemple que dans les 192 EPH existants, on trouve actuellement 440 MAR et 3593 Auxiliaires Médicaux en Anesthésie Réanimation (AMAR)². Parmi ces EPH, 65 d'entre eux fonctionnent sans MAR, 62 fonctionnent avec 1 à 2 MAR, 32 avec 3 à 4 MAR et 19 autres avec 5 à 12 MAR.

L'absence ou l'insuffisance de MAR dans certains établissements hospitaliers et, comme nous le verrons plus loin, le flou de la prescription concernant les tâches des AMAR sont deux facteurs majeurs qui ont contribué à l'émergence de situations de travail où on délègue à l'AMAR, dont la formation est paramédicale, des tâches médicales sans la présence d'un médecin spécialisé en anesthésie-réanimation. Cette situation est à l'origine d'un profond malaise chez les AMAR qui s'est exprimé ces dernières années par un important mouvement de contestation³, largement médiatisé. Ce côté « illégal » du travail de l'AMAR, qui s'est d'abord manifesté dans les pratiques, tend à se normaliser aujourd'hui par une transgression qui s'est opérée à un niveau organisationnel et qui s'est traduite par l'élaboration d'une prescription qui autorise et normalise ce fonctionnement « illégal » [Zahi *et al.*, 2013].

La transgression au niveau organisationnel qui permet la délégation de tâches médicales à un personnel paramédical soulève non seulement la question de la majoration du risque pour le patient, mais également la question du malaise des AMAR dans leur travail dans la mesure où ces derniers sont souvent confrontés à des situations qui exigent d'eux d'aller au-delà des compétences pour lesquelles ils ont été formés. C'est dans cette perspective que nous nous intéresserons dans cette recherche, encore en cours, à l'impact de la transgression organisationnelle sur l'activité et le vécu des AMAR.

Dans cette communication, l'accent sera mis sur les résultats de l'étude préliminaire de cette recherche. Il s'agit (i) de décrire le processus de prise en charge anesthésique en montrant le rôle de l'AMAR et en identifiant les différentes situations dans lesquelles il intervient seul, (ii) d'analyser la tâche prescrite de l'AMAR à partir des différents textes réglementaires afin de montrer comment s'est opéré le glissement progressif du repère de la normalité au niveau organisationnel, et enfin (iii) de recueillir des premiers éléments sur le vécu des AMAR face aux difficultés de leur travail réel. Ces données serviront à dégager en conclusion les principales questions de la recherche.

Cadre théorique

Rasmussen (1997) puis Amalberti (2001) ont développé un modèle général sur la gestion des risques dans les systèmes complexes selon lequel tout système sociotechnique, sous l'impact de pressions économiques, organisationnelles et techniques, migre naturellement dans une zone de fonctionnement qui se rapproche des limites d'un fonctionnement sûr (Daniellou, Simard, & Boissières, 2010). Comme cette migration a des bénéfices pour l'organisation – dans le cas qui nous intéresse, la migration permet aux blocs opératoires de fonctionner, malgré l'insuffisance de médecins – elle finit par aboutir à un fonctionnement « illégal-normal » accepté par tous. Malgré leurs bénéfices, les migrations constituent un vrai problème à l'amélioration de la sécurité et sont considérées comme un risque majeur (Amalberti, 2013; Falzon, 2008). Elles imposent des difficultés aux opérateurs de première ligne du fait qu'ils se sentent très près de la limite (Daniellou, 2010). C'est le cas des AMAR qui sont mis en difficulté dans leur travail quotidien et qui ont le sentiment, comme nous le verrons plus loin, que l'événement indésirable peut arriver à tout moment.

Les violations générées par des décisions managériales visant l'efficacité du processus de production constituent des « violations normales » (Fadier, *al.*, 2003). Ce concept, développé par Vaughan (1996), traduit les violations généralisées par le glissement progressif du repère de la normalité au niveau organisationnel décrit par Amalberti (2004). Le syndrome de vulnérabilité (Reason, Carthey, de Leval, 2001), engendré par l'existence d'éléments organisationnels pathogènes et la normalisation de la déviance, provoque des défaillances qui exposent l'organisation à des événements indésirables.

Le concept de « violations normales » renvoie nécessairement à celui d'espaces de travail. La notion d'espace de travail (Rasmussen *et al.*, 1994, Rasmussen, 1997, cité par Leplat, 2007) est pertinente dans l'analyse de l'activité des AMAR. En effet, « les violations normales » engendrées par l'organisation entraînent la mise en œuvre par les AMAR d'opérations qui les amènent à franchir les frontières de leur espace de travail et, par conséquent, à basculer dans une zone à risque, caractérisée par des comportements peu sûrs. C'est dans ce sens que Rasmussen (cité par Leplat) précise que l'amélioration de la gestion des risques passe par l'identification explicite des frontières des opérations sûres, par la visibilité de ces frontières pour les opérateurs et enfin par le développement des compétences des opérateurs pour affronter ces frontières.

En anesthésie, les tâches confiées aux opérateurs sont qualifiées de complexes. En effet, l'anesthésie est considérée comme une situation de contrôle de processus rapide qui exige une activité de supervision et de contrôle d'une situation dynamique (Amalberti, 2003). Plusieurs auteurs (Gaba, 1994, 1996; Nyssen, 1997, Xiao *et al.*, 1997; Anceaux, & Beuscart-Zéphir, 2002; Thuilliez, Anceaux & Hoc, 2005, Neyns, Carreras & Cellier, 2010; Cuvelier, 2011; Zahi, 2013), ont mis en évidence la complexité et les fortes exigences cognitives de l'activité d'anesthésie, telles la planification et l'anticipation, le traitement d'informations, le diagnostic et la prise de décision sous contraintes temporelles fortes, la détection et la récupération des anomalies, la synchronisation cognitive et opératoire, etc.

1 Statistiques sanitaires 2012. Ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière.

2 Equivalent de l'infirmier anesthésiste

3 Les AMAR revendiquent une redéfinition de leurs tâches, une formation adéquate à leur activité et une couverture juridique spécifique à leur métier

La notion de complexité a été largement discutée en ergonomie [De Keyser, 1988; Woods, 1988; Amalberti, 1996; Cellier & al., 1996]. Elle renvoie, d'une part aux facteurs qui caractérisent la tâche et l'expertise nécessaire pour réaliser le travail, et d'autre part à la difficulté ressentie par l'opérateur lors de la réalisation de ce travail. La complexité est donc très liée au couplage tâche-opérateur. « Toute étude de la complexité sera donc étroitement associée à celle de la compétence » [Leplat, 1996, p 59]. Ainsi, l'analyse de l'activité de l'AMAR ne peut faire l'impasse sur le rapport entre les fortes exigences cognitives de l'activité d'anesthésie et les compétences des AMAR. C'est pourquoi, une approche trop cognitive de l'action n'est pas suffisante pour montrer toutes les facettes de l'activité [Clot, 2012]. La notion du « réel du travail » permet en effet d'identifier « l'activité empêchée » et de mettre en évidence les souffrances engendrées par les contraintes du réel.

C'est dans ce sens que la recherche engagée porte sur l'analyse de l'impact de la transgression organisationnelle sur l'activité et le vécu des AMAR dans un souci de mettre en lumière toute cette « activité empêchée » qui est à l'origine du stress, largement évoqué, par les AMAR.

Comme il a été précisé en introduction, la présente communication a pour objet la présentation et la discussion des résultats de l'étude préliminaire de cette recherche afin de mettre en lumière les principales questions de la recherche.

Méthodologie

Techniques

Trois techniques ont été utilisées lors de l'étude préliminaire : une analyse documentaire, des entretiens exploratoires et des observations ouvertes.

L'analyse documentaire a concerné des textes réglementaires⁴ et des documents du syndicat des AMAR (communiqués, PV de réunions, lettre ouverte à la tutelle). Les observations ouvertes ont été menées pour décrire le processus de prise en charge anesthésique et pour identifier les différentes situations dans lesquelles interviennent les AMAR sans la présence du MAR.

Les entretiens exploratoires ont été réalisés avec des AMAR dans plusieurs établissements hospitaliers. Ils visaient le recueil de données sur les points de vue des AMAR concernant leur formation et les difficultés liées à leur activité.

Echantillon

Deux types de structure ont été choisis, un CHU et 4 EPH. Au total 9 AMAR ont été interrogés. 2 AMAR dans un CHU et 7 AMAR dans 4 EPH différents.

Nombre	structures	AMAR
Structures		
CHU	1	2
EPH	4	7
Total	5	9

Tableau n° 1. Echantillon de l'étude préliminaire

Il est important de signaler que deux AMAR de l'échantillon sont des représentants du syndicat national des AMAR.

Résultats

Prise en charge anesthésique et rôle de l'AMAR

En s'appuyant sur la description qu'on trouve dans Toumi (2002,2013), Amrane (2012,2013), Zahi & al (2013), et sur les entretiens et observations menées lors de cette étude préliminaire, nous présentons dans ce qui suit les différentes phases du processus de prise en charge anesthésique en Algérie en mettant l'accent sur le rôle de l'AMAR dans chacune de ces phases et en identifiant les différentes situations dans lesquelles l'AMAR intervient seul, c'est-à-dire sans la présence d'un MAR.

La prise en charge du patient se répartit en trois grandes phases : la phase préopératoire qui se déroule avant l'intervention, la phase peropératoire qui concerne l'intervention au bloc opératoire et la phase postopératoire qui correspond au réveil.

La phase préopératoire

Cette première phase est appelée consultation préopératoire. Elle a lieu quelques jours avant l'intervention. Son objectif est de recueillir et de regrouper toutes les informations pertinentes sur le patient afin d'évaluer le risque anesthésique. La consultation du dossier médical, l'interrogatoire et l'examen clinique constituent les sources principales du recueil d'informations.

Les informations recueillies sont notées sur une fiche d'anesthésie qui servira d'outil de médiation entre l'anesthésiste en charge de la consultation préopératoire et les anesthésistes à qui sera confiée l'anesthésie dans la phase suivante. L'intérêt de cette fiche réside dans le fait que l'anesthésiste qui effectue la consultation préopératoire n'est pas nécessairement celui qui assurera l'anesthésie au bloc opératoire. C'est dans ce sens, que la fiche d'anesthésie joue un rôle déterminant dans la compréhension du cas par les anesthésistes en salle d'opération. Elle est un outil de médiation important, puisqu'elle suit le malade dans les différentes phases de sa prise en charge et sert à la transmission et au partage des informations entre anesthésistes.

Les tâches relevant de cette phase sont des tâches médicales et sont généralement réalisées par un MAR.

4 - Décret exécutif n° 91-109 du 27 Avril 1991 portant statut particulier des Auxiliaires Médicaux en Anesthésie- Réanimation.

- Décret exécutif n° 11-235 du 3 juillet 2011 portant statut particulier des fonctionnaires appartenant aux corps des Auxiliaires Médicaux en Anesthésie-Réanimation de santé publique.

Cependant, comme nous l'avons précisé précédemment, certains EPH sont soit insuffisamment couverts par les MAR soit fonctionnent sans MAR. Dans le premier cas de figure, l'AMAR peut intervenir seul dans cette première phase pendant les urgences et pendant les gardes. En effet, lorsqu'un patient se présente dans le cadre d'une urgence et que le MAR s'occupe déjà d'un autre patient présentant des complications, l'AMAR est contraint de réaliser la consultation préanesthésique. Il en est de même pour les gardes qui ne sont pas couvertes par un MAR.

Dans le deuxième cas de figure, c'est-à-dire dans les EPH sans MAR, la consultation préopératoire est généralement assurée par un MAR exerçant à l'extérieur de l'établissement hospitalier, mais elle peut aussi être prise en charge par l'AMAR au sein de l'EPH. Soulignons que les entretiens et les observations menés dans ces structures hospitalières ont montré, qu'en dehors des urgences, les AMAR ne prennent en charge que les cas qu'ils jugent à faible risque. Les cas qu'ils jugent compliqués sont orientés vers des structures avec MAR.

La phase peropératoire

La phase peropératoire correspond à la prise en charge du patient au bloc opératoire. Elle comprend des tâches paramédicales et des tâches médicales. Les premières concernent la préparation des ressources et des conditions de l'intervention et les secondes ont trait aux tâches d'induction, d'intubation et de surveillance. Après la préparation des matériels et des drogues nécessaires à l'intervention, le patient est installé sur la table d'opération en vue de sa préparation (placement des différents capteurs de monitoring, réalisation de l'abord veineux, etc.). Ces différentes tâches paramédicales sont effectuées par les AMAR.

L'intervention débute par l'induction d'agents anesthésiques qui entraînent une perte de conscience du patient. L'anesthésiste ventile celui-ci pour lui assurer une oxygénation optimale. Il procède alors à son intubation ou lui place un masque laryngé. Une fois l'induction et l'intubation terminées, l'anesthésiste surveille la profondeur de l'anesthésie en la réévaluant de manière continue en fonction des réponses du patient aux actes chirurgicaux et des effets des agents anesthésiques sur ce dernier.

Durant cette phase, l'AMAR est appelé à assister le MAR dans le bloc opératoire. Il prépare le patient sur le plan psychologique et clinique; il prépare également le matériel et les produits anesthésiques. Il assiste le MAR dans l'induction et l'intubation, assure la surveillance du patient durant l'intervention chirurgicale et fait appel au MAR en cas de complications.

Les entretiens et les observations réalisés dans les EPH dotés de MAR ont révélés que lorsque le MAR n'est pas disponible, et lorsqu'il s'agit d'un cas jugé simple, la conduite de l'anesthésie peropératoire, dans ses différentes phases, est confiée à l'AMAR.

Par ailleurs, pendant les gardes, où il arrive qu'un MAR ne soit pas programmé, ou lorsque la structure n'est pas dotée d'un MAR, et qu'un cas urgent se présente, l'AMAR intervient seul, quelque soit la complexité de ce cas.

Concernant les CHU, on a observé que lorsque les MAR ne sont pas en nombre suffisant dans le service, les AMAR prennent également en charge seuls les cas jugés à faible risque.

La phase postopératoire

À la fin de l'intervention, l'anesthésiste procède au réveil du patient; l'objectif étant la reprise de la conscience et d'une respiration spontanée, autonome du patient. Lorsque le patient présente des signes de reprise de la conscience normale (réagir à un ordre simple, par exemple) et respire spontanément, l'anesthésiste procède à son extubation. L'AMAR prend en charge cette phase dans les cas jugés à faible risque, pendant les urgences et les gardes non couvertes par des MAR et dans les structures sans MAR.

Les différentes situations de travail identifiées révèlent que l'AMAR peut intervenir sans la présence d'un MAR, dans les trois phases du processus anesthésique. Cela signifie que le travail réel de l'AMAR englobe des tâches médicales, et par conséquent dépasse largement le travail pour lequel il est formé, puisque la formation qu'il suit est une formation paramédicale.

La tâche prescrite de l'AMAR : du flou... à l'illégal-normal

Pour analyser la tâche prescrite de l'AMAR, un intérêt particulier a été porté à deux textes réglementaires. Il s'agit des deux décrets, ceux de 1991 et de 2011, portant statut particulier des AMAR. Cette analyse a pour objectif de montrer comment s'est opéré le passage d'une prescription floue et ambiguë à une prescription qui tolère explicitement une pratique transgressive.

Dans Zahi *et al.* (2013), il a été montré que les tâches des AMAR sont porteuses de flou et d'ambiguïté. Ce flou et cette ambiguïté sont tout d'abord liés au statut du responsable hiérarchique sous lequel l'AMAR est chargé d'assurer sa tâche. En effet, dans le premier décret portant statut particulier des AMAR, il est précisé que « les AMAR sont chargés, sous l'autorité du responsable hiérarchique, d'assurer au plan de l'anesthésie et de la réanimation, la préparation du malade à opérer en phase : préopératoire, per-opératoire et postopératoire ».

Dans les tâches des AMAR principaux, on retrouve en plus des tâches confiées aux AMAR, des tâches relatives à la réalisation « d'actes complexes et spécialisés » toujours sous l'autorité du « responsable hiérarchique ».

On constate tout d'abord que dans ce décret, il n'est nullement précisé que le « responsable hiérarchique » de l'AMAR est le médecin anesthésiste. Cela suppose que dans les situations de travail, « ce responsable hiérarchique » peut être un chirurgien. L'ambiguïté est d'autant plus forte que le référentiel de formation⁵ précise de manière explicite que l'AMAR travaille sous la responsabilité d'un MAR.

Par ailleurs, on relève que les tâches de l'AMAR sont trop générales et mal cernées. Assurer la préparation du malade à opérer implique non seulement des tâches paramédicales, comme la préparation du patient (préparation psychologique, placement des différents capteurs de monitoring, réalisation de l'abord veineux, etc.), la préparation des matériels et des drogues, mais aussi des tâches purement médicales telles que l'induction et l'intubation.

⁵ Programme de formation des auxiliaires médicaux en anesthésie réanimation. INFPF. Alger.

La préparation du patient dont il est question, s'arrête-t-elle aux tâches paramédicales ou inclue-t-elle également les tâches médicales ?

Le flou de la prescription ressort également lorsque celle-ci permet aux AMAR principaux, la réalisation « d'actes complexes et spécialisés ». Cette prescription permet-elle implicitement à l'AMAR de réaliser des actes médicaux et de remplacer le MAR, malgré la différence de qualification ? Autrement dit, un paramédical peut-il remplacer un médecin spécialiste sans majoration du risque pour le patient ?

En 2011, un nouveau texte dans lequel le travail de l'AMAR a été mieux précisé a vu le jour.

On relève dans ce texte que les tâches de l'AMAR sont mieux définies. Cependant, parmi ces tâches figurent des tâches paramédicales qui relèvent de la compétence des AMAR, mais on y trouve également des tâches purement médicales telles que « établir le projet d'anesthésie, planifier les activités y afférentes » ou encore « conduire le déroulement de l'anesthésie et/ou réanimation per et post-opératoire ». Il est par ailleurs précisé que la présence du MAR n'est pas obligatoire.

Une nouvelle formation a été mise en place pour préparer les AMAR à ces nouvelles tâches. Les prérequis, la durée et le contenu de la formation ont été changés. La nouvelle formation se fait en deux années et est désormais destinée aux infirmiers de santé publique justifiant de trois ans d'exercice effectif. Elle vient remplacer la formation de trois années qui, elle, était destinée aux titulaires du baccalauréat. Le nouveau programme continue à viser la préparation d'AMAR travaillant sous la responsabilité d'un MAR.

Avec le texte de 2011 on relève une volonté de normaliser une situation « illégale » qui a toujours caractérisé le travail des AMAR. Le côté « illégal » des pratiques quotidiennes des AMAR fait désormais partie de la prescription. En effet, si le flou qui a toujours caractérisé les tâches des AMAR permettait à ces derniers de pratiquer des actes médicaux sans la présence d'un MAR, aujourd'hui, avec la nouvelle prescription, on assiste à une dérive de l'organisation qui s'opère par le glissement progressif du repère de la normalité. Il s'agit désormais d'une « violation normale » qui entraîne une migration du système dans une zone de fonctionnement dans laquelle le risque est plus élevé.

L'AMAR face au réel du travail : gérer la complexité et le stress

Les entretiens réalisés ont permis de dégager des premiers éléments relatifs au réel du travail des AMAR.

Gérer les incidents et les complications

Pour les AMAR interrogés, certains moments de la prise en charge anesthésique sont difficiles. Il s'agit essentiellement des tâches médicales. Durant l'induction par exemple, des incidents peuvent survenir au début de l'injection du produit anesthésique. L'AMAR doit alors être en mesure de prendre en charge ces incidents lorsqu'ils surviennent. Pour les sujets interrogés, l'intubation endotrachéale est, elle aussi, un acte très décisif car, « si l'AMAR rate l'intubation, il a peu de chance de sauver le malade, c'est pour cela que le taux de nervosité est à son extrême lors de la réalisation de cet acte ».

La complexité de la tâche est aussi liée à la synchronisation

entre l'acte anesthésique et l'acte chirurgical. Lorsque le chirurgien prolonge son intervention par rapport au temps prévu, cela implique une prolongation de l'anesthésie. Cela peut être source de difficultés. En effet, « si le chirurgien parvient à réaliser son travail dans les délais prévus tout se passe bien, sinon on est obligé de prolonger l'anesthésie et cela peut entraîner des complications au réveil ».

Prendre des décisions rapidement

Pour les AMAR interrogés, la médicalisation ne doit pas être définie uniquement par la présence d'un médecin dans la structure. La médicalisation en anesthésie répond au critère de la disponibilité immédiate du MAR au cours d'une anesthésie. Lorsque l'établissement est doté de médecins anesthésistes, mais que dans un bloc opératoire on ne trouve pas de MAR, car celui-ci est occupé par un autre cas dans une autre salle ou tout simplement non programmé durant une garde, le problème de la prise de décision rapide et efficace reste posé pour les AMAR. A titre d'illustration, le cas d'une patiente qui décède a été évoqué. « Dans le cadre d'une urgence pendant une garde, une malade qu'on a reçu a manifesté des complications nécessitant l'intervention d'un MAR qui était loin du service. Je l'ai appelé par téléphone. Il est arrivé après 10 mn, c'était trop tard la patiente décède après son hémorragie ».

Prendre en charge des cas difficiles

Durant les gardes dans lesquelles aucun MAR n'est programmé, l'AMAR est appelé à prendre en charge seul les patients qui nécessitent une intervention. Même si l'AMAR juge que le cas qui se présente est difficile et que ses compétences ne lui permettent pas de le prendre en charge, il est contraint, si l'état du patient ne permet pas son transfert vers une autre structure, de le prendre en charge afin d'éviter de se retrouver dans une situation de non assistance à personne en danger. Les AMAR ont exprimé leur stress face aux risques qu'ils doivent gérer dans ces cas là et leur peur de ne pas savoir faire. Pour eux, « Chaque anesthésie est accompagnée de l'incertitude et de la peur de perdre le malade à tout moment ».

De ces premiers éléments, il ressort de manière assez évidente que les AMAR vivent un véritable malaise dans leur travail. Les verbatim recueillis révèlent leur angoisse quant à la survenue éventuelle d'un événement indésirable et à la difficulté à y faire face. Même si l'anesthésie est une activité complexe dans laquelle la gestion du risque est largement présente, dans le cas des AMAR, cette complexité est plus accentuée car elle renvoie à des contraintes qui s'expliquent en grande partie par l'inadéquation entre les exigences des tâches médicales et les compétences réelles des AMAR. La complexité ressentie et exprimée par les AMAR interrogés révèle une compétence insuffisante qui ne permet pas de gérer correctement les complications éventuelles.

C'est pourquoi si l'on veut réduire la complexité, il est nécessaire de revoir la tâche prescrite des AMAR et/ou le développement de leurs compétences pour faire face au réel de leur travail. La résilience devient une dimension à développer chez les AMAR afin de mieux les préparer à gérer les situations imprévues.

Discussion

Les éléments de l'étude préliminaire montrent que la prescription concernant les tâches des AMAR a longtemps été floue et ambiguë. Ce flou et cette ambiguïté, associés à l'insuffisance du nombre de médecins-anesthésistes, ont mis les AMAR dans une situation de travail « illégale-normale ». On a assisté à une délégation des tâches médicales, mais cette délégation de tâches n'a pas été sans conséquences sur les AMAR, puisqu'elle a engendré chez eux un profond malaise.

Les changements récents apportés à cette prescription ont normalisé cette situation. Désormais, la présence du MAR au bloc opératoire n'est plus indispensable et les AMAR peuvent réaliser des actes médicaux. La conséquence de cette « violation normale » est la migration du système dans une zone de fonctionnement dans laquelle le risque est plus élevé.

La nouvelle prescription met de fait les AMAR dans des situations dans lesquelles ils franchissent les frontières de l'espace de travail pour lequel ils sont formés.

Les différentes situations de travail qui ont été identifiées, révèlent que l'AMAR peut intervenir sans la présence d'un MAR dans les trois phases du processus anesthésique, autrement dit même dans la consultation préopératoire, qui est une tâche purement médicale réservée exclusivement aux médecins anesthésistes.

Cette première phase se caractérise par une importante activité de planification. En effet, dans les situations caractérisées par une contrainte temporelle élevée, comme c'est le cas en anesthésie, la planification préalable est une phase importante vu que la re-planification en cours d'action est difficile à réaliser, puisqu'elle peut représenter une surcharge d'activité qui peut interférer avec les actions en cours (Anceaux, & Beuscart-Zéphir, 2002). C'est dans ce sens que l'anticipation des risques constitue une dimension essentielle de la planification en anesthésie qui se fait à deux moments : en consultation préopératoire et au début de la phase peropératoire, lorsque l'anesthésiste consulte la fiche d'anesthésie pour prendre connaissance du cas et établir son plan d'action. Si l'on revient aux travaux de Thuilliez, anceaux et hoc (2005) sur l'utilisation des informations de la fiche d'anesthésie au début de la phase peropératoire par les médecins anesthésistes et les infirmiers anesthésistes⁶, on constate que ces derniers consultent les informations pour vérifier les préconditions de l'intervention et pour effectuer les actions immédiates. La prise d'information leur sert à « spécifier des scripts d'action ». Cela semble correspondre aux tâches paramédicales qui relèvent de leur responsabilité.

En se référant à un travail précédent (Toumi, 2002, Zahi *et al.*, 2013) portant sur la comparaison des plans d'action des MAR et des AMAR après consultation de la fiche d'anesthésie au bloc opératoire, on constate que l'activité des AMAR ne correspond que partiellement à celle des infirmiers anesthésistes. Dans les plans des AMAR, on retrouve ce qui a été décrit par Thuilliez, anceaux et hoc concernant la spécification des éléments en relation avec les tâches paramédicales se rapportant à toutes les actions de préparation des conditions de l'intervention,

mais on constate également que les AMAR spécifient dans leurs plans des éléments en rapport avec des tâches médicales. Si ces plans reflètent le travail réel des AMAR, ils soulèvent néanmoins la question de la capacité de cette population à réellement assurer la sécurité du patient en cas de complications. En effet, il a été constaté que les éléments pris en compte par les AMAR pour anticiper les risques sont relativement réduits, et que l'anticipation elle-même reste tournée vers les actions à mettre en œuvre avant le début de l'intervention.

Face à un tel constat, la question de l'efficacité de l'évaluation des risques en consultation préanesthésique par l'AMAR reste posée.

L'intervention de l'AMAR en phase peropératoire, sans la présence d'un médecin anesthésiste, soulève, elle aussi, des questions. Dans la littérature relative à la sécurité des patients en anesthésie, il est précisé qu'au bloc opératoire, le risque est constamment présent, même dans les cas les plus simples, c'est-à-dire ceux nécessitant *a priori* la mise en œuvre d'un protocole standard. Il a été montré que 20 % des patients, pour la plupart classés ASA1 et ASA2⁷, nécessitent une modification de la procédure anesthésique standard (Gibby *et al.*, 1992). Chaque patient est un cas singulier et la survenue d'un événement indésirable est toujours possible.

Comme il a été précisé précédemment, l'anesthésie fait partie des situations de contrôle de processus rapides (Amalberti, 2003). Dans ces situations, les contraintes temporelles sont très élevées et les délais de réponse sont assez courts. Décisions et actions sont souvent entremêlées (Gaba, 1996). Une telle situation soulève la question de la disponibilité immédiate du médecin lorsque l'AMAR fait face à un événement indésirable qui nécessite une prise de décision rapide. Cela signifie que même lorsque le MAR intervient dans une salle d'opération à proximité de celle où l'AMAR prend en charge un patient, la question de la disponibilité immédiate et de l'intervention rapide du MAR reste posée.

C'est dans ce sens que Marty (2009) préconise, pour une meilleure gestion des risques, l'amélioration du site d'anesthésie par une présence suffisante de médecins anesthésistes. Certains travaux ont montré que la supervision d'une anesthésie par un médecin réduit de manière significative le risque de complications périopératoires (Samain, Marty, 2003, Sicot et Laxenaire 2007, Marty, 2009).

Les nouvelles frontières de l'espace de travail des AMAR impliquent la mise en œuvre d'une activité qui peut engendrer des opérations peu sûres. La transgression des règles au niveau organisationnel permet certes aux blocs opératoires insuffisamment médicalisés de fonctionner, mais elle ne met pas à l'abri le patient d'une majoration du risque. Il est en effet admis que même si l'infirmier anesthésiste est le plus proche collaborateur du médecin anesthésiste, il ne peut entreprendre seul une anesthésie de quel type que ce soit (Marty, 2003). C'est pourquoi l'ensemble des sociétés savantes telles que les « *guidelines* » de l'*American Society of Anesthesiologists* (ASA), la Société Française de l'Anesthésie Réanimation

⁶ Equivalent de l'AMAR en Algérie

⁷ La classification ASA correspond à un score qui va de 1 à 5 (ASA1 à ASA5). Ce score est utilisé en médecine pour exprimer l'état de santé préopératoire d'un patient. Il permet d'évaluer le risque anesthésique et le risque lié aux infections postopératoires.

(SFAR) et la Fédération des Sociétés Maghrébines de l'Anesthésie-Réanimation (FSMAR) recommandent que tout acte anesthésique doit être effectué sous la responsabilité d'un médecin spécialiste en anesthésie réanimation. La nouvelle prescription reste en contradiction avec les recommandations de toutes ces sociétés savantes en anesthésie et de la loi de santé en Algérie qui précise que l'auxiliaire médical est tenu d'agir dans les limites strictes déterminées par ses qualifications.

Avec une telle transgression, et avec les insuffisances que connaît la formation⁸ (insuffisances liées au contenu théorique, aux stages pratiques, à la durée, à la maîtrise de la langue d'enseignement par les formés, etc.) [Amrane, 2012], la question du risque potentiel lié à la délégation des tâches médicales aux AMAR se trouve forcément posé.

Conclusion

A partir des éléments recueillis lors de l'étude préliminaire, il semble légitime de nous intéresser à l'impact des violations générées par les décisions organisationnelles sur l'activité et le vécu des AMAR. Nous précisons dans ce qui suit les questions autour desquelles s'articulera la recherche.

Il s'agira tout d'abord de s'intéresser à la perception des risques chez l'AMAR. Lorsqu'un AMAR est appelé à prendre en charge un patient sans la présence d'un médecin, quelles sont les limites de sécurité qu'il se fixe? Quel est l'espace de travail dans lequel il accepte de fonctionner? Sur quels critères s'appuie-t-il pour décider de prendre en charge ou pas un patient? Quelle est sa marge de manœuvre? On suppose que l'AMAR fixe les frontières de son espace de travail en tenant compte d'un ensemble de variables: ses propres ressources, la composition du collectif de travail et le degré de complexité du cas à prendre en charge.

L'intérêt sera porté également aux stratégies que l'AMAR développe pour gérer les risques. Lorsque l'AMAR intervient sans la présence d'un MAR, comment anticipe-t-il les risques? comment fait-il quand un événement indésirable survient au bloc opératoire? Quelle est la nature des difficultés qu'il rencontre? Quelles sont les ressources sur lesquelles il s'appuie? Quelles sont les limites de ces ressources?

Il s'agira enfin de cerner les conséquences de la transgression organisationnelle sur le vécu des AMAR. Un intérêt particulier sera porté à l'analyse du stress ressenti par les AMAR dans leur activité quotidienne.

L'analyse et les éléments de réponse apportés aux différentes interrogations soulevées permettront de dégager des pistes de recommandations susceptibles de contribuer à faire évoluer la situation des AMAR.

Bibliographie

- Amalberti, R. (1996). *La conduite de systèmes à risques*. Paris: PUF.
- Amalberti, R. (2001). The paradoxes of almost totally safe transportation systems. *Safety Science*, 37, 109-112.
- Amalberti, R. (2003). Complications: défaillances de l'organisation et dérives des systèmes humains. In Marty, J. (Ed.) *Organisation-Qualité Gestion du risque en anesthésie-réanimation* (p 239-253). Paris: Masson.
- Amalberti, R. (2004). De la gestion des erreurs à la gestion des risques. In Falzon, P (Ed.). *Ergonomie* (p 285-300). Paris: PUF.
- Amalberti, R. (2013). Piloter la sécurité. Théories et pratiques sur les compromis et les arbitrages nécessaires. Paris: Springer.
- Amrane, H. (2012). *Analyse de l'activité réelle et développement des compétences dans les environnements dynamiques. Le cas des auxiliaires médicaux en anesthésie réanimation*. Mémoire de Magister, Université Alger 2 (en langue arabe).
- Amrane, H. (2013). Le travail des auxiliaires médicaux en anesthésie-réanimation: du prescrit au réel. Journée d'étude sur « la sécurité en anesthésie », laboratoire Education-Formation-Travail, Université d'Alger 2, 27 novembre.
- Anceaux, F., & Beauscart-Zéphir, M. (2002). La consultation préopératoire en anesthésie: gestion de la prise d'informations et rôle des données retenues dans la planification du processus d'anesthésie. *Le Travail Humain*, 65, pp. 59-88.
- Cellier, J.M., De Keyser, V., & Valot, C. (1996). La gestion du temps dans les environnements dynamiques. Paris: PUF.
- Clot, Y (2012) Mobilisation psychique et développement du métier. In J-L Bernaud & C, Lemoine (Ed) *Traité de psychologie du travail et des organisations* (p 323-342). Paris: Dunod. 3^{ème} édition.
- Cuvelier, L. (2011). De la gestion des risques à la gestion des ressources de l'activité. Etude de la résilience en anesthésie pédiatrique. Thèse de doctorat, CNAM, Paris.
- Daniellou, F., Simard, M. et Boissières, I. (2010). Facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle: un état de l'art Numéro 2010-02 des Cahiers de la Sécurité Industrielle, Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle, Toulouse, France.
- De Keyser, V (1988). De la contingence à la complexité: l'évolution des idées dans l'étude des processus continus. *Le Travail humain*, 51, 1-18.
- Fadier E., De la Garza C., Didelot A. (2003). Safe design and human activity: construction of a theoretical framework from an analysis of a printing sector. *Safety Science*, 41 (9), 759-789.
- Falzon, P. (2008). Enabling safety: Issues in design and continuous design. *Cognition, technologie and work*, 10 (1) 7-14.
- Gaba, D.M. (1994). Human error in dynamic medical domains. In Bogner M. S (Ed). *Human error in Medicine* (p 197-204). Hillsdale, NJ: LEA.
- Gaba, D.M. (1996). Conditions de travail et simulateurs. In Miller, R (Ed.) *Anesthésia* (p 2635-2679). Paris: Flammarion
- Gibby, GL., Gravenstein, JS., Layon, AJ., & Jackson, KI. (1992). How often does the preoperative interview change anesthetic management? Abstracted, *Anesthesiology*, 77: A 1134.
- Leplat, J. (1996). Quelques aspects de la complexité en ergonomie. In Daniellou, F(Ed). *L'ergonomie en quête de ses principes. Débats épistémologiques* (p 57-76). Toulouse: Octarès.

8 La formation est contestée par les AMAR. Elle est jugée nettement insuffisante face à la complexité des tâches qui leur sont confiées. Ils proposent une formation de cinq années en anesthésie après le baccalauréat et le remplacement de l'appellation « Auxiliaire Médical en Anesthésie Réanimation » par « Anesthésistes de la santé publique ». Ils considèrent que dans leur pratique quotidienne, notamment dans les EPH, « ils ne sont auxiliaires de personne, puisqu'ils travaillent seuls ».

- Leplat, J. (2007) Risque et perception du risque dans l'activité. In D-R. Kouabenan., B. Cadet., D. Hermand., M. Teresa & M. Sastre (Ed) *Psychologie du risque : identifier, évaluer, prévenir*. Bruxelles : De Boeck.
- Marty, J. (2003). *Organisation-Qualité Gestion du risque en anesthésie réanimation*. Paris : Masson.
- Marty, J. (2009). Gestion du risque en anesthésie et en réanimation. *51ème Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Médecins. Les essentiels*.
- Mokretar-Karroubi, R., Idali, B., Labbene, I. (2010). Recommandations concernant la sécurité en anesthésie. *Journal Magrébin d'anesthésie-réanimation et de médecine d'urgence*. Vol XVII, p 343 à 345.
- Neyns, V., Carreras., & Cellier., J.-M. (2010). Evaluation et gestion des risques en anesthésie: stratégies mises en place par les médecins anesthésistes. *Le Travail Humain*, tome 73, n°4, pp 293-406.
- Nyssen, A.S. (1997). *Vers une nouvelle approche de l'erreur humaine dans les systèmes complexes. Exploration des mécanismes de production de l'erreur en anesthésie*. Thèse de doctorat en psychologie, Université de Liège.
- Reason, J T., Carthey, J., de Leval, M R (2001). Diagnosing "vulnerable system syndrome": an essential prerequisite to effective risk management. *Quality in Health Care*, 10 (Suppl II): ii21-ii25
- Recommandations de la Sfar concernant la surveillance des patients en cours d'anesthésie. Janvier 1994 (http://www.sfar.org/*recomperop.html).
- Recommandations de la Sfar concernant le rôle de l'infirmier anesthésiste diplômé d'état. Janvier 1995 (<http://www.sfar.org/recomiade.html>).
- Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: a modelling problem *Safety Science*, 27(2-3),183-213.
- Samain, E., Marty, J. (2003). Le processus anesthésique: cadre réglementaire, description des étapes. In Marty, P (Ed.), *Organisation-Qualité Gestion du risque en anesthésie réanimation* (p 37-57) Paris : Masson
- Sicot, C., Laxenaire M.-C (2007). Décès au cours d'une adénoïdectomie avec anesthésie générale réalisée intégralement par une IADE seule. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 26 (2007) 184-188.
- Toumi, S. (2002). *L'activité dans les systèmes dynamiques: analyse de la planification de l'action chez les auxiliaires médicaux en anesthésie réanimation*. Mémoire de Magister, Université Alger 2 (en langue arabe).
- Toumi, S. (2013). L'importance de la dimension collective dans la production de la sécurité en anesthésie. Journée d'étude sur « la sécurité en anesthésie », laboratoire Education-Formation-Travail, Université Alger 2, 27 novembre.
- Thuilliez, H., Anceaux, F., & Hoc, J.-M. (2005). Rôle de l'opérateur et du statut fonctionnel des informations lors de la prise d'informations en anesthésie. *Le Travail Humain*, 68, pp. 225-252.
- Vaughan, D. (1996). *The challenger launch decision: risky technology, culture, and deviance at NASA*. University of Chicago Press, Chicago and London
- Woods, D.D. (1988). Coping with complexity: the human behavior in complex system. In Goodstein, L.P., Anderson, H.B., & Olsen, S. E (Ed). *Tasks, errors and mental models* (p 128-148). London : Taylor and Francis.
- Xiao, Y., Milgram, P., & Doyle, D.J. (1997). Planning behavior and its functional role in interactions with complex systems. *IEEE transactions on systems, man, and cybernetics. Part-A: Systems and humans*, 27 (3), 313-324.
- Zahi, C., Toumi, S., & Amrane, H (2013). Activités et compétences : comparaison des plans d'action de l'auxiliaire médical en anesthésie réanimation et du médecin anesthésiste dans un service de chirurgie générale. *Revue Sciences Humaines* n° 39, 19-50.
- Zahi, C. (2013). Pour une approche ergonomique de la sécurité en anesthésie. Journée d'étude sur « la sécurité en anesthésie », laboratoire Education-Formation-Travail, Université Alger2, 27 novembre.



Des ressources pour la bientraitance : une lecture de l'activité des Aides-Soignantes à travers leur Système de Ressources

Sébastien DETHOREY, Françoise DECORTIS, Anne BATIONO-TILLON & Gaëtan BOURMAUD

Université Paris 8, 2 rue de la Liberté - 93526 Saint-Denis

sebdethorey@gmail.com
francoise.decortis@univ-paris8.fr
anne.bationo-tillon@univ-paris8.fr
gaetan.bourmaud@univ-paris8.fr

La santé des personnels soignants et la prévention de la maltraitance sont des enjeux majeurs dans les institutions gériatriques. Cette communication explique comment le déploiement de la *Méthode des Défaillances et Substitutions de Ressources* (Rabardel et Bourmaud, 2005 ; Bourmaud, 2006, 2007), après une adaptation au terrain d'intervention dans une Unité de Soins de Longue Durée, offre la possibilité d'une exploration approfondie des mécanismes régissant le système de ressources dont disposent les Aides-Soignantes. Cette lecture de l'activité à travers l'organisation systémique de leur travail donne accès à une vision aussi large que précise d'une situation où les problématiques liées à la santé des soignants et à la bientraitance des patients se révèlent indissociables.

Mots-clés : Santé au travail, Aides-soignantes, Ressources, Bientraitance.

Resources for positive treatment: Reading the activity through the system of resources of healthcare workers

The physical and mental well-being of Healthcare workers as well as the prevention of abuse are two priorities of geriatric institutions. This paper explains how the implementation of the Failure and Substitution of Resources Method (Rabardel et Bourmaud, 2005 ; Bourmaud, 2006, 2007), once adapted to the place of its use in a Long-term Care Unit, offers the possibility of a thorough examination of the mechanisms that govern the resources system medical aides have access to. The study of the activity through systemic organization of their work provides a wide and precise vision of the overall situation, where the health of medical aides and the welfare of patients are found to be intertwined.

Keywords: Healthcare workers, Resources.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Dethorey, S., Decortis, F., Bationo-Tillon, A. & Bourmaud, G. (2017). Des ressources pour la bientraitance : Une lecture de l'activité des Aides-Soignantes à travers leur Système de Ressources. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette communication propose un retour réflexif sur la méthode utilisée lors d'une intervention ergonomique menée sur trois mois au sein d'une institution gériatrique. Préoccupée par le fort taux d'absentéisme chez les Aides-Soignantes de jour en Unité de Soins de Longue Durée (15 % fin 2015), par les nombreux accidents du travail (30 % des jours d'AT de l'Hôpital) et par l'usure rapide au poste d'une population plutôt jeune, la Direction de cet établissement public de soin souhaitait que les facteurs à l'origine de cette situation soient clairement identifiés et que des pistes de solution lui soient proposées. Cette demande s'inscrivait dans un contexte particulier puisque l'Hôpital peinait à se remettre des retombées négatives de cas de maltraitance relevés dans ce même service (l'USLD) et fortement médiatisés en 2013. Suite à ces événements, trois Directions s'étaient succédées en deux ans et le déficit budgétaire de l'établissement, aggravé par le taux de fuite important de la population locale (70 %), avait justifié en 2015 un *plan de retour à l'équilibre* concluant notamment au gel de trois postes d'Aides-Soignantes de jour en USLD.

Après une présentation du terrain, nous verrons comment de l'organisation systémique du travail des Aides-Soignantes, certaines des problématiques organisationnelles qui se sont dégagées des premières observations ont pu être envisagées sous l'angle des défaillances dans le système de ressources des Aides-Soignantes. Parmi les différentes méthodes déployées au cours de cette intervention, une adaptation de la *Méthode des Défaillances et des Substitutions de Ressources* (Rabardel et Bourmaud, 2005 ; Bourmaud, 2006, 2007) à notre terrain a révélé d'intéressantes possibilités d'analyse de l'activité des opérateurs à travers l'exploration de l'ensemble de leur système de ressources. Nous nous intéresserons ici à la façon dont la MDSR a été adaptée pour répondre aux objectifs spécifiques de cette étude, ainsi qu'aux principaux résultats qui en sont issus et à partir desquels a pu être construit un diagnostic mettant en lumière le lien d'interdépendance étroit entre deux des principaux enjeux de l'établissement, que sont la santé des personnels soignants et la bientraitance en gériatrie.

L'Unité de Soins de Longue Durée

Souvent considéré comme un service de fin de vie, l'Unité de Soins de Longue Durée est désignée comme étant « le service le plus lourd » de l'établissement. Ceci s'explique en grande partie par le fait que les patients accueillis en USLD sont souvent très âgés et présentent une ou plusieurs pathologies graves, évolutives qui nécessitent une surveillance médicale continue et des soins importants. Il s'agit exclusivement de personnes disposant d'une très faible autonomie et extrêmement dépendantes. Les résidents, qui ne peuvent plus être pris en charge par l'EHPAD rattaché à l'hôpital en raison d'une trop forte perte d'autonomie, sont orientés vers cette unité. Le service est médicalisé 24h/24, ce qui permet une surveillance constante. La spécificité de l'USLD est donc d'être à la fois un lieu d'hébergement et un lieu médicalisé. La manipulation des patients pendant les différents soins donne lieu à de nombreuses manutentions, principalement pendant les toilettes, les changes,

les mises au fauteuil / mises au lit, les douches et les rehaussements des patients dans le lit (notamment après les toilettes, les changes et avant la distribution des repas). Pour chacune des trois plages horaires sur lesquelles les Aides-Soignantes sont planifiées, il apparaît que les activités comportant des manutentions représentent une partie très importante du temps de travail des agents : sur les 7h30 en poste le matin, au moins 5h40 concernent des tâches qui nécessitent potentiellement des manutentions soit environ 75,5 % du temps ; 6h pour les AS intermédiaires, soit 80 % du temps et 6h25 pour les AS du soir, soit 83 % du temps.

Sur les 6 accidents du travail déclarés en 2015, 4 étaient liés à des lombalgies et les 2 autres à des tendinites. Ainsi nous avons pu constater que 80 % des personnes interrogées souffrent de douleurs lombaires, 73,5 % de douleurs dorsales, 66,5 % de douleurs à la nuque et 46,5 % de douleurs aux épaules. De façon unanime, les AS attribuent cette usure physique à la répétition des nombreuses manipulations de patients qu'elles effectuent quotidiennement, le plus souvent seules et sans aide technique. Pour elles, c'est le manque de temps qui explique cette situation : lorsqu'elles font le choix de ne pas avoir recours une aide technique, c'est généralement pour « gagner du temps », et quand elles choisissent de ne pas travailler en binôme c'est toujours pour « avancer plus vite ».

Une première approche du système de ressources des Aides-Soignantes

L'approche par le prisme des différentes ressources mises à disposition des Aides-Soignantes a d'abord permis d'ordonner de façon plus claire les différentes problématiques qui ont émergé de la première phase d'observations et d'aboutir à un pré-diagnostic de la situation. « La notion de ressources couvre ici non seulement les personnes sur qui il (l'agent) peut compter ou encore le matériel mis à disposition, mais également le temps qu'il faut pour faire un travail de qualité, c'est-à-dire un travail qui respecte les normes professionnelles ou les règles de métier en pareilles circonstances » (Bourgeois & al., 2008, p. 8). Ainsi, plusieurs catégories de ressources ont été proposées.

Les ressources matérielles

L'USLD dispose d'une large palette d'aides-techniques visant à faciliter les manutentions et éviter les ports en force, mais manifestement en nombre insuffisant au regard des 55 résidents que compte le service, entraînant au mieux des contraintes d'utilisation (déplacements, recherche, désinfection etc.), et au pire une indisponibilité du matériel dans le cas d'exemplaires uniques (lorsque ceux-ci sont déjà en cours d'utilisation par des collègues). Ceci tend à expliquer que les opérateurs décident ou soient parfois contraints de s'en passer, et mobilisent leur corps (ressources propres) comme ressource de substitution, au détriment de leur santé.

Les ressources temporelles

La temporalité des Aides-Soignantes se décompose en 1) Faire son travail dans les temps – le *Cure* – 2) prendre soin des patients – le *Care* – (Gaudart, 2009) et 3) prendre

Classe de situation	Ressource utilisée habituellement	Fréquence d'utilisation	Raisons du choix	Temps mobilisé Cure/Care	Source de défaillance et fréquence	Ressource de substitution	Raisons du choix	Temps mobilisé Cure/Care	Valeur de la substitution	Conditions de la substitution
...

Figure 1 : Grille MDSR adaptée au terrain d'étude de l'USLD.

soin de sa santé (que nous appelons « *self-care* »). Or les marges de manœuvre dont elles disposent ne leur permettent vraisemblablement pas de mettre en place des stratégies de régulation rendant possible l'atteinte des trois objectifs. L'atteinte des objectifs prescrits se fait alors au détriment de leur propre santé et du bien-être des patients, engendrant à la fois une souffrance physique et une souffrance éthique (Bonnemain, 2010; Bonnemain *et al.*, 2011).

Les ressources du collectif

Les effectifs restreints (-3 ETP) limitent les possibilités de coopération entre Aides-Soignantes pendant les soins, amenant ces dernières à travailler le plus souvent seules, donc à effectuer davantage de manipulations dans des postures risquées. L'usure physique et la dégradation de leur santé qui en découle entraîne de l'absentéisme, qui vient à son tour alimenter et aggraver la situation des effectifs de l'équipe.

La méthodologie : la MDSR

Afin de vérifier et d'évaluer les défaillances présentes dans le système de ressources dont disposent les Aides-Soignantes, nous avons choisi d'adapter à notre terrain d'étude une méthode développée par Rabardel et Bourmaud (2005; Bourmaud, 2006, 2007) : la Méthode des Défaillances et Substitutions de Ressources (MDSR). Elaborée à son origine dans une démarche prospective de conception (ou d'amélioration) d'instruments, cette méthode permet « une exploration systématique et globale des caractéristiques des systèmes d'instruments, en mettant en relief les relations entre les différentes ressources mobilisables par le sujet » (Bourmaud, 2006, p. 221). En cas de défaillance d'une ressource, l'opérateur est amené à faire appel à des équivalences fonctionnelles, des ressources de substitutions, qui lui permettent malgré tout de mener à bien son activité. Le principe de la méthode est de considérer successivement chaque instrument utilisé habituellement comme étant défaillant afin d'analyser les possibilités de substitution, les circonstances et les conséquences de la substitution. Concrètement, la MDSR s'appuie sur une grille constituée de plusieurs items : classes de situation, artefact habituel, fréquence d'usage, fonctions à substituer en cas de défaillance, ressources de substitution, valeur de substitution et conditions de la substitution.

Adaptation nécessaire de la MDSR au terrain de l'intervention

Bourmaud a déjà procédé à des adaptations de sa version initiale de la MDSR (2006, 2010) pour une meilleure prise en compte de certaines dimensions des systèmes

d'instruments, en fonction des problématiques inhérentes au terrain. Pour nous il s'agissait d'élargir cette méthode d'exploration des systèmes d'instruments au système de ressources dans sa globalité, en considérant non plus seulement l'artefact habituel, mais l'ensemble des ressources (ressources propres, ressources matérielles, ressources temporelles, ressources du collectif...) comme pouvant être défaillantes et susceptibles d'entraîner la substitution de l'artefact utilisé habituellement : l'objectif ici était donc d'identifier précisément les défaillances de la (ou des) ressource(s) à l'origine de la substitution, ainsi que leur occurrence et leurs effets sur les autres ressources du système. Il s'agissait également de comprendre dans chaque classe de situation les choix faits par les opérateurs, les conditions nécessaires à leur mise en œuvre, leurs conséquences sur l'activité de soin aux patients et sur leur propre santé. C'est pourquoi notre grille d'analyse se présente de la façon suivante (Figure 1), reprenant certains des items initiaux de la MDSR, auxquels viennent s'ajouter de nouveaux : ressources utilisées habituellement, raisons du choix, temps mobilisé cure/care, source de défaillance et fréquence.

Emergence des classes de situation et finalisation des grilles

Au cours des entretiens que nous avons mené avec le groupe de travail, nous avons repris chronologiquement le fil de l'activité des Aides-Soignantes et montré aux acteurs des photos ainsi que des séquences vidéo illustrant successivement les différentes activités observées.

Nous avons ainsi constaté que les activités de soins présentées étaient immédiatement définies par ces derniers en fonction des caractéristiques des patients à qui ils prodiguaient les soins, et non en fonction des moyens qu'ils mettaient en œuvre pour les réaliser (ces derniers n'étant évoqués que plus tard au cours de leur description). Nous avons donc procédé à une catégorisation des patients de façon à permettre l'émergence de classes de situations pertinentes et correspondant à la perception qu'ont les Aides-Soignantes de leur propre activité (Figure 2).

Total patients USLD	Niveau 1 : Dépendance, aide nécessaire	Niveau 2 : Dépendance forte, aide importante	Niveau 3 : Dépendance totale, pas d'aide du patient
55	7	25	23

Figure 2 : Grille de catégorisation des Patients en USLD

Le facteur principal retenu par ces dernières pour caractériser la variabilité des différentes situations de travail de soin est le niveau d'aide qu'elles doivent

Catégorie de patient	Toilette	Change	Douche	Transfert	Rehaussement
Niveau 1	T1	C1	D1	T1	R1
Niveau 2	T2	C2	D2	T2	R2
Niveau 3	T3	C3	D3	T3	R3

Figure 3 : Les 15 classes de situation issues des groupes de travail.

Classe de situation	Ressource utilisée habituellement	Fréquence d'utilisation	Raisons du choix	Temps mobilisé Cure/Care	Source de défaillance et fréquence	Ressource de substitution	Raisons du choix	Temps mobilisé Cure/Care	Valeur de la substitution	Conditions de la substitution
D3	Binôme + Chariot douche	Toujours	Pas d'alternative, aucune aide du patient	Cure 30 min Care 0	Sous-effectif (Souvent)	Aucune (Report de la douche)	Pas possible seule (transfert)	Cure 0 Care 0	Baisse de la qualité des soins et du confort patient	-
C3	Binôme	Souvent	Patient trop difficile à manipuler seule	Cure 10 min Care 0 min	Sous-effectif (Souvent)	Ressources propres	Pas le choix	Cure 20 min Care 0	Plus de manipulations lourdes, force plus, souffrance patient	Etre en bonne forme physique

Figure 4 : Extrait d'une grille d'entretien MDSR une fois complétée.

apporter pendant les soins, et donc inversement le niveau d'aide apporté par le patient pendant ces mêmes soins. En définitive, les 15 classes de situation que nous obtenons (Figure 3) résultent du croisement des cinq familles d'activité (du domaine des soins à la personne), avec la grille de catégorisation des patients sur trois niveaux construite avec les acteurs.

La MDSR est une méthode basée sur des entretiens semi-dirigés au cours desquels les acteurs se voient proposés différents scénarios correspondants à chaque classe de situation. La grille qui oriente et structure les échanges est complétée systématiquement au fur et à mesure de l'entretien. Les données produites par la MDSR sont donc les verbalisations des opérateurs confrontés à ces scénarios et recueillies lors d'entretiens individuels (Figure 4).

La population d'Aides-Soignantes, qui a participé à ces entretiens sur la base du volontariat, était composée de : 2 AS ayant entre 2 et 6 mois d'ancienneté ; 2 AS ayant entre 1 et 3 ans d'ancienneté et 2 AS ayant entre 5 et 12 ans d'ancienneté.

Résultats

Les ressources utilisées habituellement

Pour l'ensemble des classes de situations, les premiers éléments tendent à montrer que les parts de travail seul et en binôme sont assez équilibrées (respectivement 38,6 % et 39,7 %). Nous relevons cependant de fortes variations de ces chiffres lorsqu'ils sont ramenés aux différentes catégories de patients :

- pour la première catégorie de patients, c'est-à-dire les moins lourds en termes d'aide à apporter par les Soignants : ces derniers travaillent seuls dans les 3/4 des situations. Les raisons en sont

principalement le manque de temps et la volonté d'avancer plus vite sur le secteur (57 %) mais aussi l'aide apportée par les patients (32 %).

- pour la deuxième catégorie de patients, moins autonomes et plus lourds en termes de soins : le travail seul n'occupe plus que 1/3 des situations, alors que le travail en binôme passe à 42 %.
- pour la troisième catégorie de patients, totalement dépendants et n'apportant plus aucune aide : le travail seul disparaît au profit d'un travail en binôme à 74 %.

Ces chiffres doivent donc être ramenés à la population de résidents dont il faut ici rappeler que 87 % se situe dans les deux catégories les plus lourdes (Figure 5).

Catégorie de patients	Dépendance, aide nécessaire	Dépendance forte, aide importante	Dépendance totale, pas d'aide du patient
USLD Gisors	13 %	45 %	42 %

Figure 5 : Catégorisation des patients de l'USLD.

Les aides-techniques sont très peu utilisées seul (4,5 %) et lorsqu'elles sont utilisées en binôme (17 %), ces situations se rapportent presque exclusivement aux douches (chariot-douche + collègue), dont la majorité (83,3 %) sont réalisées en faisant appel à ces deux ressources. Une AS ne réalise en général pas plus d'une douche quotidiennement, contrairement aux transferts, manutentions plus lourdes et répétées plusieurs fois par jour, qui dans 87,5 % des situations, sont réalisées sans lève-personnes. Dans 100 % des cas de transferts de patients de catégorie 2 et 3, la raison du choix de ne pas recourir à une aide-technique est la volonté de

gagner de temps. Dans les rares situations où le lève-personne est privilégié, c'est la préservation de la santé et de la sécurité de l'AS qui justifie ce choix. Le constat est le même pour les rehaussements au lit, manutention risquée et répétée jusqu'à 7 fois par jour avec certains patients, pour lesquels les draps de glisse ne sont pas utilisés pour les mêmes raisons. Parmi les effets relevés, il ressort que les manipulations seules et les transferts sans aide-technique provoquent plus de douleurs chez les patients.

Les défaillances

Les sources de défaillance identifiées pour l'ensemble des classes de situation sont de quatre ordres :

- ce sont d'abord les sous-effectifs (absents non-remplacés), qui représentent le premier frein à l'utilisation des ressources habituelles (51,6 %),
- ensuite, viennent les problèmes de santé des AS que les maux de dos et les blocages musculaires (33,3 %),
- puis, l'état de santé des patients (9,7 %, surtout pour la 1ère catégorie de patients),
- enfin l'indisponibilité du matériel (5,4 %, harnais, lève-personnes, fauteuil de douche).

A chaque ressource habituelle correspondent spécifiquement une à deux défaillances : ainsi dans 100 % des cas, ce sont les sous-effectifs qui empêchent d'avoir recours au binôme ; de même pour l'utilisation des ressources propres (travail seul) le frein est toujours l'état de santé de l'AS. Pour l'utilisation des aides-techniques, les empêchements viennent à la fois des sous-effectifs (76,6 %, quand utilisé à deux) et de l'indisponibilité du matériel (26,3 %).

Les valeurs d'occurrence des défaillances proposées dans les entretiens étaient toujours, souvent, parfois, jamais : 100 % des AS estiment que les activités en situation de sous-effectifs se produisent souvent. La fréquence des défaillances liées à leur état de santé est quant à elle estimée à souvent dans 42 % des cas, parfois 48 % et toujours 9 %.

Les ressources de substitutions

Lorsque des défaillances dans le système des ressources habituelles apparaissent, dans 36,5 % des cas aucune ressource de substitution n'est trouvée. Quand les ressources habituelles étaient les ressources propres de l'AS, et que ce sont les sous-effectifs ou l'état de santé de l'AS qui sont à l'origine de la défaillance, les Aides-Soignantes continuent de réaliser leurs activités seules dans 31 % des cas, malgré les maux de dos, avec la souffrance et les risques d'aggravation que cela suppose. Les valeurs attribuées aux ressources propres sont : plus d'efforts, d'avantage de manipulations et de mauvaises postures.

D'autre part, 69 % des situations où aucune substitution n'est trouvée donnent lieu à une annulation pure et simple ou à un report des soins (ceci est particulièrement vrai pour les mises au fauteuil et les douches) ; c'est alors le bien-être des patients qui en est directement affecté. Le travail en binôme est la principale ressource permettant, en cas de problème de santé, de poursuivre les activités réalisées habituellement seules et représente au global

29,5 % des ressources de substitutions utilisées. Les valeurs qui lui sont attribuées sont : plus sûr, moins d'effort, plus sûr pour le patient, meilleur contact patient, plus long (perte de temps sur le secteur).

Le recours aux aides-techniques en binôme ne représente quant à lui que 2,27 % et seulement 1,14 % en utilisation seules. Il apparaît effectivement que les AS sachant utiliser le matériel seules sont très minoritaires : sur les 6 AS interrogées, une seule a reçu une formation d'ordre technique (30 minutes) de la part du fournisseur de lève-personnes ; et les deux AS ayant reçu la formation fournisseur pour les draps de glisse ne savent toujours pas comment les utiliser seules. De façon générale les valeurs attribuées aux aides-techniques en tant que substitution sont : moins d'effort, mais aussi plus long et plus contraignant (recherches, déplacements, désinfections).

Les conditions nécessaires à l'utilisation des ressources de substitution

Pour que le travail en binôme puisse être utilisé comme substitution au travail seul en cas de problèmes de santé (maux de dos, blocage musculaire), il est nécessaire que l'effectif soit au complet (la condition de substitution est à 100 % être en nombre). Or nous avons vu que les sous-effectifs liés à l'absentéisme constituent justement la principale source de défaillance (51,6 %), qui est aussi la plus fréquente (*souvent* 100 %). A l'inverse, pour que le travail seul puisse être retenu comme substitution au travail à deux en cas de sous-effectifs, il faut que la santé physique de l'AS puisse le permettre (condition de substitution à 93,5 % *bon état de santé physique*). Or là aussi, les problèmes de santé des AS constituent la deuxième principale source de défaillance (33,3 %), marquée également par une forte récurrence (*souvent* à *toujours* 51,6 %, *parfois* 48,4 %).

Il apparaît donc que les deux principales sources de défaillance s'alimentent l'une l'autre : ainsi les conditions pour que des ressources de substitution puissent être mobilisées en réponse à la première défaillance, ont de fortes chances d'être compromises par la seconde. L'absence de solution de rechange en cas de problèmes de santé dans un contexte de sous-effectif va donc inévitablement entraîner une dégradation de la santé et accroissement de ces mêmes problèmes, qui vont à leur tour se traduire par de l'absentéisme et une augmentation des situations de sous-effectifs.

Tous ces éléments mettent en lumière ces fragilités, dont les effets se ressentent également sur la qualité des soins pour les patients, puisqu'à la suite de défaillances, les soins ne sont pas assurés dans 25 % des cas (*Temps Cure = 0*). L'insuffisance de réponses satisfaisantes en cas de défaillance se traduit donc aussi par un accroissement d'une pression temporelle, déjà importante, qui impacte directement le *Care*, c'est à dire le temps que les AS peuvent consacrer au patient en dehors des stricts actes prescrits : dans un contexte « normal » où ce sont les ressources habituelles qui sont utilisées, les AS n'ont pas la possibilité de consacrer de temps au patient en dehors des soins dans 68 % des classes de situation (*Care = 0*), ce qui paraît déjà très élevé.

A la suite de défaillances, ce chiffre culmine à 74 %, révélant un important déséquilibre entre le temps pour faire le travail prescrit et le temps pour prendre soin des

patients. Ce conflit de temporalité issu des insuffisances du système de ressources illustre donc également le conflit éthique auquel font face les opérateurs dans leur pratique du métier de Soignant (Bonnemain, 2010, Bonnemain *et al.* 2011).

Discussion

Les résultats de la MDSR démontrent que les ressources du collectif ne suffisent pas à faire face aux situations de sous-effectifs chroniques, qui constituent la principale source de défaillance et aussi la plus fréquente. L'absentéisme a pour conséquence directe la réduction des ressources temporelles puisqu'une charge de travail identique doit être réalisée avec moins de personnes. Chaque soin doit donc être effectué plus rapidement et les faibles marges de manœuvre dont disposent les Aides-Soignantes dans ces conditions ne leur permettent pas de travailler à deux dans des situations qui l'exigeraient, notamment avec les patients les plus lourds qui constituent la population la plus représentée dans le service. La réalisation des soins seules augmente les prises de risques, avec d'avantage de manipulations et de mauvaises postures, entraînant une détérioration de l'état de santé des opérateurs. Ces problèmes de santé se traduisent par de l'absentéisme qui vient à son tour affaiblir les ressources du collectif et réduire d'autant les ressources temporelles, dont l'étranglement prend par conséquent la forme d'une boucle sans fin.

Ce phénomène est amplifié par l'insuffisance des ressources matérielles, qui explique en partie leur faible utilisation, de par les contraintes qu'elle engendre dans leur utilisation. Le temps que demandent les déplacements, recherches, désinfections pour recourir aux aides-techniques étant rarement disponible, les Aides-Soignantes sont le plus souvent contraintes de s'en passer pour aller plus vite et réaliser toutes leurs tâches dans les temps. L'utilisation de leurs ressources propres pour manipuler les patients, à la place des dispositifs d'aide à la manutention, impliquent des ports en force dans des postures risquées qui se traduisent par des maux de dos et des blocages musculaires. Ces dégradations de leur santé, en donnant lieu à des absences, viennent encore fragiliser les ressources du collectif et participer au rétrécissement des ressources temporelles, réduisant un peu plus les possibilités d'utilisation des aides-techniques. Ces deux boucles, en s'amplifiant mutuellement de façon continue, provoquent des situations dans lesquelles les Aides-Soignantes se retrouvent démunies et ne parviennent plus à mettre en place de solution de substitution permettant de mener à bien leur activité. Ce qui se traduit régulièrement par des annulations ou des reports de soins : ainsi quand toutes les ressources sont épuisées, certains patients ne sont pas levés, leur douche sera reportée, leurs appels resteront parfois sans suite, il leur faudra attendre plus ou moins longtemps avant d'être remis au lit ou simplement rehaussé... La qualité des soins se dégrade donc en même temps que la santé des Soignants. Ces derniers sont profondément affectés par le manque de temps qu'ils peuvent consacrer au bien-être des résidents pour les accompagner, souvent jusqu'à la fin de leur vie, dans les meilleures conditions. Cette perte de ce qui fait sens dans leur travail de Soignant est vécue comme une amputation (Davezies, 2004), source

de démotivation, de perte de confiance dans l'institution, pouvant aller jusqu'à la défection (Devignes, 2010) et alimenter encore l'absentéisme.

D'autre part, la forte variabilité observée entre les différentes classes de situation met en évidence le lien direct entre la charge de travail des soignants et les caractéristiques des résidents, tant il est vrai que les ressources nécessaires à la mise en œuvre des soins prodigués varient considérablement en fonction de leur niveau de dépendance : plus celui-ci est élevé, plus les ressources mobilisées sont importantes. On constate notamment que pour les patients les moins lourds, très minoritaires, c'est d'abord le niveau d'aide que ces derniers sont capables d'apporter pendant les soins qui détermine la possibilité pour les Aides-Soignantes de travailler seules. En ce sens les ressources des patients sont donc également un paramètre qui doit être pris en compte comme partie intégrante du système de ressources dont disposent les opérateurs.

Conclusion

Il s'agissait ici d'une première mise en œuvre de la MDSR transposée dans le secteur hospitalier. Son apport dans notre étude réside principalement dans la possibilité offerte par cette méthode d'interroger le système de ressources des opérateurs dans sa globalité, tout en partant de l'activité réelle de ces derniers, ce qui élargit considérablement le champ d'analyse : la lecture de l'activité à travers le système de ressources apporte effectivement la possibilité de faire ressortir les fragilités du système en identifiant avec précision ses mécanismes, les relations de correspondance, voire d'interdépendance entre les différentes ressources, et d'en comprendre les effets sur la santé des Aides-Soignantes, mais aussi sur la qualité des soins ainsi que sur le bien-être des patients (enjeux majeurs pour les institutions gériatriques actuellement).

Enfin, les résultats issus de la MDSR mettant en évidence le rapport direct entre les capacités des patients et la charge de travail des Soignants, croisés avec des observations menées par la suite dans une autre USLD, où le niveau d'autonomie des résidents était considérablement plus élevé, ont révélé pour finir le rôle majeur joué par les critères d'admission dans l'équilibre du système de ressources dont disposent les Aides-Soignantes : l'absence de consultation du point de vue des personnels soignants opérationnels dans la définition des critères des nouvelles entrées, tend aussi à expliquer la surreprésentation des catégories de patients les moins autonomes et donc l'inadéquation des ressources du service à leur prise en charge.

L'objectivation du caractère indissociable de tous ces différents paramètres permet en outre de démontrer clairement la nécessité d'une approche globale des sujets relatifs à la santé des Soignants et au bien-être des patients. Nous tenons à préciser ici que pendant ces trois mois d'observations, nous n'avons jamais à aucun moment assisté à quelque comportement maltraitant que ce soit de la part des Aides-Soignantes, mais plutôt à des situations de profonde détresse où ces dernières craignent de devenir maltraitantes malgré elles faute de moyens, lorsque toutes leurs ressources sont épuisées. Les résultats de cette exploration nous invitent à conclure

sans ambiguïté, dans la continuité des travaux de Litim et Kostulski (2006), que la prévention de la maltraitance passe d'abord par une bientraitance du métier d'Aide-Soignante et donc par une consolidation du système de ressources mis à leur disposition: la bientraitance des patients est à ce prix.

Bibliographie

Bonnemain, A. (2010). « Conflit éthique et conflits de temporalités: une approche ergonomique de la maltraitance en EHPAD ». Master 2 de recherche en Ergonomie. CNAM. 11-53

Bonnemain, A., Vidal-Gomel, C. & Bourmaud, G. (2011). « Conflits de temporalités et conflits éthiques: perspectives de recherche et pistes d'intervention pour le traitement des risques psychosociaux en EHPAD », In actes du 46ème Congrès de la SELF. L'ergonomie à la croisée des risques, Paris: 14-16 septembre. 63-70.

Bourmaud, G. (2007). « L'organisation systémique des instruments: méthodes d'analyse, propriétés et perspectives de conception ouvertes », In C. Bourjot, N. Grégori, H. Schroeder et A. Berardi (Coords.) *Acta cognitiva, ARCO'07*, colloque de l'association pour la recherche cognitive, pp 61-75.

Bourmaud, G. (2006). *Les systèmes d'instruments: méthodes d'analyse et perspectives de conception*. Thèse de Doctorat d'Ergonomie. Saint-Denis: Université Paris 8.

Davezies, P. (2004). « Souffrance au travail: le risque organisationnel », Conférence introductive aux journées médicales du CISME sur le risque organisationnel, Février 2004. Publié dans les Actes. 7-9

Devigne, M. « Produire la bientraitance », *Gérontologie et société* 2010/2 (n° 133), 145-157

Gaudart, C. (2009). « Un personnel soignant désorienté ». *Santé & Travail* n° 066.

Litim, M., Kostulski, K. (2006). « Le diagnostic d'une activité complexe en gériatrie ». *Nouvelle revue de psychosociologie*. 73-87.

Rabardel, P., et Bourmaud, G. (2005). « Instruments et systèmes d'instruments ». In P. Rabardel et P. Pastré (Eds), « Modèle du sujet pour la conception. Dialectiques activités-développement ». Editions Octarès. 221-229.



Travaux sur cordes, prévention des accidents et reconnaissance de la valeur effective d'une activité servicielle

Sophie CLAUDE et Sandro DE GASPARO

101 rue de Prony-75017 PARIS // ATEMIS, 2 rue de Fontarabie 75020 Paris

asclauded@hotmail.com

sandro.degaspardo@gmail.com

Dans cette présentation, il s'agit de montrer comment une intervention ergonomique pour soutenir le projet de prévention des risques d'accident dans une entreprise de travaux sur corde, a permis de révéler la valeur du travail réalisée par les « cordistes » appelés parfois pompiers du bâtiment. La porte d'entrée de l'intervention, celle de la demande de l'entreprise, était celle du risque, un prisme à travers lequel la réglementation définit également les travaux en accès difficile au moyen de cordes. Les travaux sur cordes impliquent en effet des sollicitations physiques (postures sur cordes, port de charges lourdes, manutention d'outils vibrants et contondants, expositions aux variations climatiques) et psychiques (hyper-vigilance à soi, son équipier, les usagers) importantes, et une exposition fréquente au danger de hauteur. Néanmoins le travail des cordistes ne se réduit pas à une tâche technique et à de fortes exigences cognitives et biomécaniques. L'activité réelle des cordistes sur des chantiers urbains ouverts à la ville et habités, comporte une part importante de relation de service aux usagers du site. La reconnaissance par les acteurs de l'entreprise (l'encadrement) de la valeur, utile, de ces ressources immatérielles mobilisées en périphérie de la tâche technique de corde devient un enjeu de santé et de sécurité, mais aussi de performance du modèle économique.

Mots-clés : Prévention Santé et Sécurité, Interactions sociales, Introduction et stratégie à l'accompagnement au changement

Works on ropes, accident prevention and Recognition of the actual value of a service activity

In this presentation, it is a question of showing how an ergonomic intervention to support the project of risk prevention of accident in a company of works on rope, allowed to reveal the value of the work realized by rope access technicians called sometimes fire brigades of the building. The front door of the intervention, based on the request of the company, was the one of the risk, a prism through which the law define also the works in difficult access with ropes. Works on ropes indeed involve physical requests (postures on ropes, heavy lifting, handling of vibrating and blunt tools, exposures in the climatic variations) and psychic (hyper-vigilance to one, his team member, the users) important, and an exposures frequents in the danger of height. Nevertheless the work of rope access technicians cannot be not minimized to a technical task and to strong cognitive and biomechanical requirements. The real activity of the rope access technicians on urban sites open to the city and inhabited includes an important part of service relation to the users of the site. The recognition by the company's stakeholders of the useful value of these intangible resources mobilized at the periphery of the technical rope task becomes a health and safety issue as well as the performance of the economic model.

Keywords: Work design and organisation for health and safety, Introduction and strategies for introduction of change, Social interaction

Introduction

Contexte et problématique

Contexte et problématique d'une activité singulière

Les travaux sur corde, s'ils sont relativement jeunes se sont beaucoup développés depuis les années 2000 : diversification des types de travaux réalisés au moyen de cordes, augmentation du nombre d'entreprises, création du Syndicat Français des Entreprises de Travaux en Hauteur, décret de 2004 établissant le cadre réglementaire d'intervention sur cordes, mise en place d'une formation de certifications de qualification professionnelle. Les caractéristiques de la population des cordistes sont : principalement des hommes, âgés en moyenne de 20 à 40 ans, 60 % de statut intérimaire avec une pratique souvent saisonnière du métier, une polyvalence de compétences métiers dans le bâtiment (ainsi que dans l'industrie).

Le travail sur cordes consiste à réaliser une activité de maintenance (remise en état, nettoyage, sécurisation, installation) sur une structure bâtie ou naturelle, difficile d'accès et en hauteur. Ces opérations peuvent être réalisées dans le bâtiment, en milieu industriel ou en milieu « naturel » (type falaise). Le travail sur cordes est soumis à une prescription technique et réglementaire bien cadrée afin de prévenir le risque de chute de hauteur du cordiste. Le cordiste travaille dans un harnais, relié à 2 cordes (l'une de travail, munie d'un descendeur et d'un système auto-bloquant, pour se déplacer et se stabiliser et l'autre de sécurité munie d'un système stop-chute) amarrées de manière « irréprochable » (fiable) à deux points d'ancrage indépendants, sur un support d'amarrage évalué au préalable comme fiable et capable de supporter la contrainte dynamique que produirait une chute du cordiste. L'amarrage devant être sur un point haut au-dessus de la zone de déplacement et du poste de travail du cordiste (pour ne pas travailler « en facteur »), le cordiste doit donc d'abord monter par un escalier, un ascenseur ou en artif' (en rappel), pour pouvoir accrocher ses cordes, en général sur toiture. Pour accéder au poste de travail, le cordiste descend ensuite verticalement aux moyens de ses cordes avec le descendeur qu'il déverrouille pour descendre. Il peut effectuer des déplacements horizontaux de 2 mètres de chaque côté de l'axe des cordes, voire davantage en réalisant des points de déviation. Les travaux sur cordes sont de nature variée : nettoyage de vitres, « petite » maçonnerie, peinture, de l'étanchéité de jointure, purge d'éléments menaçant de tomber, plomberie (remplacement de colonne d'eau pluviale), désamiantage, couverture, nettoyage de chenaux, pose de filets ou pics anti-volatiles, déblocage d'ascenseur, maintenance de pylônes, pose de filets de protection sur falaise fragilisée par l'érosion...

Le cordiste embarque ses outils de travail sur corde, en veillant à ce que ces derniers soient attachés à son harnais. Il peut avoir à réaliser des tâches de levage pour monter ou descendre du matériel ou des gravas. Intervenant toujours en binôme, à minima, les cordistes doivent travailler à vue et à voix dès lors qu'ils sont encordés, afin de pouvoir secourir rapidement son collègue en cas de chute de hauteur. Dans le cas de chantiers urbains, les travaux sur corde impliquent un balisage au sol sous la zone de travail, afin d'éviter le passage de piétons ou

véhicules dans la zone où un élément pourrait risquer de chuter (élément de façade ou outils). Le caractère variable et dynamique de la situation de travail des cordistes est très prégnante (environnement, acteurs en interaction jusqu'au sein même de l'équipe de travail, et natures des travaux). Leur mobilité est importante et leur véhicule de chantier est également un « entrepôt » mobile, où ils stockent outils, équipement et matériaux récurrents et ceux spécifiques à certains chantiers.

Les travaux sur cordes s'inscrivent dans des conditions de travail exceptionnelles, notamment de nombreuses sollicitations physiques¹. Et une exposition au danger (de la hauteur) importante bien que maîtrisée par un système d'EPI² (corde de sécurité doublant la corde de travail, système anti-chute « *asap* »...), de techniques et de savoirs-faire.

Au regard de ces conditions exceptionnelles pouvant impacter la sécurité et la santé, le décret de 2004 lie l'existence des travaux sur corde à un principe d'interdiction³ assorti d'exceptions liées au respect de conditions techniques de sécurité précises (article R. 4323-89 du Code du travail), tel que le travail sur deux cordes, à vue et à voix...⁴.

Ce principe d'interdiction à lever en apportant la preuve avant le démarrage du chantier qu'il y a moins de risque à intervenir sur corde que par un moyen d'accès « classique » et collectif (échafaudage, nacelle), ainsi que le souci de justifier au client le chiffrage d'un devis basé en grande partie sur une étude quantitative (surface de la zone d'intervention divisé par le temps d'une descente sur corde...), conduisent l'encadrement et la partie commerciale (conception et chiffrage du chantier) de l'entreprise de travaux sur corde à se convaincre d'une situation stabilisée *ex-ante* et à se représenter le risque comme une donnée objective pouvant être maîtrisée par le dispositif technique du chantier. Or cette représentation empêche la reconnaissance de tous les risques, ainsi que d'autres besoins du chantier qui se révéleront en situation réelle et que les équipes terrain devront gérer par leur activité, avec dès lors des possibilités d'agir réduites.

Le passage de l'obligation à démontrer l'absence de risques en amont (sécurité réglée), comme condition d'obtention du chantier, à l'absence de reconnaissance du travail réel (sécurité gérée) exercée sur le chantier, créant une opacité sur les ressources déployées pour la réalisation concrète du chantier, représente une tension forte présente à la fois dans l'activité des cordistes et dans le modèle économique de l'entreprise. Pour les cordistes, cela se traduit dans la limitation des « *marges de manœuvre* » (en matériel et surtout en temps) pour

1 Position de travail encordée sollicitant les lombaires, mouvements de torsion du tronc et sollicitation de la région scapulaire, gestes réalisés les bras élevés au-dessus de la poitrine, ports de charge lourdes lors d'opérations de levage, d'acheminement, de chargement/déchargement du véhicule, utilisation d'outils mécaniques vibrants et contondants, l'exposition des variations de température dans la journée (parfois inférieure à -5 °C ou supérieures à 30 °C)

2 EPI : Eléments de protection individuelle

3 Le Code du travail précise qu'« il est interdit d'utiliser les techniques d'accès et de positionnement au moyen de cordes pour constituer un poste de travail. » (article R. 4323-64).

4 Le BTP classique peut avoir du mal à répondre à certaines problématiques de terrain, notamment en terme d'accès : les échafaudages sont des moyens d'accès qui prennent de la place et du temps au regard de la réparation à réaliser ; les nacelles exigent la présence d'une zone de circulation en bas de façade

gérer la situation réelle. Pour l'entreprise, cela représente une limitation à son développement sur le long terme.

Nous formulons l'hypothèse que la confusion entre le « chantier à régler » entendu comme contrat (soumis à des conditions commerciales et réglementaires) et le « chantier à gérer » entendu comme situation réelle de travail (mobilisant l'activité des cordistes) induit les entreprises de travaux sur corde dans un modèle économique et dans une politique de prévention inadaptées à ce que produit et ce dont a besoin le travail réel réalisé sur le terrain. Comme le souligne F. Bourgeois, puis J. Forrière (2004, Processus de conception-réalisation et les différents types de chantier), si les phases des chantiers « défini », « vendu », « objectif » et « géré » (par la direction et le chargé d'affaires) sont nécessaires, elles ne peuvent à elles seules produire les procédures de prévention et déterminer les conditions d'un chantier travaillé où les équipes chantier par leur gestion des aléas et imprévus inhérents au réel, produisent des savoir-faires de prudence, développent des compétences, et de l'innovation en matière de production de solutions opérationnelles. Reconnaître ce que produit l'activité réelle du chantier travaillé (en matière de valeur et de prévention), accompagner ce qu'Aubert (1996) qualifie de ZBO « zone de bazar ordinaire » (ou zone de l'expérience d'une praxis ingénieuse, d'une intelligence opérationnelle et créative), et travailler son articulation avec le chantier réglé, nous semble un levier pour non seulement alimenter une réponse constructive aux tensions économiques, mais aussi pour optimiser une performance à visée durable, et développer la santé des équipes terrain et la prévention sur les chantiers.

La demande et le terrain

Le Président de l'entreprise de travaux sur corde rencontré en 2015 assisté du correspondant QSE (Qualité Sécurité Environnement) a souhaité une intervention extérieure pour l'aider à sortir d'une impasse : malgré une politique active en matière de prévention des risques, et une maîtrise du risque majeur (chute de hauteur), des accidents du travail survenaient sur les chantiers.

Pour le demandeur, accéder à une meilleure compréhension de l'activité des cordistes sur chantier, devait permettre d'identifier les déterminants sur lesquels agir pour diminuer le nombre d'accidents sur chantier, tout en réactivant les remontées d'information de terrain.

Problématique et objectifs

L'objectif de l'intervention était de révéler de manière positive l'activité des cordistes, d'aider l'encadrement à dépasser une approche de la prévention centrée sur le risque et une focalisation économique sur la tâche technique sur corde, et d'amener l'entreprise à valoriser tout un pan de l'activité (réalisé en périphérie de la tâche technique sur corde) fondamentalement créateur de valeur, mais ignoré de l'encadrement et non rendu visible auprès des clients.

L'intervention devait aussi amener l'organisation (l'encadrement) à créer des moments de travail en collectif hors chantier (retours d'expérience, discussion sur le travail, délibération sur des règles de travail partagées, etc.) afin de soutenir le travail des professionnels, et de les reconnaître comme un véritable investissement pour l'entreprise.

Situation et méthodes

Terrain

L'entreprise dont le siège est situé dans la proche banlieue parisienne n'a cessé de croître depuis sa création en 2000 : augmentation continue du chiffre d'affaire et des effectifs salariés, diversification de l'offre et de la demande (type de travaux, nombre et typologie de clients).

Cette entreprise intervient dans 7 départements franciliens en réalisant des travaux de mise en sécurité et maintenance, en milieu urbain, dans le bâtiment, et au moyen de cordes⁵ : sondage et purge de façade, maçonnerie, traitement d'infiltration, nettoyage de vitres, pose de filet anti-volatile, nettoyage de chenaux, remplacement de colonne d'eau pluviale, travaux de couverture... Les clients sont principalement des syndicats, bailleurs sociaux publics et privés, ainsi que la Ville de Paris, Paris Aéroport et quelques grandes entreprises ; les marchés sont directs ou indirects (sous-traitance). La durée d'une intervention varie de 1/2 journée à 10 jours. Le chantier est réalisé dans un espace urbain fréquenté par les usagers du site et souvent traversé par des flux et activités diverses (riverains, véhicules, commerçants, autres entreprises de maintenance).

L'entreprise compte 49 salariés, répartis en 5 services : direction, administratif, commercial, exploitation, l'équipe terrain composée de 24 cordistes en CDI (12 chefs d'équipes et 12 techniciens). La composition des équipes chantiers, à minima de 2 cordistes dont un chef d'équipe, varie fréquemment et peut intégrer des intérimaires en période de pic d'activité saisonnier. Le traitement des demandes clients (visite de site et devis) et l'organisation du chantier (planification et supervision) sont gérés par quatre chargés d'affaire. Pour chaque chantier, la transmission des informations entre les services est assurée par une fiche d'intervention. Un véhicule chantier permet à chaque équipe d'assurer l'acheminement du matériel entre l'entrepôt et le site.

L'observation de plusieurs types de travaux, et l'analyse des traces n'ont pas abouti à l'identification d'un type de travaux ou de population particulièrement affectés par les accidents du travail, mais ont permis de cibler deux périodes annuelles caractéristiques durant lesquelles survenaient davantage d'accidents et correspondant aux pics d'activité (juin-juillet, octobre-novembre) en lien avec les saisons de pluies propices aux infiltrations, et le solde des enveloppes budgétaires des clients.

Les critères de choix des travaux de sondage et purge comme périmètre pour l'analyse ciblée ont porté sur le nombre de cordistes concernés par ce type de travaux et sur sa part importante en pourcentage d'activité globale et en chiffre d'affaires de l'entreprise.

Méthodes de recueil et d'analyse des données

Lors de la phase d'analyse globale, des entretiens avec des cordistes, des chargés d'affaires, les membres de la direction, et l'exploitation, ont complété les observations ouvertes de chantiers.

⁵ Nacelles et échafaudages étant utilisés pour certains chantiers quand les conditions s'y prêtent, et dans une intention de gain de temps.

Au stade de l'analyse fine de l'activité des cordistes, le choix des méthodes de recueil a été le suivant : des entretiens avec le chargé d'affaires pour comprendre la nature de la demande du client, et la méthodologie de chiffrage, d'évaluation préalable des risques comparées et de conception du mode opératoire ; avec le chef d'équipe comprendre comment il envisageait de réaliser le chantier avec son « binôme ». Sur site, les observations ont été réalisées principalement avec prise de notes (la distance depuis le sol limitant la qualité des images prises par vidéo), en suivant les cordistes dans leurs déplacements et à chaque phase de leur activité (récupération du matériel à l'entrepôt, trajet en véhicule, ensemble des espaces investis hors et sur corde, moments de communication...).

Résultats

Une équipe constructrice de coopérations.

Le chantier étant réalisé sur un site urbain, habité et fréquenté par des usagers, passants, et d'autres acteurs de maintenance en bâtiment, l'espace de travail ne se limite pas à la zone technique à réparer, mais s'étend à l'environnement technique, urbain, et social de la zone d'intervention.

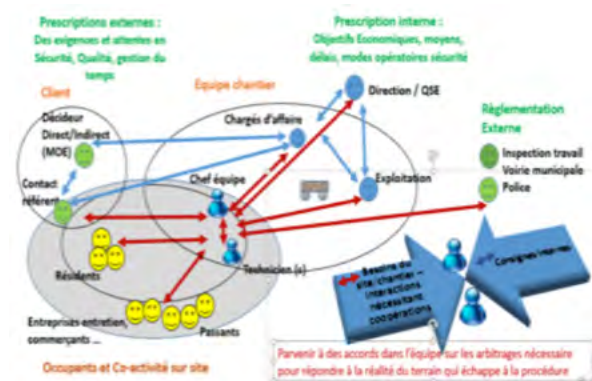


Figure 1 : Une activité réelle qui exige la construction de nombreuses relations de coopération

Au-delà des relations de coordinations prescrites (flèches bleues), l'équipe chantier (co-)produit en réalité un ensemble de relations de coopérations (flèches rouges) en temps réel, sur site pour que le travail puisse se faire et pour concilier les objectifs de qualités et de sécurités : des coopérations internes à l'entreprise (direction, exploitation, chargés d'affaire, entre chef d'équipe et cordistes constituant l'équipe pour le chantier), et externes à l'entreprise (usagers et acteurs présents sur le site où le chantier a lieu, référent de site, inspection du travail...). Les ressources immatérielles que demande la coopération interne à l'équipe sont notamment :

- la confiance
- la connaissance réciproque du travail de l'autre

La construction d'arbitrages collectifs par l'équipe chantier

Face aux régulations nécessaires à réaliser sur le chantier pour gérer variables, imprévus et aléas, des arbitrages sont à réaliser dans l'équipe au niveau individuel puis au niveau collectif, notamment pour deux raisons :



Figure 2 : Décomposition d'un arbitrage collectif sur un chantier de sondage-purge

L'interdépendance (caler les rythmes et manières de travailler) entre les membres de l'équipe chantier, La partage d'une règle de métier qui se traduit par la prise en compte par le chef d'équipe de l'avis du (des) membre(s) de l'équipe, quel que soit son statut, d'une part pour enrichir la réponse/solution opérationnelle, et d'autre part pour préserver la relation de confiance et de coopération, de laquelle dépend la vie de chacun des membres de l'équipe (en cas de chute de hauteur d'un cordiste, celui qui pourra le secourir, sera l'un des membres de son équipe).

Le passage de l'arbitrage individuel à l'arbitrage collectif au sein de l'équipe n'est pas acquis d'avance (équipe variable, persistance de désaccords surmontés mais non réglés). Le processus permettant de s'accorder pour gérer les risques et besoins du chantier est soutenu par le partage de règles de métiers et d'un temps pris sur chantier pour se re-connaître.

L'accord collectif dans l'équipe se fait d'autant plus rapidement et parfois tacitement que les membres de l'équipe ont l'habitude de travailler ensemble et ont développé une interconnaissance de leurs manières respectives de travailler.

Si sur le chantier, le chef d'équipe consulte et prend en compte l'avis du technicien avec qui il fait équipe, des moments de désaccords verbalisés mais non réglés ont été observés sur plusieurs chantiers.

L'accord sur la nécessité de faire le travail dans les temps impartis, et parfois la difficulté à verbaliser à autrui la « peur » (amenant à préférer une certaine méthode plus sécurisée), conduit à surmonter ces désaccords sans les travailler.

La capacité de délibération et l'élaboration d'arbitrages collectifs demandent un travail spécifique de règles de travail (activité déontique), et renvoie à des enjeux de production et de santé.

Un rapport au temps, fonction de l'activité réelle.

Le temps, alloué en cumul d'heures (« Journée Homme ») est géré par l'équipe chantier en unité d'activité. Chaque unité correspond à un cycle composé d'une suite logique tâches hétérogènes.

Les chroniques d'activités ont été transcrites en graphique montrant une prépondérance de régulations et arbitrages par rapport au temps passé sur cordes pour réaliser la tâche « technique » de sondage et purge.

La gestion du temps de l'activité (anticipation, accélération, arrêt anticipé) mobilise la capacité à apprécier, en situation réelle, l'état de l'environnement, de soi-même, d'autres acteurs... et la capacité à savoir s'accorder entre collègues, chacun pouvant avoir une appréciation différente.

La capacité à délibérer sur le chantier est une composante essentielle du travail des cordistes.

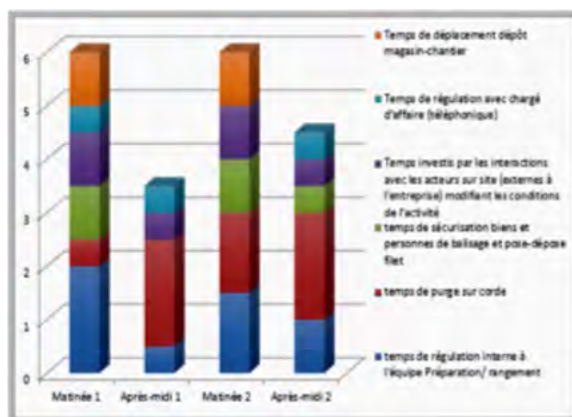


Figure 3 : Cas d'un chantier de sondage-purge : des cycles à durée variable avec une prépondérance de tâches de régulations, arbitrages et coopérations

Discussion

Le travail réel des cordistes déborde la vision centrée sur la tâche technique sur corde

L'activité réelle des cordistes se caractérise par la prise en charge des nombreuses exigences de la situation réelle (une situation non stabilisable), que l'équipe découvre sur site, puis analyse et gère en temps réel, en se mettant d'accord sur la manière d'y répondre : lire les caractéristiques structurelles et sociales du site, la configuration du bâtiment, les flux et activités existants ; assurer la sécurité des usagers du site ; construire les coopérations nécessaires avec les acteurs du site (référént, gardien, copropriétaires, résidents, commerçants, autres entreprises de maintenance) pour obtenir les accès toiture, des informations sur d'éventuels travaux passés, sur les habitudes des usagers, ou pour éviter tout conflit avec le voisinage ; réguler les moyens matériels pour mise en adéquation avec les besoins réels du bâtiment, et les attentes en qualité du client et des usagers.

La part du travail périphérique à la tâche technique sur corde est en réalité une composante importante de l'activité des cordistes et des effets utiles produits au service des usagers.

L'évaluation préalable des risques comparés et l'organisation en amont du chantier ne peuvent régler tous ces éléments qui se révéleront en temps réel⁶. Le chantier

étant ce point « nodal » d'expression de la variabilité, l'évaluation préalable et le chiffrage établi pour le devis doivent permettre une prescription nécessaire, fiable mais suffisamment « floue » (Duc) pour permettre aux équipes terrain de procéder à des régulations opérationnelles permettant de prendre en charge les variables se révélant en situation réelle et de fait non anticipables ; et ce avec le soutien de l'encadrement (chargé d'affaires et direction).

Le périmètre du travail réel des cordistes situe au-delà de la corde. Un environnement complexe et dynamique

Le travail de régulations et coopérations que l'équipe des cordistes produit conditionne la faisabilité des travaux sur cordes (la tâche technique), et en santé et en sécurité, et génère une valeur réelle qualifiable. Ces régulations qui permettent de gérer les variables, imprévus *et aléas* sont permises par des savoirs-faire incorporés, mis en œuvre sur la base de la recherche d'informations sur site et de la « compréhension » (comme l'évoque un chef d'équipe), ou analyse, d'un environnement dynamique. Des régulations gérées par l'expérience d'une intelligence pratique construite sur le terrain et peu mise en mots (ce qui rejoint la problématique du « know-how » de A. Garrigou, G. Carbadella et F. Daniellou). L'équipe sur chantier doit en réalité gérer et prendre en charge :

- de multiples interactions, un ensemble de sécurités, la co-construction de coopérations avec divers acteurs pour que les régulations en moyens puissent se faire et pour éviter l'émergence de conflits qui empêcheraient le travail (au sein de l'équipe avec les usagers, le référént de site, avec les commerciaux)
- de tenir ensemble d'une part une réglementation et des consignes établies en amont/en dehors de la situation réelle et d'autre part les besoins/contraintes qui se révèlent en situation réelle.

Une sécurité qui est en lien avec la question économique

Si le travail réel nécessaire à réaliser le chantier ne peut pas être connu d'avance ni entièrement quantifiable en amont du chantier, l'encadrement a alors besoin de le (re-)connaître *après* la réalisation du chantier. Cette reconnaissance requiert à être organisée à travers des temps connexes institués permettant des groupes de discussion sur le travail, des retours d'expériences, des débriefing structurés entre le chargé d'affaires et le chef d'équipe après chantier, des réunions de préparation entre le chargé d'affaires et le chef d'équipe pour des travaux inédits ou évalués comme « délicats » (permettant d'alimenter l'articulation nécessaire, mise en exergue par F. Daniellou, entre la connaissance générale et théorique et la connaissance locale et technique ; permettant aussi de se préparer au travail comme le souligne F. Six ; et enfin permettant de travailler la confrontation de points de vue économique et technique, la mise en débat de la sécurité réglée et de la sécurité gérée pour construire et pérenniser la coopération nécessaire entre le chargé d'affaires et le chef d'équipe, comme l'ont montré Forrière, Anceaux, Cegarra et Six dans le cas des chantiers du BTP et notamment du rôle pivot du conducteur de travaux), etc. Une reconnaissance qui nécessite des outils méthodologiques

6 Extrait d'entretiens avec des chefs d'équipes cordistes : « Gérer la sécurité, ce n'est pas seulement appliquer un mode opératoire, ni seulement des EPI, c'est aussi éviter des conflits, gérer la pression des délais [...] il ne suffit pas d'être bon élève, il faut aussi avoir les outils et matériels adaptés. », « nous ne disposons pas d'assez de marge de manœuvre, car on ne connaît jamais tous les paramètres ».

d'aide à la verbalisation du « *how-know* », que l'intervention ergonomique a tentés de transmettre à des acteurs relais internes. Ainsi organisée, et conçue comme un véritable investissement (immatériel), la reconnaissance du travail réel devient aussi un levier puissant pour guider la stratégie économique de l'entreprise: capacité à établir un prix intégrant tous les aspects du travail (sur chantier et hors chantier); prise en charge de besoins clients identifiés par les équipes sur site en proposant par exemple de nouvelles interventions; fidélisation et construction d'un lien durable avec le client, en mettant en visibilité l'ensemble des effets utiles produits et des investissements assumés par l'entreprise pour garantir un travail de qualité et en sécurité et en contractualisant les conditions d'une meilleure coopération entre prestataire et client.

Le travail sur corde: une activité de maintenance qui prend en charge la sécurité des personnes.

Le travail réalisé par l'équipe chantier en dehors de la production matérielle (tâche prescrite) produit aussi de la valeur (effets utiles pour les usagers), et différencie les travaux sur corde des travaux par d'autres moyens, par leur caractéristique plus « servicielle » :

- la gestion des risques d'externalités négatives en prenant en compte l'éventuel dérangement des travaux pour le voisinage (ex: tranquilliser un commerçant gêné par les poussières de travaux arrivant sur sa devanture et adapter la méthode de travail et le geste technique pour limiter la gêne ressentie par l'entreprise voisine),
- Pour les cas « urgents », suite par exemple à la chute d'un élément de façade (d'un caillou de taille plus ou moins importante) sur rue passante, l'équipe chantier prend en charge la sécurité des riverains, là où le syndic (bailleur) n'a pas pu/voulu prendre en charge la maintenance d'un bâtiment présentant des défauts de construction (cas des barres d'immeubles des années 70), ou les défaillances d'un bâti vétuste (érosion de la façade de certains immeubles haussmanniens); et là où les pompiers (que le syndic, d'après les services de voirie, devrait a priori contacter dans ce type de situation présentant un danger potentiel grave et imminent pour les riverains) pourraient difficilement prendre en charge tous les cas de chute d'éléments de façade à Paris, ou en région francilienne (en partant de l'hypothèse que le syndic les appellent effectivement),
- lors de leurs déplacements sur site, de l'installation des cordes en toiture et de leur contact avec le référent et les usagers du site, la prise et le traitement d'informations dans l'environnement permettant l'identification des besoins supplémentaires pour assurer la sécurisation du site et des usagers (ex: extraire et mettre à l'écart un mitron de cheminée descellé, repéré en accédant à la façade à purger)
- la transmission des informations complémentaires aux chargés d'affaires pouvant ainsi optimiser la prise en charge des besoins du site et la fidélisation du client, par de nouvelles propositions d'interventions (ex: une zone de zinc abîmée au-dessus de la zone à purger et surplombant les passants en bas de l'immeuble)

- le soutien au travail⁷ du syndic en charge de prévenir les usagers des mesures de sécurité à suivre durant les travaux (ex: retirer les jardinières des balcons, ne pas ouvrir les fenêtres...), en rappelant les consignes aux occupants du site.

Conclusion

Les accidents du travail (et incidents) survenant en périphérie de la corde révèlent l'importance non prise en compte de la valeur réelle à produire et produite par les cordistes dans les activités hors corde.

L'analyse de l'activité des cordistes nous amène à avancer la nécessité de dépasser, dans le cadre d'une intervention pour la prévention, le seul prisme du « risque comparé », pour aller vers une meilleure reconnaissance par l'organisation de la valeur que les cordistes produisent.

L'activité des cordistes n'est pas réductible à la seule activité technique sur corde, c'est-à-dire à la réalisation de la « tâche » technique vendue par l'entreprise au client et prescrite par l'organisation aux professionnels. Il s'agit en effet d'une véritable activité de service, dont le périmètre de valeur est bien plus large: des effets utiles produits par le travail réel vis-à-vis d'un ensemble très large d'usagers et de bénéficiaires.

Agir en prévention sur le long terme, implique une meilleure reconnaissance par l'encadrement du travail réel réalisé par les équipes de cordistes, à organiser des espaces adaptés pour soutenir les ressources immatérielles et à une mise en visibilité auprès du client de la valeur effective produite par l'activité des cordistes dans ce travail de relation de service, périphérique à la corde (« tâche » prescrite) mais au centre de leur activité (réelle).

Les enseignements de cette intervention ouvrent de nouvelles perspectives pour la prévention des risques dans les activités de service. En effet, pour mieux soutenir la prévention des risques du point de vue entrepreneurial et managérial, signifie notamment:

Soutenir tout ce qu'exige ET produit l'activité des cordistes en matière de sécurité et qualité. Cela implique l'encadrement dans la reconnaissance de la part servicielle du travail réel des cordistes, et du besoin de l'encadrement d'accéder à ce travail réel, via la mise en place de REX (retour d'expérience) et la participation des cordistes au choix de moyens pour réaliser de futurs chantiers, Savoir reconnaître la valeur effective créée par les cordistes qui comprend des effets utiles dans plusieurs registres: de qualité de vie des riverains, la sécurité urbaine des usagers et des passants, la gestion de l'information (avec le syndic), l'identification de problèmes non connus et le conseil auprès du syndic, des propriétaires, etc. Adapter la stratégie commerciale de l'entreprise (définition de l'offre, contractualisation) à ce que l'activité crée réellement en termes de valeur (effective) et aux dispositifs organisationnels nécessaires pour soutenir le travail réel (partage d'information, groupes de REX, coopération, règles de travail partagées, etc.)

Et, donc, créer des dispositifs de régulations de la

⁷ Le travail du syndic est souvent mis en échec par des copropriétaires ou locataires absents, d'autres qui oublient, ou encore certains qui se montrent peu coopérant à retirer leur jardinière, ou leurs véhicules du parking...

coopération transverse à l'échelle de l'entreprise et de ses interlocuteurs (syndic, voirie, pompiers...), au-delà de la simple contractualisation financière. Le cas du « caillou » (tombant au-dessus du flux des piétons et des clients de commerces, depuis la façade d'un immeuble parisien) montre que l'enjeu n'est pas seulement de faire payer double une intervention d'urgence, au risque de tomber dans une financiarisation du risque. Face à une telle situation, il s'agit de pouvoir discuter avec tous les acteurs les règles, les conditions et les contraintes liées à l'intervention en urgence, pour établir un cadre permettant à chacun (services de voirie, pompiers, entreprise, usagers et riverains) de s'y retrouver (en termes de sécurité civile, de sécurité au travail, d'organisation du travail et de financement)

Si toutes ces pistes issues de l'analyse du travail n'ont pas encore trouvé de place dans l'intervention en cours, à ce stade la direction a commencé à faire un pas de côté, en souhaitant s'embarquer dans un « regarder le travail autrement », et en poursuivant l'intervention, par la mise en place d'un groupe de travail de cordistes travaillant (sur des temps prévus à la production) à la discussion de cas concrets de chantier afin d'élaborer collectivement des pistes d'amélioration des situations de travail sur chantier (notamment pour soutenir la gestion de la sécurité des riverains durant les travaux sur façade sur rue). La question du lien entre les équipes techniques de cordistes et les commerciaux est également au centre des échanges. Le cheminement vers la reconnaissance du travail réel suit des petits pas, avec parfois le surgissement de craintes de voir le travail réel, de reconnaître cette réalité qui ne peut qu'échapper à la procédure mais que l'intelligence opérationnelle développée par les techniciens saura gérer, et ce d'autant mieux qu'elle sera reconnue par l'organisation et qu'elle aura la confiance de cette dernière. Malgré ces craintes qui ont amené la direction, durant l'intervention, à parfois se raccrocher à la croyance en la vérité absolue de la procédure et à l'erreur humaine (« volontaire » ou par « négligence »), la direction a fait enclencher un cheminement vers une prévention reconnaissant le travail réel, avec le temps dont elle aura besoin pour avancer un peu plus loin collectivement et un peu plus près de l'activité réelle, et pour raccrocher la question économique à celle de la prévention.

Bibliographie

- Böehle, F., Milkau, B., (1992). *De la Manivelle à l'écran. L'évolution de l'expérience sensible des ouvriers lors des changements technologiques*, Paris, Eyrolles
- Bourgeois, F. (1989). *Pour une intégration de la sécurité à différents stades de la construction: outils et procédures*. Grenoble: A.C.T.I.V.I.T.E.
- Cano, S., Heil, A., (2013). *Le Petit mémento du cordiste*
- Caroly, S. & Barcellini F., (2013). *Le développement de l'activité collective*, in *Ergonomie constructive*, sous la direction de Pierre Flazon, PUF, p 33-43
- Clot, Y., (2008), *Travail et pouvoir d'agir*, Paris: Puf
- Clot, Y., Lhuillier, D., Sous la direction, de, (2010), *Agir en clinique du travail*, Erès.
- Cru, D., (2014). *Le risque et la règle, Le cas du bâtiment et des travaux publics*, Erès.
- Cuvilier, L., & Falzon, P., (2012). *Sécurité réglée et/ou Sécurité gérée ? Quelles combinaisons possibles ?* 4ème Congrès de la société d'ergonomie de langue française, Lyon.
- Daniellou, F. (2012), Simard, M., & Boissières, I. (2010). *Facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle: un état de l'art*.
- Davezies, P., (1993), *Eléments de psychodynamique du travail*, in *Education permanente*, 116
- Dejours, C., (2008), *Travail et Usure mentale*, nouvelle édition, Bayard.
- De Gasparo, S. & Van Belleghem, L., (2013), *L'ergonomie face aux nouveaux troubles du sujet. Le retour du sujet dans l'intervention*, in Hubault, F., *Persistance et évolutions: les nouveaux contours de l'ergonomie*. Actes du séminaire Paris 1, juin 2à &2, Octarès, Toulouse.
- Duc, M. (2002), *Le travail en chantier*. Toulouse: Octarès, Coll. "Travail & Activité humaine.
- Garrigou A.; Carballeda G. and Daniellou F. (198) The role of 'know-how' in maintenance activities and reliability in a high-risk process control plant, in *Applied Ergonomics* Vol 29, No. 2, pp 127-131; Elsevier Science Ltd
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., Kerguelen, A., (2006), *Comprendre le Travail pour le Transformer, La pratique de l'Ergonomie*, Anact
- Forriere, J., Anceaux, F., Cegarra J. & Six F. (2011). L'activité des conducteurs de travaux sur les chantiers de construction: ordonnancement et supervision de situation dynamique. *Le travail Humain* 74 (3), 283-308
- Hubault, F., (2004) *La ressource du risque*. In F. Hubault (Ed); *Travailler, une expérience quotidienne du risque ?*, Actes du séminaire Paris I, Toulouse, Octarès, p207-220
- Hubault et Bourgeois, (2013). *L'activité, ressource pour le développement de l'organisation du travail*, in *Ergonomie constructive*, sous la direction de Pierre Flazon, PUF, p 89-102.
- Mollo, V., & Nascimento A., (2013). *Pratiques réflexives et développement des individus, des collectifs et des organisations*, in *Ergonomie constructive*, sous la direction de Pierre Flazon, PUF, p 207-220
- Moulinier, P. (2008). *Les enjeux psychiques du travail*, Payot.
- Nascimento, A., Cuvilier, L., Mollo, V., Dicioccio, A. & Falzon, P., (2013), *Construire la sécurité: du normatif à l'adaptatif*, in *Ergonomie constructive*, sous la direction de Pierre Flazon, PUF, p. 103-115
- Noulin, M., (1992). *Ergonomie*, Technip
- Noulin, M., (2003), *Travailler, une expérience quotidienne du Risque*, Séminaire Paris 1^{er} mai 2003.
- Six F. (2016). *L'Ergonome et le Chantier*, Collection Travail & Activité Humaine, Ed. Octarès,
- Teiger, C. & Laville, A. (1989), *Expression des travailleurs sur leurs conditions de travail*. Rapport final. Paris: Cnam-EPHE
- Tersac, G. de, & Mignard, J. (2011). *Les Paradoxes de la sécurité. Le cas d'AZF*. Paris: Puf
- Tertre, C., & Hubault, F. (2008). *Le travail d'évaluation*, in Hubault (Ed), *Evaluation du travail, travail d'évaluation*, Actes du séminaire Paris 1 (pp. 95-114). Toulouse, Octarès

Compétences organisationnelles : la santé au travail en TPE

Irène GAILLARD

Université de Toulouse, CERTOP, Maison des Sciences de l'Homme et de la société,
5 allées Antonio Machado, 31058 Toulouse cedex 9,

irene.gaillard@ipst-cnam.fr

Ce texte s'appuie sur l'étude « Santé Travail Organisation dans les très Petites entreprises » (STOP) qui avait pour objectif de comprendre les ressorts de la santé au travail des salariés identifiés par des experts comme ayant un bon niveau de santé au travail. Partant du concept de « travail d'organisation » (Terressac, 2011), nous nous sommes intéressés aux rapports entre l'activité et l'organisation du travail. La notion de « compétences organisationnelles » est proposée pour expliquer cette santé au travail qui repose sur l'articulation entre les choix d'organisation du chef d'entreprise et les savoir-faire mis en œuvre au cours de l'activité des salariés. Il apparaît que l'activité, ici et maintenant, montre ce que chaque acteur de l'entreprise fait de l'organisation du travail par la manière dont il agit pour faire ce qu'il a à faire, par la manière dont il s'ajuste et agit, retravaillant l'organisation établie.

Mots-clés : Analyse du travail, management, interaction sociale, conception du travail et de l'organisation pour la santé et sécurité.

Organizational skills of the company manager and employees: the origin of occupational health in small business

This text is based on the study "Health, Work, Organization in Very Small enterprise" (STOP). The objective was to understand the workplace health sources of employees identified by experts as having a good level of health at work. Based on the notion of "organizational work" (Terressac, 2011), we are interested in the relationship between activity and organization of work. The notion of organizational competences is proposed to explain this health at work which is based on the articulation between the choices of organization of the manager and the know-how implemented during the activity of the employees. It appears that the activity shows what each actor of the enterprise does in the organization of work by the way he acts to do what he has to do, adjusts and acts thus reworking the established organization.

Keywords: work study, management, social interaction, work design and organization for health and safety

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Gaillard, I. (2017). Compétences organisationnelles : la santé au travail en TPE. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Dans les années 80, Montmollin (1984) invitait à comprendre « L'intelligence de la tâche » et à entendre qu'il existe un « Taylorisme à visage humain » (1981). Ces oxymores témoignent du regard de l'ergonomie sur l'organisation : il existe un couplage entre l'organisation facteur déterminant de l'activité et produite par l'activité. Dans le prolongement de la notion de « l'agir organisationnel » (Maggi, 2011 ; Terssac, 2011, 2013) qui conçoit l'organisation comme le fruit de régulations sociales fondées sur « l'action humaine », nous nous intéressons aux rapports entre l'activité et l'organisation au cours de l'activité. Ces liens se manifestent dans les interactions individuelles et collectives au cours desquelles l'expérience perçue et vécue et les compétences de chacun entrent en jeu avec ce qui structure l'activité : les décisions d'organisation, les choix technologiques, les orientations stratégiques, les fondamentaux de l'entreprise...

Au-delà des prescriptions exogènes qui cadrent l'activité, l'organisation du travail relève aussi de « ceux qui font » et qui exercent un « travail d'organisation (Terssac, 2011 ; Six, 2016). Cette fonctionnalité de l'activité se manifeste soit dans l'activité directement productive, soit au cours d'activités qui répondent à des besoins d'ajustements, de repositionnements, de transformations du cadre, des règles de travail, et des valeurs partagées. Ce lien entre ce « qui est individuellement perçu et vécu » et l'organisation s'éprouve dans différentes situations d'activité : productive, de discussions formelles ou informelles, de réunions de travail, d'actions syndicales ou de négociations collectives. Il repose sur les interactions entre « encadrants » et « encadrés » qui produisent pour partie les conditions de travail sur la base de ce que leurs manières de faire font à la structure. Chacun selon ses expériences, son rôle dans l'organisation prend des décisions, s'ajuste, se repositionne, rediscute, transforme ou non les fonctionnements et au fil du temps façonne la structure de l'entreprise. Dans ce rapport qui s'incarne au cours de l'activité entre soi et le cadre de travail se jouent une « intelligence du travail » Montmollin (1984), et un « pouvoir d'action sur l'organisation établie » qui passe du niveau individuel, collectif et structurel.

Nous nous appuyons ici sur l'étude Santé, Travail, Organisation dans les très Petites entreprises (STOP) menée pour l'Institut Régional du Travail de Midi-Pyrénées avec le soutien financier de la DIRECCTE. L'étude avait pour objectif de mieux connaître les ressorts de la santé au travail dans des TPE dont les médecins et inspecteurs du travail qui en ont la charge considèrent que les salariés présentent un « haut niveau de santé au travail ». Ce jugement a été justifié sur la base de l'absence de maladie professionnelle et d'accidents du travail, la satisfaction exprimée par les salariés et l'état manifeste de bonnes conditions physiques des salariés.

L'étude a reposé sur une approche clinique du travail des salariés et des dirigeants, et une démarche inductive de compréhension des situations de travail.

Si nous considérons des TPE où les salariés ont un « bon » niveau de santé au travail, nous ne préjugeons pas de toutes les TPE où les conditions de travail sont difficiles¹.

Compétences organisationnelles et étude stop

Définition

La notion de « compétences organisationnelles » (Gaillard et Terssac, 2013) fait référence au pouvoir d'action sur l'organisation établie des savoirs, savoir-faire, conduites-types mis en œuvre au cours de l'activité. Cette fonction organisatrice est intégrée à l'action, à tout type de savoir-faire et se trouve de ce fait en toile de fond du déroulement de l'activité de production ou d'ajustement. Explicite ou implicite pour le sujet, elle peut correspondre à des savoir-faire dédiés à la transformation de l'organisation, ou être incorporé et clandestine à la logique d'action. Elle intègre une « intelligence du travail » dans le sens où elle porte la conception du sujet sur l'activité réelle, sur les régulations qu'elle comporte ce qui permet de comprendre les contraintes pour concevoir, négocier, imposer, transformer, améliorer, s'adapter, s'économiser pour agir en fonction de ce qui structure le travail (objectifs, moyens, règles établies...).

Les compétences organisationnelles regroupent des savoir-faire explicitement dédiés à l'intention d'agir sur l'organisation, ou des savoir-faire ayant un impact consécutif ou collatéral plus ou moins explicite sur l'organisation par rapport à la logique d'action visée. Dans ce dernier cas, cette fonctionnalité d'organisation est incorporée à l'action sans être nécessairement explicite et intentionnelle. De même, les compétences organisationnelles se réfèrent au pouvoir de l'activité et des savoir-faire de conduire à des actions qui réorganisent le travail tout en produisant.

Petits collectifs des TPE et compétences organisationnelles

Les conditions de travail dans les petits collectifs de moins de 10 salariés en TPE reflètent la manière dont le chef d'entreprise organise et prend en compte le travail des salariés. De façon concomitante, elles reflètent la manière dont les salariés contribuent aux règles partagées et interagissent avec le chef d'entreprise. L'organisation repose sur des arbitrages explicites ou implicites, plus ou moins acceptées et acceptables en matière de conditions de production, de santé et de sécurité.

Ainsi, la santé au travail relève de la compréhension mutuelle du chef d'entreprise, comme des salariés, de la réalité des contraintes, des moyens et de leurs effets en situation de travail pour soi et les autres. Ces compréhensions sont intégrées aux choix d'organisation, aux prises de décisions de chacun. Elles permettent d'agir et de manager en assurant la santé au travail de tous, sans oublier la performance de l'entreprise. Ce pouvoir d'agir en santé du travail est distribué entre l'activité du chef d'entreprise et celle des salariés, d'autant que sans acteur de la santé au travail (hormis le médecin du travail), sans structure de dialogue social, le chef d'entreprise décide en arbitrant entre les différents objets de préoccupation de l'entreprise (finances, RH, commercial...).

« Encadrants » et « encadrés » produisent pour partie les conditions de leur travail sur la base de ce que leurs manières de faire font à la structure et de ce que la structure leur fait au cours de l'activité. Chacun selon

¹ Pour un état des lieux de la santé au travail dans les TPE voir (VIAVOICE, 2015 ; Walters, Wadsworth, & European Agency for Safety and Health at Work, 2016).

ses expériences, son rôle dans l'organisation prend des décisions, s'ajuste, se repositionne, rediscute ou non les fonctionnements et au fil du temps, de ce fait, façonne la structure de l'entreprise (Groupe de travail de l'ICSI, 2017). Ce rapport, entre soi au cours de l'activité et le cadre de travail, repose sur les interactions entre ce qui structure intrinsèquement l'activité, les compétences, vues comme la mise en œuvre située de savoir-faire, et la structure formalisée et incorporée des fonctionnements de l'entreprise et au-delà de la société, sous la forme d'attendus multiples plus ou moins formalisés (prescriptions, règles établies, conduites-types attendues, réglementation, valeurs et culture...).

L'étude STOP : Santé Travail Organisation dans les TPE

Dix entreprises ont été identifiées parmi les secteurs du BTP, des services et du commerce. Elles ont fait l'objet d'observations des activités de travail et d'entretiens avec les salariés et le chef d'entreprise. Les situations de travail ont été observées durant une journée dans chaque entreprise. Les entretiens avec chaque dirigeant ont duré de 1 h 30 à 3 heures et avec les salariés (au moins 2 par entreprise) de 30 minutes à 1h. Certaines phases des entretiens visaient à faire raconter et commenter les situations vécues et à poser des questions ouvertes abordant également des situations plus difficiles pour comprendre comment elles ont été abordées et dépassées. Il s'agissait de collecter des données pour comprendre, l'activité de travail, ce qui a été pris en compte et les choix qui ont été établis au travers de l'histoire et des récits du projet entrepreneurial, des ajustements qui ont été faits du point de vue de chacun. En effet, le rapport de soi à l'organisation s'incarne certes dans les situations de travail, mais il prend aussi sens dans un temps long que nous avons considéré sur le plan méthodologique « racontable et commentable » et sur le plan théorique fondé sur le point de vue intrinsèque des acteurs.

Résultats

Dans toutes les entreprises vues, nous avons constaté que si un travail est difficile au regard des critères extrinsèques de l'hygiène et sécurité du travail, il peut tout à fait être apprécié des salariés en raison de décisions d'organisation qui peuvent concerner : l'achat d'outil, la recherche de chantiers intéressants, l'attention portée au temps de travail, à la rémunération, à la stabilité des contrats de travail... Ces choix d'organisation compensent les contraintes et permettent du point de vue des salariés un rapport coût-bénéfice au travail acceptable, voire source de plaisir, de satisfaction et de développement.

La compréhension de la situation de travail : préalable aux ajustements salarié – chef d'entreprise

La compréhension de l'activité des salariés par le chef d'entreprise se traduit par la reconnaissance et la prise en compte des difficultés du travail. Réciproquement, les salariés identifient cette compétence du chef d'entreprise et identifient les contraintes de l'activité du chef d'entreprise qui trouve par exemple des chantiers à réaliser.

Dans cette dynamique se construit une articulation entre

le travail du chef d'entreprise et celle des salariés. Cette connaissance mutuelle rend les actions des uns et des autres intelligibles pour chacun et renforce la pertinence des actions de chacun. Elle construit aussi les conditions préalables et nécessaires pour permettre de trouver un accord entre les salariés et le chef d'entreprise lorsque nécessaire.

Dans les cas rencontrés, la qualité de vie au travail résulte des actions menées en connaissance de l'activité de travail et n'exclut pas une charge de travail importante, des efforts de chacun, des conditions difficiles, des discussions pour se mettre d'accord sur les fonctionnements qui donnent du sens à ce travail. Il s'agit d'une construction dans le temps où salariés et chef d'entreprise se mettent d'accord sur le cadre de travail et les manières de faire au gré des événements.

Par leurs activités de travail et leurs interactions, chef d'entreprise et salariés trouvent les moyens de répondre aux règles du marché, de construire les conditions de travail de chacun au quotidien, alors que leurs marges de manœuvre peuvent sembler limitées au premier abord du fait de leur petit effectif et de leur trésorerie généralement restreinte.

Des choix d'organisation qui intègrent : les exigences l'activité et de l'entreprise

De façon transversale, nous avons identifié des choix d'organisation qui intègrent les exigences de l'activité et de l'entreprise. Prenons par exemple le cas d'un commerce. Les choix stratégiques du dirigeant s'avèrent être sources de bonnes conditions de travail, permettent le développement des compétences des vendeurs sur le produit, les modalités de vente avec les clients et soutiennent le collectif. Dans ce commerce les décisions d'organisation sont distribuées et concilient la production de l'entreprise et la santé des salariés.

Des choix d'organisation, ressources pour les salariés

Certains choix d'organisation mettent en cohérence le cadre d'emploi, le recrutement et le suivi. Considérons ce chef d'entreprise qui a repris un magasin en difficulté. Il a organisé le travail à partir de « l'expérience client » visée. *Sa cible étant une clientèle de passionnés, « qui a besoin de temps, de parler, de toucher... Sans qu'il y ait de pression sur les ventes »*. Il a structuré les situations de travail des vendeurs pour assurer « l'accueil du client » et pour que l'achat se fasse en « confiance » sur la base de discussions techniques si le client le souhaite. De même, il considère que l'achat peut se faire « en plusieurs fois et pas forcément avec le même vendeur ». De cette conception de la vente, il a défini ses critères de recrutement (compétences techniques), pérennise directement en CDI les vendeurs et considère que le temps d'accueil et de discussion avec le client est productif. Ces choix mettent en cohérence les compétences des salariés et les situations de vente visées.

Le chef d'entreprise est présent et choisit d'intervenir auprès des salariés par l'humour pour les guider dans les situations de tension avec les clients tout en soutenant ses vendeurs. Face aux clients, il a pour principe de ne pas mettre en défaut ses vendeurs. Par contre, il leur propose des ajustements en dehors de la présence de ceux-ci.

D'autres choix d'organisation constituent des ressources

pour le fonctionnement collectif et permettent de trouver des temps d'échange pour s'ajuster. Il ne met pas la pression à la vente et attribue une prime collective étant donné que plusieurs vendeurs peuvent contribuer à une même vente. Il organise des temps d'échanges pour se mettre d'accord avec les vendeurs lorsqu'il y a des tensions et pour partager des décisions qui concernent le magasin. Ainsi, il accorde un pouvoir de décision à ces vendeurs sur le choix des produits à vendre. Plusieurs types de réunions sont prévues pour expliquer les fonctionnements, les plannings, les éventuelles augmentations pour certains postes. Si le besoin s'en fait sentir, il ferme le magasin lors périodes de basse fréquentation pour que des discussions au sein de l'équipe puissent avoir lieu. C'est ainsi que les salariés et le chef d'entreprise mentionnent, que dans les temps d'échange, « *tout le monde parle* ». Le collectif fonctionne, les messages y sont acceptés, écoutés et pris en compte. Les problèmes avec les clients sont discutés ensemble, « *ce qui fait exutoire* » et permet de dépasser les situations de tension.

Certains choix donnent un pouvoir d'organisation aux vendeurs qui choisissent en équipe les produits vendus. Ainsi les vendeurs passionnés trouvent dans leur travail les moyens de développer et d'éprouver leurs connaissances. Les vendeurs s'auto-forment de leur propre initiative. Leurs échanges prolongent cette montée en compétences, car ils argumentent et apprennent des autres, ce qui les prépare à conseiller les clients et évite d'avoir des argumentations contradictoires d'un collègue à l'autre face au client.

Quand l'activité des salariés contribue aux choix d'organisation

Les salariés développent des pratiques qui contribuent à certains choix d'organisation. En l'absence de pression à la vente par les résultats, les vendeurs ont développé des pratiques de recherche autonome des résultats pour connaître leur performance. Cette démarche, qui ressemble à une inversion de prescription, permet de faire des indicateurs de performance, non pas une sanction, mais une information recherchée pour comprendre comment améliorer la vente. Dans cette même dynamique, les salariés ont proposé des procédures qui ont été mises en œuvre pour améliorer la gestion et la recherche des produits en réparation.

La participation qui est ici organisée permet aux salariés d'acquérir des compétences, de développer des fonctionnements collectifs qui sont explicitement désignés comme source de sens, de plaisir et de souhait de rester dans l'entreprise. Ici, le projet commercial se traduit par l'amélioration des conditions de travail des vendeurs.

Dans cette entreprise, les salariés ont participé à la définition du temps nécessaire pour chaque tâche considérée dans les plannings. Le chef d'entreprise « *donne des marges pour les impondérables* » qui permettent de disposer d'un référentiel de tâches qui respecte la temporalité de l'activité.

Discussion

Dans chaque entreprise considérée, nous avons retrouvé des compétences organisationnelles qui assurent une

cohérence entre le projet d'entreprise, le cadre de travail et l'activité des salariés et qui sont distribuées entre le chef d'entreprise et les salariés.

Chaque entreprise a des modalités d'organisation différentes ce qui témoigne de notre point de vue qu'il n'existe pas de recettes organisationnelles. Par contre, il y a des décisions qui permettent le déroulement de l'activité et qui conviennent aux salariés. Le travail est faisable, ne met pas en échec et peut être regardé fièrement en partant. Ainsi dans les différentes entreprises considérées, il existe une adéquation mutuelle entre l'activité du chef d'entreprise et des salariés, où se détermine la réalité des contraintes, des moyens et de leurs effets pour soi et les autres. Des boucles vertueuses ouvrent alors des possibilités d'ajustement depuis des choix stratégiques jusqu'aux micro-adaptations au cours de l'activité de chacun. Quatre registres d'ajustements et de négociations ont pu être identifiés :

- la construction des conditions d'emploi (recrutement, contrat, rémunération, objectifs de production, missions, fiches de postes, horaires travail, actions sociales)...
- le déroulement de la production face aux événements qui surviennent.
- le dialogue et les échanges entre le dirigeant et les salariés.
- la maîtrise des contraintes physiques inhérentes aux situations de travail.

Enfin, la possibilité de dialoguer pour s'ajuster et s'entendre sur les fonctionnements, se déroule rapidement, sur la base des contacts directs entre les personnes, et peuvent se dérouler au cours de l'activité sans devenir chronophages.

Conclusion

L'activité du chef d'entreprise et des salariés dans les très petits collectifs de TPE que nous avons prises en compte témoignent des rapports étroits entre savoir-faire mis en œuvre au cours de l'activité et organisation du travail. Ces rapports entre savoir-faire et structure articulent l'activité ici et maintenant et la capitalisation au cours du temps de décisions d'organisation passées et à venir aussi bien au niveau de l'activité individuelle que de l'activité collective. Ces notions permettent de penser la santé au travail de manière complémentaire aux connaissances établies et ouvrent des perspectives pour appréhender l'activité des encadrants comme un objet d'analyse et d'action ergonomique.

Bibliographie

- Gaillard, I., & de Terssac, G. (2013). Compétences organisationnelles et santé. *Sociologies pratiques*, 26(1), 19. doi:10.3917/sopr.026.0019
- Groupe de travail ICSI « Culture de sécurité » (2017). La culture de sécurité : comprendre pour agir. Numéro 2017-01 Cahiers de la sécurité industrielle, ICSI, Toulouse, France.
- Maggi, B. (2015). *Théorie de l'agir organisationnel*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Montmollin, M. de. (1984), L'intelligence de la tâche : éléments d'ergonomie cognitive. Berne ; New York : P. Lang.

Montmollin, M. de. (1981), *Le taylorisme à visage humain*. Paris: PUF.

Six, F. (2016). *L'ergonome et le chantier*. Toulouse, France: Octares.

Terssac, G. de. (2003). La théorie de la régulation sociale de Jean-Daniel Reynaud. Paris: La Découverte.

Terssac, G. de. (2011), Théorie du travail d'organisation, in B. Maggi (dir.) *Interpréter l'agir: un défi théorique*, p. 97-121, Paris, France: Presses Universitaires de France.

VIAVOICE. (2015), Risques professionnels et prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, <http://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-24092-enquete-sst-inrs.pdf>

Walters, D., Wadsworth, E., & European Agency for Safety and Health at Work. (2016). *Context and arrangements for occupational safety and health in micro and small enterprises in the EU: SESAME project*. Luxembourg: Publications Office

Analyse ergonomique dans une entreprise de confection et évolution d'un indice ergonomique

Amira LAKHAL, Nejib SEJRI, Yassine CHAABOUNI, Fadhel JAAFAR et Morched CHEIKHROUHOU

Laboratoire de génie textile, Université de Monastir, Tunisia, a_mira1987@live.fr

Les systèmes d'ergonomie industriels sont mis pour améliorer la productivité et l'ambiance du travail. Ainsi, plusieurs réglementations sont mise en place pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs et améliorer leurs conditions du travail. Malgré ces structures, les conditions du travail sont encore pénibles et causent des maladies professionnelles surtout les troubles musculosquelettiques et plus fréquemment dans le domaine de confection. L'objectif de cette étude est d'analyser les postes de piquage dans une chaîne de fabrication des articles d'habillement en appliquant la norme ISO 11228-3 pour évaluer le risque des troubles musculosquelettiques et proposer un indice qui peut évaluer ce risque pour les postes des piquages. Selon un questionnaire nordique évalué sur la population étudiée, les Troubles musculosquelettiques les plus fréquents sont au niveau du dos (78 %), main et poignet (76 %), cou (52 %), épaules (48 %). L'indice OCRA trouvé varie de 8.75 à 26.41 et l'indice ergonomique proposé varie entre 1.11 et 1.21 selon la machine utilisée.

Mots-clés : TMS, ergonomie, risque, indice.

Ergonomic analysis in a company of clothing and evaluation of an ergonomic index related to MSDs

Industrial ergonomics systems are designed to improve productivity and the work environment. Different regulations are considered to protect the health, safety and to improve the conditions of workers. In the field of clothing, the working conditions are still painful and cause occupational diseases especially the musculoskeletal disorders. The main objective of this study is to analyze the ergonomic of garment manufacturing to applying the standard « ISO 11228-3 ». The risk of musculoskeletal disorders is determined then the risk index is deduced. According to a Nordic survey evaluated on the study population, the most frequent MSDs were at the back (78 %), hand and wrist (76 %), neck (52 %), shoulders (48 %). The OCRA index found varies from 8.75 to 26.41 and the proposed ergonomic index varies between 1.11 and 1.21 depending on the machine used.

Keywords: MSDs; ergonomic; risk; index;

Introduction

Le secteur Textile Habillement occupe une place importante dans l'économie tunisienne, il représente 26.6 % du produit interne brut de la Tunisie en 2015 [Tallel, 2015]. Malgré cette importance, ce secteur provoque des maladies professionnelles notamment les troubles musculo-squelettiques « TMS ». Les TMS sont des maladies qui peuvent être localisées au niveau de la main, des doigts et des poignets, au niveau du coude, de l'épaule, du cou, du dos ou encore au niveau de la genou et de la cheville (Raouf Ghram 2010, Barbara 1997, David 2005). Les maladies de TMS sont liées à un grand nombre de contraintes physiques (travail répétitif, posture inconfortable...) et psycho-organisationnelles (travail variable, insécurité d'emploi) (Aptel 2002). Les TMS sont les maladies professionnelles les plus reconnues affectant des millions de travailleurs chaque année (Gunnar 2008), non seulement dans le domaine de confection, mais aussi dans le secteur d'automobile, les TMS représentent 50 % des maladies professionnelles (Tuccino 2011). Les maladies des TMS les plus fréquentes sont essentiellement, le syndrome du canal carpien (53 %), parmi les TMS déclarés, la tendinopathie qui dépasse 70 %. Le syndrome du canal carpien représente 80 % pour des femmes travaillant dans le secteur de confection (Mhamdi 2015).

Ces maladies contribuent essentiellement à la douleur répétitive et à la fatigue lors de l'exécution du travail durant la journée ce qui diminue le rendement et la production. Donc, l'application d'une démarche de l'ergonomie technique est nécessaire pour améliorer la productivité du travail, motiver les employés, réduire l'absentéisme, améliorer l'ambiance du travail... [Mami 1998].

Cette étude a pour objectif d'analyser les tâches dans une chaîne de fabrication des articles en confection en appliquant une démarche ergonomique selon la norme ISO 11228-3. Le but essentiel de cette étude est d'évaluer les contraintes ergonomiques liées au risque des TMS pour les postes de confection.

SITUATION et méthodes

Notre étude a été réalisée dans une entreprise de confection implantée dans la région du Monastir, Tunisie. Nous avons commencé par une enquête basée sur un questionnaire Nordique (Descatha 1987) et la norme ISO 11228-3. L'étude est faite dans une chaîne spécialisée dans la fabrication des vestes homme, composée de 50 ouvriers (47 femmes et 3 hommes) dont 30 ouvriers occupent le poste d'une machine simple, 10 employés occupent le poste de repassage et les restes sont répartis entre les postes de boutonnage, surfilage, pointage, nettoyage, épluchage et contrôle. L'étude est faite sur cette chaîne puisque les ouvriers durant la période de cette étude travaillaient sur des modèles classiques (vestes hommes) et le rendement était constant. L'entreprise fonctionnait du lundi au vendredi de 7h30 à 17h00 avec une demi-heure de pause de 12h00 à 12h30 et le samedi de 7h30 à 12h30. Les machines utilisées sont : machine piqueuse simple, surjeteuse, machine à poche passepoilée, machine pose bouton, machine pose boutonnière et fer à repasser. Les machines simples et à surjet avaient les caractéristiques suivantes ; 1,2 m de longueur, 80 cm de largeur et 80 cm

de hauteur. Le temps de cycle pour chaque opération était mesuré par la méthode de chronométrage. Pour chaque tâche, 20 relevés ont été pris.

L'étude a été commencée par un questionnaire Nordique afin de collecter des informations sociodémographiques (âge, genre, ancienneté dans l'entreprise, poids, taille, main dominante, durée de travail, l'état professionnel et l'état de santé). Les résultats recueillis par ce questionnaire nordique ont orienté l'étude vers une analyse ergonomique approfondie en utilisant la norme ISO 11228-3 en appliquant la méthode de l'indice OCRA. Nous avons utilisé cette méthode car nous cherchons à utiliser une analyse technique détaillée afin de chercher les causes des troubles qui sont liées à des sources techniques tel que la fréquence des actions, le rythme de travail, la posture...

Résultats

Caractéristiques socioprofessionnelles de la population :

La population a été composée de 47 femmes et 3 hommes ayant un âge moyen de 42 ans allant de 26 ans vers 54 ans. La tranche d'âge comprise entre 26 et 35 ans représentait 16 % de la population. Quarante-huit pourcent de l'effectif ont la tranche d'âge comprise entre 36 et 45 ans. Alors que plus de 45 ans représentait 36 %. Quarante-huit opérateurs étaient droitiers et deux seulement gauchers. L'ancienneté moyenne dans l'entreprise était de 21 ans allant de 4 mois vers 36 ans. Vingt pourcent des employés dans la population étudiée avaient une ancienneté dans l'entreprise inférieure à 10 ans, 34 % avaient une ancienneté allant de 16 ans à 25 ans et 46 % avaient une ancienneté supérieure à 25 ans. Quarante et un employés dans cette chaîne étaient permanents dans cette entreprise et 9 seulement étaient occasionnels. La taille moyenne de la population étudiée était de 163,6 cm allant de 153 cm vers 175 cm. Le poids moyen de la population était de 75,6 kg allant de 56 kg à 100 kg. Vingt des ouvriers avaient des absences à cause des maladies TMS.

Analyse ergonomique des postes de confection

L'analyse a été faite dans une chaîne de confection des vestes pour homme destinées à l'exportation. La chaîne a été composée de 3 lignes avec une implantation sous forme de S. Chaque poste devrait ouvrir le paquet de pièces pour préparer et approvisionner son poste. Une fois l'ouvrière termine son travail, elle doit fermer le paquet et le remettre dans le cintre et sur le rail. La position du rail était à droite de chaque poste sur le long de la chaîne. Le siège était de hauteur réglable et chaque poste est maintenu par une table à gauche pour l'évacuation des pièces. Pour les postes de repassage, les ouvriers travaillaient en position debout. Le mode opératoire de chaque tâche était constitué des actes suivants :

- Acte n° 1 : Prise de la pièce ou des pièces
- Acte n° 2 : Positionnement des pièces
- Acte n° 3 : Engager et piquer pièces
- Acte n° 4 : Evacuation de la pièce

L'organisation du poste et l'aménagement n'étaient pas les mêmes pour tous les postes. En effet, il y avait des

postes qui se composaient d'une seule machine et d'autre poste contenant deux machines. La durée du travail était égale à 570 minutes par jour. Certains postes avaient un temps d'attente et cela est dû au mauvais équilibre entre les postes. Dans ces cas, la durée de la tâche répétitive diminuait et donc la production diminuait. Les temps de contrôle au cours d'une opération sont négligeables pour la plus part des postes, ce qui diminue le temps de récupération. La complexité de la tâche influait sur la fréquence des actions techniques par minute pour les membres supérieurs gauches et droits. En effet, la tâche qui nécessite moins d'actions techniques dans son cycle donne un nombre total des actions technique nATA plus bas et donc le risque des TMS est plus faible.

Analyse du niveau de la force

Nous avons utilisé l'échelle du Borg pour mesurer le niveau de la force pour chaque action technique. Le niveau de la force dépend du poids de la pièce, du matériel utilisés et de la force exercée lors du travail. Le niveau de la force de la pièce était évalué à « 1 » pour les actions : prendre, positionner, engager, dégager. Lors de piquage le niveau de la force devenait « 2 ». Pour ouvrir un paquet de 8 pièces, le niveau de la force était évalué à « 2 ». L'opération de repassage nécessite plus de force pour cela le niveau de la force était évalué à « 3 » lors de l'action de repassage. Le tableau 1 résume la variation du niveau de la force pour chaque machine.

Opération/machine	Coefficient de la force (min-max)	
	Membres sup. droits	Membres sup. gauches
Piqueuse simple	0,81-0,67	0,81-0,67
Repassage	0,64-0,5	0,86-0,81
Surjeteuse	0,75	0,74
Pose bouttonnière	0,96-0,84	0,96-0,82
Pose bouton	0,8	0,815
Piqueuse à pt zig-zag	0,68	0,68
Passepoileuse	0,94-0,925	0,96-0,93
Nettoyage-pointage	0,86-0,845	0,865-0,854

Tableau 1 : Variation du niveau de la force selon le type de la machine ou l'opération :

Analyse de la posture

Durant l'analyse de chaque poste, l'utilisation des membres supérieurs gauches et droits varie entre 60 % et 100 % du temps de cycle puisqu'il y a des postes qui exigent l'utilisation des ces membres tout le long de cycle et pour la machine passepoileuse qui est une machine semi automatique, elle nécessite l'utilisation des membres supérieurs seulement au niveau de l'approvisionnement et l'évacuation de la pièce et l'opération de piquage se fait automatiquement sans intervention de l'ouvrier. L'évaluation de la posture montre qu'il ya les mouvements suivants dans le cycle ;

- Poignet en flexion entre -40° et +40°.

- Les coudes en flexion $\geq 60^\circ$.
- Les mains sont en pincée.
- La tête est penchée vers l'avant.
- Rotation de la nuque vers la droite ou vers la gauche
- Dos est penché vers l'avant.
- Position assise seulement la position debout pour les postes de repassage.

Le coefficient de la posture est lié seulement à la position du poignet, coude et main. Lors de l'analyse, les coudes étaient en flexion ($\geq 60^\circ$) entre 80 % et 92 % du temps de cycle, donc le coefficient de la posture est fixé à 0,6. Les poignets sont en flexion pour 35 % à 60 % du temps de cycle donc le coefficient de la posture est fixé à 0,6. Les mains sont en pincée pour 23 % à 40 % du temps de cycle, le coefficient de la posture est fixé à 1. Donc le coefficient de la posture PM est fixé à 0,6.

Analyse de la répétitivité R_{EM} , la période de récupération R_{CM} , la durée nette de la tâche répétitive T_M et le coefficient des facteurs supplémentaires A_M

Durant l'analyse, les tâches sont variables et le temps de cycle se diffère selon la complexité du mode opératoire et selon le nombre des opérations par poste. Le temps du cycle entre les postes varie de 19,125 à 190 secondes qui est supérieur à 15 s, donc le coefficient de la répétitivité REM est égal à 1. L'entreprise travaille du 7h30 jusqu'à 12h du matin, puis de 12h30 jusqu'à 17h00 sans période de récupération. C'est-à-dire, les employés travaillent 4,5 heures sans période de récupération, donc le coefficient RCM est égal à 0,525. Le temps du travail durant la journée est égal à 540 minutes qui sont supérieur à 480 minutes, donc, TM est égal à 0,5. Chaque tâche exige une précision absolue et un rythme élevé, ces deux facteurs ont été présents pour plus de 80 % du cycle, dans ce cas le coefficient des facteurs supplémentaires AM est égal à 0,8.

Analyse de l'indice Ocra

Machine/opération	Nombre de postes	Indice Ocra/membres Droits	Indice Ocra/membres Gauches
Piqueuse simple	29	19,10	20,03
Repassage	9	26,41	18,28
Pose bouttonnière	2	16,07	16,685
Pose bouton	1	14,5	12
Piqueuse zigzag	1	23	22,5
Passpoileuse	2	9,95	8,75
Nettoyage	2	18,2	17,9
surfilage 3 fils	1	20,1	21,45

Tableau 2 : Variation de l'indice OCRA moyen pour les membres supérieurs droits et gauches pour chaque type de machine.

Selon le tableau 2, l'indice OCRA pour les membres supérieurs gauches est plus élevé que celle pour les

Machine/opération	Les points							Indice ergonomique
	F _M	F _A	P _M	R _{EM}	R _{CM}	T _M	A _M	
Piquage	+2	+1,2	2,7	0	+4,75	+5	+2	1,176
Repassage	Droit : +5,25 Gauche : +1	+1,8						Droit : 1,215 Gauche : 1,17
Surfilage	1,8	1,7						1,18
Zigzag	+3	1,7						1,19
Passepoilleuse	-0,25	-3,3						1,11
Nettoyage/ pointage	+1,3	+1,6						1,17
Pose boutonnière	+0,4	+0,4						1,15
Pose bouton	+1,2	-2,1						1,13

Tableau 3 : Variation des points pour chaque coefficient selon le type de machine ou l'opération et évolution de l'indice ergonomique.

membres supérieurs droits, puisque la forme de la machine piqueuse simple exige l'utilisation des membres supérieurs gauches plus que les membres supérieurs droite surtout au niveau de l'approvisionnement et de l'évacuation de la pièce (action dégager pièce de la machine). Pour le poste de repassage, l'indice Ocra de membres supérieurs droits est supérieur à celle de membres supérieurs gauches. Cette différence est due à la nature du poste et l'action de repassage qui se fait toujours par la main droite et donc le coefficient de la force FM est plus bas et le nombre NRTA est plus faible et le risque des TMS est plus grand.

Indice ergonomique lié au risque des troubles musculosquelettiques TMS

Suite au résultat trouvé en appliquant la norme ISO 11228-3, nous avons proposé un coefficient ergonomique lié au risque de TMS selon l'indice OCRA trouvé selon le type de chaque machiné étudiée. Nous avons évalué l'effet de chaque coefficient utilisé pour calculer l'indice Ocra et le comparer au cas idéal (indice Ocra sans risque dans la zone verte). Nous avons évolué un score pour chaque coefficient pour déterminer l'indice ergonomique pour chaque machine.

L'indice ergonomique est calculé de la façon suivante :

Discussion

Les régions corporelles concernées par le TMS sont le cou, les épaules, le dos, les poignets, les mains et les coudes. Les TMS constituent un grand problème de santé au travail et surtout dans le domaine de confection et représentent la première cause de maladies professionnelles. Des recherches ont été faites pour déterminer les causes des maladies TMS: les efforts physiques, les mouvements répétitifs et les positions maladroites (Julitta S 2014). D'autres études ont montré que les TMS sont dus aux facteurs organisationnels et psychosociaux du travail;

70 % des ouvriers selon l'étude de RAOUF GHAM, ont confirmé que les différentes causes sont liées aux facteurs suivants: incidents relatifs aux machines, les pannes de machines, le rythme important du travail et la manque de l'autonomie, le niveau de concentration et le niveau de la compétence exigée (Raouf Ghram 2010). D'autres études faites dans le domaine de confection montre que la nature de la machine à coudre exige d'habitude une posture assise et la tâche d'assemblage exige la poussé de la main droite et gauche (Halpern. C.A 1997). Donc, pour une raison de cette conception du corps et de l'aiguille de la machine, beaucoup des chercheurs comme VIHMA et d'autres (1982) ont indiqué que la nature répétitive de la tâche se conduit à des positions maladroites qui peuvent être parmi les facteurs de risque contribuant à des TMS. Notre étude a été faite afin d'appliquer une analyse ergonomique les postes dans une chaîne de confection. L'application d'un questionnaire nordique a montré les résultats suivant; les TMS sont des problèmes majeurs chez la plupart de la population, 78 % de l'effectif ont des problèmes au niveau du bas du dos, 76 % au niveau des mains et des poignets, 52 % au cou et 48 % aux épaules. L'application de la norme ISO 11228-3 pour faire une analyse ergonomique approfondie a montré les causes qui sont à l'origine de risque des TMS et qui sont les suivantes :

L'utilisation fréquente des mains gauches et droites tout le long du cycle, ce qui augmente la fréquence des actions techniques par minute.

- Le pourcentage de l'action de piquage dans le cycle.
- L'utilisation des outils tels que le ciseau et le pince.
- Le poids de fer à repasser.
- Le mode opératoire de la tâche influe sur l'indice OCRA.
- La durée de la tâche répétitive influe sur l'indice OCRA.
- La posture influe sur l'indice OCRA.

L'indice Ocra trouvé varie entre 8,75 et 26,41 selon le type de la machine et l'opération. En effet, la variation de l'indice Ocra d'un poste à un autre est due à la complexité

de la tâche pour chaque poste et la variation du mode opératoire, ainsi que le nombre des actions techniques par minute qui n'est pas unique pour tout les poste, cela est du à un mauvais équilibre entre les poste. De plus le niveau de la force varie d'une tâche à une autre selon la présence ou non des outils utilisés tel que le ciseau, la pince et le poids assez lourd du fer à repasser. Pour éviter cette variation, il faut équilibrer les tâches entre les postes et la fréquence des actions techniques par minute doit être unique pour tous les postes. D'autre part, pour les postes qui nécessitent l'utilisation des ciseaux ou des pinces qui augmentent le niveau de force, il faut diminuer le temps de cycle par rapport aux autres postes pour que l'indice Ocra soit plus faible. Pour l'entreprise, il faut introduire une pause de 10 minute au moins chaque deux heures de travail pour donner un repos et diminuer le coefficient de la récupération, de plus il ne faut pas travailler plus que huit heures pour que le coefficient de durée de travail soit égal à 1 et non 0.5. A cet effet, l'indice Ocra diminue et le risque des TMS encore diminue.

Si cette démarche n'est pas appliquée, un indice ergonomique est proposé pour majorer le temps de base de chaque cycle, en effet l'indice trouvé doit être utilisé pour calculer le temps d'un cycle d'une telle opération en majorant le temps de base par l'indice proposé. Cela va augmenter le temps de base de l'opération pour que l'ouvrière puisse travailler avec un rythme plus bas. Nous avons trouvé des indices variés selon le type de la machine utilisée, ces indices varient entre 11 % et 21,5 % et ces valeurs sont assez élevés en les comparant avec l'indice ergonomique pour le domaine d'automobile qui varie selon le constructeur entre 7 % et 10 % (Tuccino 2011). Pour diminuer cet indice ergonomique, il faut introduire la culture d'ergonomie technique dans le secteur de confection en appliquant les méthodes d'analyse ergonomique et en appliquant l'approche de conception ergonomique afin de prendre des mesures préventives pour réaliser l'aménagement optimal du postes du travail permettant la meilleur organisation du poste avec une posture confortable pour réduire les contraintes du temps et améliorer les conditions du travail et augmenter le rendement et donc diminuer les risques des TMS.

CONCLUSION

Le secteur de la confection tunisien est le plus pourvoyeur des maladies professionnelles notamment les TMS, malgré son importance dans le secteur d'économie. Cette étude a été faite afin d'évaluer un indice ergonomique liés aux facteurs de risque de TMS. Selon les résultats trouvés, les maladies de TMS les plus existants sont au niveau du bas du dos, des mains et des poignets, des épaules et du cou. Ces symptomatologies sont dues à plusieurs facteurs; principalement des facteurs biomécanique tel que la répétitivité de la tâche, la fréquence des actions techniques... d'autres facteurs socio-organisationnels tel que la posture maladroites, le rythme élevé du travail, la cadence du travail, le niveau de concentration élevé.

La proposition d'un indice ergonomique lié à ces facteurs des risques des TMS est une solution pour minimiser ces risques et permettre l'ouvrier de travailler avec un rythme plus bas. Ce facteur varie entre 1.11 et 1.21 selon la machine utilisée.

Référence

- Abada Mhamdi, I. Magroun, I. Youssef, N. Damak, A. Amri, N. Ladhari. (2015, 29 janvier 2015). *Analyse ergonomique du travail dans une entreprise de confection en tunisie*. Elsevier Masson. Pages: 449-457.
- Aptel M, Aublet- Cuvelier A, Cnockert J-C. (2002). *Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur liés au travail*. Rev RHUM, volume (69), pages 81-90. doi: 10.1016/S1169-8330 (02)00438-6.
- A Descatha, Y Roquelaure. (1987). *le questionnaire de type nordique: Interrêt dans la surveillance des pathologies d'hypersollicitation du membre supérieur*. Repéré à file:///C:/Users/Asus/Downloads/tf165%20(5).pdf
- Barbara. A, Diana. S, Monore. K, and Lawrence. J. (1997, mai 1997). *Work-Related Musculoskeletal Disorders: Comparison of Data sources for surveillance*. American Journal of industrial medicine. Pages: 600-608.
- David.G.C. (2005). *Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders*. Occupational Medecine. Repéré à <http://occmed.oxfordjournals.org/content/55/3/190.full.pdf>
- Gunnar, Andersson. (2008). *The burden of musculoskeletal diseases in the united states: prevalence, societal and economic cost (3^e edition)*. Repéré à [http://www.boneandjoint-burden.org/docs/The%20Burden%20of%20Musculoskeletal%20Diseases%20in%20the%20United%20States%20\(BMUS\)%203rd%20Edition%20\(Dated%204-29-2015\).pdf](http://www.boneandjoint-burden.org/docs/The%20Burden%20of%20Musculoskeletal%20Diseases%20in%20the%20United%20States%20(BMUS)%203rd%20Edition%20(Dated%204-29-2015).pdf).
- Halpern. C. A, Kenneth. D. (1997, décembre 1997). *Design and implantation of participatory ergonomics program for machine sewing tasks*. International journal of industrial ergonomics. Pages 429-440. Doi: 10.1016/S0169-8141 (96)00070-4.
- Julitta S. Boschman. (2014, 12 Janvier 2015). *Use of ergonomic measures related to musculoskeletal complains among constinction workers: A 2-year follow-up study*. Journal Elsevier, safety and health at work. Volume (6). Pages 90-96.
- Mami abdelkarim. (1998). *Ergonomie Industrielle*. Recueil inédit. Ecole supérieur des sciences et techniques de Tunis département de génie mécanique.
- Raouf Ghram, Catherine Fournier, Taoufik Khalfallah et Francis six (2010, 30 septembre 2010). *Analyse des facteurs socioculturels et survenue des troubles musculosquelettiques: le cas des couturières en Tunisie*. Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé. <http://pistes.revues.org/2459>.
- Tallel. (2015, 15 avril). *Industrie textile/habillement: 26,6 % du PIB de la Tunisie*. www.webmanagercenter.com/acualite/economie/2015/04/15/162543/industrie-textile-habillement-26-6-du-pib-de-la-tunisie
- Tuccino, Francesco. (2011). *L'ergonomie et l'organisation du travail dans le secteur automobile en Europe*. Repéré à <http://www.industrial-europe.eu/proj/ergonomics/ErgonomicsReport17-06-fr.pdf>



Connaitre les pratiques de prévention des risques dans les micro et petites entreprises, quelle place pour les ergonomes ?

Déborah GAUDIN, Sandrine CAROLY

PACTE, Université Grenoble Alpes, IEP, BP 47, 38040 Grenoble cedex 09, France

deborah.gaudin@gmail.com

sandrine.caroly@univ-grenoble-alpes.fr

La majorité des entreprises en France sont des micro et des petites entreprises (MPE), ayant moins de 50 salariés. Elles ont un rôle important dans l'économie en employant plus de la moitié de la main d'œuvre française. Les connaissances issues de la littérature sur les facteurs de risques dans les MPE sont relativement faibles aujourd'hui car peu de recherches portent sur ces entreprises. Cette étude de terrain explore ce sujet en analysant le contexte national et en identifiant les déterminants permettant d'améliorer la sécurité et la santé au travail dans les MPE. En France, le document d'évaluation des risques, obligatoire, apparaît être une base pour une démarche de prévention des risques. Mais en pratique, il reste peu utilisé pour des actions préventives concrètes, par manque de temps, de compétences en interne ou de ressources financières. Connaitre les pratiques réelles de prévention des risques dans les MPE permet de s'interroger sur le rôle des ergonomes dans une démarche de prévention dans ces entreprises.

Mots-clés : Santé et sécurité au travail, prévention, micro et petites entreprises, ergonomie

Improving prevention practices in micro and small enterprises, what role for ergonomists?

Abstract. Most of the French companies are micro and small enterprises (MSEs), with fewer than 50 employees. They play an important role in the economy and employ about half of the French workforce. However, the literature highlights a set of factors that increase the occupational risks faced by employees in MSEs. This study investigates this issue by analyzing the national context and identifying the determinants for improving occupational safety and health in MSEs. In France, the risk assessment document is mandatory and seems to be a basis of a prevention approach. It is however little used to plan concrete preventive actions in practice, due to lack of time, skills or financial resources. This paper questions the supporting role of ergonomists in a participative risk prevention approach in MSEs.

Keywords: Occupational health and safety, prevention, micro and small enterprises, ergonomics

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Gaudin, D. & Caroly, S. (2017). Améliorer les pratiques en prévention dans les micro et petites entreprises, quelle place pour les ergonomes ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Dans le cadre du projet européen SESAME (Safe Small and Micro Enterprises), financé par l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail¹, l'étude présentée ici a été menée en France par le laboratoire PACTE en partenariat avec l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité).

Comme dans les autres pays européens, les micro et petites entreprises² (MPE) dominent le marché économique en France : 98 % des entreprises françaises ont moins de 50 salariés. En 2016, les MPE emploient environ la moitié de la main d'œuvre française³.

Une vision contrastée des MPE est mise en évidence dans la littérature : 1/ certaines sont présentées comme des succès en matière d'entrepreneuriat avec des activités spécifiques ayant une forte valeur ajoutée et des employés hautement qualifiés 2/ d'autres sont dans une position de dépendance envers des grandes entreprises avec une faible marge de manœuvre décisionnelle et une grande vulnérabilité des travailleurs (EU-OSHA, 2016). Même si leurs profils varient grandement, ces MPE ont des difficultés à gérer la SST, notamment en raison de contraintes économiques fortes et de ressources limitées pour investir dans la prévention. Les connaissances et les compétences restreintes des chefs d'entreprises en matière de SST sont également des freins à l'amélioration des conditions de travail. Enfin, la complexité de la réglementation et le manque de proximité avec les préventeurs et les acteurs chargés de s'assurer du respect de la réglementation expliquent les difficultés de gestion de la SST dans les MPE (EU-OSHA, 2016).

Aujourd'hui en France, les acteurs de la prévention cherchent à soutenir les MPE : avec un axe visant à renforcer le dialogue social et les ressources de la politique de prévention en direction des micro, petites et moyennes entreprises (PME)⁴ dans le troisième Plan Santé au Travail (PST/2016-2020)⁵, ainsi que des objectifs fixés en direction des TPE-PME dans la Convention d'objectifs et de gestion de la branche accidents du travail et maladies professionnelles de la Sécurité sociale (COG/2014-2017)⁶.

L'objectif de cette communication est de présenter une partie des résultats de l'enquête SESAME en France, notamment sur les pratiques réelles de prévention des risques des MPE et de discuter des actions à envisager par les ergonomes pour les soutenir.

Problématique sur la prévention dans les MPE

L'organisation de la MPE se caractérise par une centralisation de la gestion autour du dirigeant, une grande polyvalence des travailleurs et l'absence de fonctions supports prenant en charge la santé et la sécurité (Laine, 2014). Cette organisation amène à d'autres formes de gestion de la production et de la santé au travail que celle des grandes entreprises, du fait de la proximité du chef d'entreprise avec les salariés (Gaillard, 2015). Mieux comprendre l'activité dans les MPE, la gestion des risques dans l'organisation du travail pourrait amener à produire de nouvelles connaissances sur la santé au travail en ergonomie et les façons d'intervenir en SST. En quoi les contraintes des MPE jouent-elles sur la production et la préservation de la santé ? Quels sont les déterminants qui participent à une organisation capacitante (Caroly & Barcellini, 2013) dans les MPE, permettant 1/ de penser ensemble les règles de fonctionnement, 2/ de confronter les points de vue et de lever les contradictions, 3/ de produire un travail collectif et de construire un collectif de travail (Arnoud, 2013) ? Est-il possible d'aider au développement de la santé et de la performance en s'intéressant davantage à l'activité des organisateurs du travail des MPE et à la participation des salariés ? Quelles marges de manœuvre existent dans l'organisation du travail, qui permettent le développement de l'activité collective (Caroly, 2010) et la préservation de la santé. Comment les organisations professionnelles, les acteurs de la prévention et les ergonomes en particulier peuvent-ils accompagner les MPE en fonction de leur réalité de travail ?

Démarche méthodologique

Les coordonnées des MPE ayant participé à l'enquête ESENER-2 ont été transmises à l'équipe de recherche afin de trouver des entreprises volontaires pour participer à l'étude. Nous avons également sollicité notre réseau professionnel pour compléter les entretiens avec les chefs d'entreprises et atteindre un total de vingt entreprises visitées dans cinq secteurs d'activité : agriculture, industrie, construction, hôtellerie/restauration et travail social/santé. Quatre études de cas par secteur ont été réalisées. Chaque monographie d'entreprise a été rédigée suite à une visite de l'entreprise, un entretien avec le chef d'entreprise et un entretien avec un employé. Deux guides d'entretien (employeur/employé) avec des questions semi-ouvertes, construits dans le cadre du projet SESAME, ont été utilisés. La rédaction de chaque monographie était structurée par un modèle de rapport classant les données recueillies, afin de pouvoir traiter les données des 9 pays⁷. Nous présenterons ici les résultats de 20 monographies

1 En anglais, European Agency for Safety & Health at Work (EU-OSHA), page web : <https://osha.europa.eu/fr>

2 Selon la définition de micro entreprise et petite entreprise par la Commission européenne : la microentreprise emploie moins de 10 personnes et son chiffre d'affaires annuel ou son bilan n'excède pas 2 millions d'euros, la petite entreprise emploie moins de 50 personnes et son chiffre d'affaires ou son bilan n'excède pas 10 millions d'euros. Page web : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=URISERV%3An26026>

3 Institut national de la statistique et des études économiques, INSEE (2016). 15.2 Caractéristiques des sociétés et EI, 15.3 Catégories d'entreprise. Dans *Les Tableaux de l'Économie Française*. Insee références - édition 2016, p. 146, Paris, page web : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1906720?sommaire=1906743>

4 En France, la définition de micro, petite et moyenne entreprise par l'INSEE : les microentreprises sont des entreprises qui, d'une part occupent moins de 10 personnes, d'autre part ont un chiffre d'affaires annuel ou un total de bilan n'excédant pas 2 millions d'euros. Les petites et moyennes entreprises (PME) sont des entreprises qui, d'une part occupent moins de 250 personnes, d'autre part ont un chiffre d'affaires annuel n'excédant pas 50 millions d'euros ou un total de bilan n'excédant pas 43 millions d'euros. Page web : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1281134#documentation>

5 Ministère du travail, troisième plan santé au travail, page web : <http://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/pst3.pdf>

6 Assurance maladie - risques professionnelles, Convention d'objectifs et de gestion 2014-2017 pour la Branche AT/MP, page web : http://www.risquesprofessionnels.ameli.fr/fileadmin/user_upload/document_

PDF_a_telecharger/brochures/COG%20ATMP%202014-2017.pdf

7 Allemagne, Belgique, Danemark, Estonie, France, Italie, Roumanie, Royaume Uni et Suède.

réalisées en France en prenant quelques illustrations pour rendre compte des pratiques réelles de prévention dans les MPE.

Résultats

Nos résultats portent sur : 1/ les pratiques en SST par rapport à la réglementation en vigueur et les dispositifs existants, 2/ les contraintes des MPE, 3/ leur organisation réelle de la prévention.

Pratiques réglementaires et dispositifs existants

Le document d'évaluation des risques (DUER) est présent dans 16 entreprises sur 20, sans être cependant mis à jour dans plusieurs d'entre elles. Dans certaines entreprises, des pressions sont mises par différents organismes pour réaliser le DUER. Dans le secteur de la santé et du social par exemple, les entreprises sont obligées de le faire pour obtenir des financements auprès des agences régionales de la santé (ARS).

En général, ce sont les dirigeants des MPE qui s'occupent d'établir le DUER. Dans la moitié des cas, les employeurs pensent que ce document est inutile et ne l'utilise pas comme un outil de management de la prévention. Toutefois, dans cinq entreprises, le DUER mis à jour régulièrement est utilisé pour faire un plan de prévention. Il est géré grâce à un logiciel fourni par des organisations professionnelles, des entreprises-mère ou des cabinets de conseil. La majorité des chefs d'entreprise interrogés citent différentes sources d'information à propos de la SST comme des sites web, des revues professionnelles et des lettres d'information, leur réseau professionnel ou les salons. Aucun responsable n'a eu une formation spécifique au management de la SST, mais une partie d'entre eux ont été formés à faire face à des risques propres à leur métier quand ils étaient étudiants ou employés. Par exemple, le chef d'une MPE du BTP a été formé pour travailler sur les sites électriques lorsqu'il était salarié d'une plus grande entreprise.

Dans quelques entreprises, les employés ont été sollicités pour aider à la réalisation du DUER, même si les chefs d'entreprise relèvent des difficultés à les faire participer par manque d'intérêt ou en raison d'une faible perception des risques.

Les principaux facteurs de motivation identifiés pour mettre en place une stratégie de management de la SST sont les valeurs du dirigeant, les pressions externes venant des clients ou des donneurs d'ordre ainsi que la volonté des gérants de respecter la législation en matière de SST.

Les contraintes des MPE

Les dirigeants connaissent leurs obligations en SST, mais ils ne sont souvent pas en mesure de l'appliquer, par manque de temps ou de compétences en interne. Dans 5 cas sur 20, ils ont fait appel à des consultants privés pour réaliser le DUER et/ou en assurer le suivi.

Par ailleurs, les caisses d'assurances régionales (CARSAT) offrent un soutien financier pour des formations ou du matériel améliorant la SST dans les MPE, mais en réalité plusieurs entreprises n'en profitent pas par manque de temps pour constituer le dossier, impossibilité de sortir

un employé de la production pour faire une formation, etc. Il apparaît un éloignement entre les MPE et le dispositif existant en matière de SST : 5/20 entreprises ont reçu la visite d'un inspecteur du travail dans les cinq dernières années. Aucune entreprise n'a mentionné les services de santé au travail comme un soutien pour améliorer la prévention.

L'organisation réelle de la prévention

De façon générale, nous constatons que le développement d'une approche réglementaire en SST n'est pas une priorité dans les MPE : la plupart ont une attitude réactive face aux risques professionnels, c'est-à-dire elles deviennent attentives à la gestion de la SST quand un accident a eu lieu.

Du point de vue de la perception des risques, le chef d'entreprise arrive souvent mieux que ses employés à s'exprimer sur les divers risques professionnels présents dans l'entreprise. Du côté des salariés, la perception des risques varie en fonction de leur ancienneté dans le métier et dans l'entreprise. De façon générale, ils parlent principalement des risques « visibles » : accidents (chutes de hauteur, coupures ou écrasement avec des machines, accidents de trajet, etc.) et risques physiques (posture statique ou douleurs articulaires). Quelque soit le secteur, les employés des MPE ont tendance à percevoir les causes des accidents de travail comme liés à une responsabilité individuelle :

« Elle, ça a été bêtement parce que les clients quand ils sont partis avaient mis les chaises sur la table et comme elle a voulu en prendre une, la chaise lui est tombé dessus [...] Celui qui a un accident, en parlant poliment, honnêtement, c'est qu'il est vraiment bête ou sinon pour le faire exprès pour être en arrêt. » Employé - hôtellerie/restauration

« Je sais que j'ai des collègues elles ont très mal au dos, après c'est à nous de nous soigner [...] Je ne sais pas si elles (les collègues) se servent du matériel chez les gens ou est-ce qu'elles veulent faire les manutentions manuellement, du coup, elles font pas bien travailler leurs jambes et forcément elles font plus travailler le dos et elles vont plus se faire mal, je sais pas comment elles travaillent mes collègues. » Employé - travail social/santé

« Les accidents souvent c'est parce que les gens sont bêtes. Y a des gens, ils ne voient pas le danger, ils n'ont pas cet instinct de survie qui est développé chez eux. Moi, je peux vous dire un truc : ça c'est dans notre nature, soit vous prenez soin de votre peau ou alors non. » Employé - construction

La communication faite sur les risques est plutôt transmise oralement que par écrit, dans des moments informels entre employeurs et employés (pauses, discussions sur l'organisation du travail). Dans 6/20 cas on retrouve cependant des réunions formelles concernant la SST, des fiches à remplir en cas d'événements indésirables ou encore un système de signalisation des risques relatifs aux machines. Ces réunions formelles ont lieu suite à un AT et/ou sont demandées par le chef dirigeant, voire le donneur d'ordre. La majeure partie des MPE n'ont pas d'approche formalisée à propos de la SST (analyse, communication régulière, mesures, etc.). Au final, la démarche de prévention des risques est mieux formalisée dans les entreprises ayant un plus grand nombre de salariés (entre 20 et 49).

« Chercheur : Est-ce que vous avez un document d'évaluation des risques ?

Manager: Un document comme quoi? Non, non, on n'a pas ça.

Chercheur: Un document unique?

Manager: Oui, c'est l'affiche qu'ils (la médecine du travail) m'ont fait acheter sur les droits, les lunettes de sécurité, tout ce qui va bien, non c'est pas ça? » Manager industrie - moins de 10 salariés

« Depuis 2005, la sécurité a été mise en place, il y a eu des procédures écrites, il y a eu le document unique mis en place sur papier. Ensuite j'ai trouvé une société qui a fait un logiciel pour le suivi de la sécurité [...] Tout est rentré dedans, aussi bien les accidents, pré-accidents, maladies, tout le matériel, les plans d'action, le degré de dangerosité [...] Aujourd'hui par rapport à ce qui se fait dans le milieu agricole, on est un peu cité en exemple. » Manager - agriculture - plus de 20 salariés.

Les pratiques en SST varient selon le secteur d'activité. Par exemple, les réunions pour organiser le travail sont quotidiennes ou hebdomadaires dans l'agriculture, la construction, l'industrie, la santé et le travail social, alors qu'elles le sont nettement moins dans la restauration et l'hôtellerie. Ces réunions sont des moments utilisés par les employés pour parler de situations dangereuses rencontrées et réfléchir collectivement à des solutions. Dans le secteur de l'hôtellerie et de la restauration, les horaires atypiques rendent quasiment impossible l'organisation de réunions avec tout le monde.

De façon globale, des pratiques sont mises en œuvre pour faire face aux risques liés à des contraintes physiques, à l'utilisation de machines et à l'exposition aux produits chimiques et biologiques :

« Comme là les échafaudages, on a commencé à les changer, maintenant c'est des bâtons qui sont en aluminium pour que ce soit moins lourd, plus facile à manipuler » Employé - construction

« On les a défini ensemble (avec les employés) les priorités, par exemple: mettre un système de sécurité sur toutes les machines à tailler, toutes les machines coupantes [...] monter des carters de protection sur toutes les machines où on pouvait avoir accès à des courroies, des poulies, des pignons. » Manager - agriculture

Peu d'initiatives sont par contre mises en place pour prévenir les risques psycho-sociaux, à l'exception des établissements dans le secteur de la santé et du social :

« On a un psy (externe) qui vient une fois par mois pendant 1 h30 [...] depuis deux ans, on souhaitait parler des soucis qu'on peut rencontrer dans l'équipe, on avait besoin de ce temps pour se lâcher, dire les difficultés qu'on rencontrait sur notre poste de travail, le travail en lui-même. » Employé - travail social/santé

« On avait fait un truc aussi sur les risques psycho-sociaux l'année dernière, basé sur un questionnaire de l'INRS, [...] finalement le bilan est revenu plutôt positif. » Manager - travail social/santé

Enfin, de nombreuses personnes interviewées mettent en avant l'importance d'un climat professionnel qui soit serein, avec une bonne entente entre collègues ainsi qu'un employeur présent sur le lieu de travail et disponible pour ses employés, pour pouvoir améliorer concrètement la SST.

Discussion

Dans notre étude, les dirigeants des MPE ont des difficultés à mettre en place un dispositif de prévention des risques professionnels pour plusieurs raisons. D'une part, ils ne sont pas formés au management de la SST et ils ont des difficultés à parler de la prévention avec leurs employés. D'autre part, ils ont peu de ressources (manque de temps, de compétences internes, de soutien externe et financier) et ils organisent le travail quotidiennement par voie orale et de façon informelle.

Cette étude exploratoire permet de mieux comprendre les pratiques de prévention dans les MPE et pose des questions à la pratique et la recherche des ergonomes :

- Besoin d'approfondir les connaissances sur les modes de fonctionnement des MPE, notamment les processus d'élaboration des règles de santé et sécurité en lien avec l'organisation réelle du travail.
- Etudier les marges de manœuvre des chefs d'entreprise des MPE pour produire efficacement tout en tenant des objectifs de santé et sécurité de ses employés.
- Favoriser les débats sur l'activité entre dirigeants et salariés pour changer la perception des risques professionnels (prise en compte des RPS autant que des risques physiques, trouver ensemble des moyens de prévention dans l'organisation du travail, les outils et la formation)
- Construire des réseaux entre les MPE et les organisations professionnelles pour aider les entreprises à mieux comprendre les enjeux de la prévention des risques et acquérir des méthodologies d'évaluation et de gestion des risques et faire appel à des ergonomes pour des transformations nécessitant des compétences et démarches spécifiques.

Bibliographie

Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (EU-OSHA, 2016). *Contextes et dispositions en matière de santé et sécurité au travail dans les micro et petites entreprises de l'UE - projet SESAME*. Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne.

Arnoud, J. (2013). Conception organisationnelle : pour des interventions capacitanes (thèse de doctorat en ergonomie, Conservatoire national des arts et métiers), Paris.

Caroly, S. (2010). L'activité collective et la réélaboration des règles : des enjeux pour la santé au travail (habilitation à diriger des recherches, Université Bordeaux 2), Bordeaux.

Caroly, S., Barcellini, F. (2013). Le développement de l'activité collective. Dans Falzon, P., *Ergonomie Constructive* (p. 33-46). Paris : Presses Universitaires de France.

Gaillard, I. (2015). Le bien-être dans les TPE : l'intelligence du travail comme bonne pratique. Dans Karsenty, L., *Quel management pour concilier performance et bien-être au travail?* Toulouse, Octarès.

Laine, P. (2014). Construire une démarche de prévention adaptée. *Hygiène et sécurité du travail* n°234, mars 2014, p.22-26



Faire naître des débats sur le travail. L'ergonome et les hommes du démantèlement nucléaire

Marc JOURDAN

Analisis. Espace Beauvalle. Bât. C. 6 rue M Gandhi. 13090 Aix en Provence.

Marc.jourdan@analisis.fr

L'ouvrage de Guy Jobert (2014), qui rend compte d'une recherche – action dans les centrales nucléaires françaises, a été le support à l'analyse réflexive de l'intervention présentée. Dans celle-ci, la problématique est la plainte et le manque de reconnaissance dans le travail d'opérateurs de conduite. Les résultats présentés portent sur les réponses apportées à cette problématique, en s'appuyant sur l'accompagnement d'une réorganisation dans une centrale nucléaire en phase préparatoire au démantèlement et de ses conséquences psychosociales. Cet article présente une démarche participative de conception technique et organisationnelle, une méthodologie de conduite de projet et des méthodes d'analyse du travail, enrichies par d'autres disciplines en particulier celles se référant à la clinique du travail, favorisant les mises en situation et les échanges sur le travail.

Mots-clés : stratégie pour l'accompagnement du changement, observation participative et groupe de décision

To produce debates about work. The ergonomist and the nuclear dismantling men

The analysis of the present accompaniment is based on Guy Jobert's book (2014), which presents a research-action in French nuclear power plants. In the accompaniment we made, the problems were related to complaints and lack of recognition among conduction operators. The results we present show the answers we gave to these problems, based on the accompaniment of the reorganization of a nuclear power plant before dismantling and of its psychosocial consequences. This paper presents a participative approach of technical and organizational design, a project management method, and work analysis methods, enriched by other disciplines, in particular those referring to work's clinic, which prone real situation's approaches and discussions about work.

Keywords: introduction and strategies for introduction of change, participative observation and group decision making

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Jourdan, Marc. (2017). Faire naître des débats sur le travail. L'exemple de l'accompagnement d'une entreprise de l'industrie à risque. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'ouvrage de Guy Jobert (2014), qui rend compte d'une recherche – action dans les centrales nucléaires françaises à partir d'une analyse sociale compréhensive a été le support à l'analyse réflexive de l'intervention que je vais relater. Dans celle-ci, la problématique, la voie d'entrée, est, comme dans l'ouvrage de Jobert, la plainte et le manque de reconnaissance dans le travail des opérateurs de conduite d'une centrale nucléaire.

Outre ses apports de connaissances sur la dimension psychosociale des individus au travail, qui se réfèrent en particulier à la clinique du travail et à la psychodynamique, l'intérêt de l'ouvrage de Jobert réside dans la réflexion qu'il engage sur la méthodologie d'analyse du travail.

Il fait de ce point de vue écho à l'article de François Daniellou (2015) dans lequel ce dernier porte un regard sur les vingt dernières années de recherche et de pratique en ergonomie.

Daniellou souligne deux évolutions porteuses de questions et d'enjeux pour les ergonomes.

- L'enrichissement de l'ergonomie par la clinique de l'activité, la psychodynamique du travail, l'ergologie, autant d'opportunités épistémologiques à saisir pour affronter les nouveaux défis nécessitant des inflexions et des innovations méthodologiques.
- L'évolution de la méthodologie d'analyse du travail face aux enjeux psychosociaux du travail et des organisations.

Pour lui, développer les conditions de l'écoute des travailleurs, des débats entre eux et avec leur hiérarchie, favoriser les capacités de régulation au plus près du terrain, développer le pouvoir d'agir des salariés, mais aussi des managers, sont probablement les enjeux du moment pour les ergonomes. Le rôle de l'ergonome serait désormais de permettre la constitution des points de vue du travail afin qu'ils puissent s'exprimer, en soutenant le questionnement et en l'orientant vers les questions vives que chacun affronte dans son activité. Ainsi, dans la conduite des changements une attention particulière est portée à l'existant dans toutes ses spécificités locales, et une association des points de vue du travail à l'identification et l'évaluation des solutions techniques et organisationnelles possibles est organisée (Daniellou, 2015, p. 10 - 13).

Cet article présente une démarche participative de conception technique et organisationnelle dans le cadre de l'accompagnement d'une réorganisation et de ses conséquences psychosociales. Il rend compte d'une méthodologie de conduite de projet et de méthodes d'analyse du travail favorisant les mises en situation et les échanges sur le travail.

L'accompagnement d'une réorganisation.

L'intervention se situe dans une centrale nucléaire en phase préparatoire au démantèlement. Les opérations de démantèlement consistent à sortir les gros composants du cœur du réacteur (manutentions mécanisées), démanteler (découper) les composants en cellule blindée (sas d'intervention) et laver les composants avant stockage.

La demande et sa reformulation.

La demande, formulée conjointement par la direction et les représentants du personnel au CHSCT, porte sur les conséquences de la réorganisation du service d'exploitation, à savoir la fusion des équipes de conduite et de manutention, sur la santé des salariés.

Cette réorganisation est justifiée par l'inadéquation de l'organisation précédente, lorsque la Centrale fonctionnait, face aux besoins présents et à venir des opérations et à l'évolution de la nature des tâches qui en découle.

L'effectif concerné comprend environ 50 opérateurs postés répartis dans 6 équipes et constitué de salariés de la Centrale (pour deux tiers des opérateurs de conduite et pour un tiers des opérateurs de manutention) et de salariés d'une entreprise extérieure arrivés lors de la mise en place de la nouvelle organisation pour renforcer les équipes et pallier aux départs à la retraite.

L'analyse de la demande montre qu'elle revêt deux temporalités : l'exercice du droit de retrait suite aux risques avérés de contamination radiologique lors de la réalisation d'une opération de manutention ; la plainte, objet de récrimination, de la part des opérateurs issus de la conduite, vis-à-vis de l'organisation puis d'un mouvement social pénalisant le déploiement du programme de démantèlement.

Elle se réfère à une double problématique psychosociale et de conduite de projet.

La plainte constitue la porte d'entrée dans l'étude de Guy Jobert. Son analyse montre qu'elle a pour origine l'écart travail prescrit – travail réel et la charge psychique engendrée par la conduite d'une industrie complexe à risque et qu'elle exprime une souffrance liée à la « reconnaissance impossible du travail réel des acteurs ». Il émet l'hypothèse « que cette reconnaissance impossible constitue la source majeure de la plainte continue exprimée par les agents [] soit à travers la revendication de leur particularisme, soit à travers des exigences économiques » (les primes).

La population des opérateurs de conduite, à l'image de celle décrite par Jobert (2015, p.), énigmatique, isolée, puissante et perçue comme privilégiée, ne facilite pas le dialogue avec le management en charge de la mise en œuvre du programme de démantèlement. L'histoire aussi. La revendication du particularisme des agents de la centrale se heurte au commentaire des managers : « vous n'êtes plus ce que vous avez été ».

La problématique psychosociale au centre des entretiens effectués avec les opérateurs issus de la conduite, porte d'une part sur le stress et la peur induits par l'exposition aux risques radiologiques lors de la réalisation des opérations de manutention, et d'autre part sur l'identité professionnelle, le sens du travail, les valeurs, le manque de reconnaissance. Comme l'indique le directeur du site, le démantèlement d'une centrale nucléaire n'est pas « humainement anodin » dans la mesure où l'on « détruit » l'outil que l'on a exploité.

Ces entretiens rendent compte d'une position de déni du présent et de refus du futur, mais aussi de l'expression d'un manque de considération de la part de la hiérarchie. La qualité du travail fait partie intégrante de l'identité des opérateurs de conduite, ancrée dans la culture de la préparation, de la mise en situation. La nouvelle organisation met à mal, selon eux, cette culture. Pour ces

salariés, la conduite et la manutention sont deux métiers différents, la manutention étant perçue comme une activité dévalorisante.

La problématique de conduite de projet porte d'une part sur les conditions matérielles et organisationnelles de réalisation des opérations de manutention, et d'autre part sur le développement de la polyvalence conduite (surveillance) – manutention qui engendre pour les opérateurs concernés un changement de métier. Ce développement nécessite l'acquisition, le maintien et le développement de compétences individuelles et collectives, et aussi la reconnaissance des compétences existantes.

Jobert (2014) définit la compétence comme « l'ensemble des ressources dont un individu dispose pour mener à bien l'ensemble des opérations nécessaires à l'obtention d'un résultat, tant dans le monde des objets que dans le monde social » (p. 201). Il la caractérise, comme Montmollin (2001), par les savoir-faire, les habiletés gestuelles et cognitives, et aussi par leur signification sociale, ce qui confère une double dimension à la compétence entre habileté et virtuosité, la virtuosité consistant à mettre son habileté à l'épreuve du réel et du jugement des autres. Les enjeux de la conduite du projet sont alors ceux des conditions de la mobilisation de la compétence ainsi définie.

La démarche et les méthodes.

L'intervention ergonomique a consisté à accompagner le déploiement du projet, en deux phases, de juillet 2015 à juillet 2017, voire au-delà.

Un groupe de suivi (direction – représentants du personnel au CHSCT) a été constitué dès le démarrage de l'intervention.

La première phase, de juillet à décembre 2015, a consisté à effectuer un diagnostic et fournir des préconisations pour un plan d'actions présenté en CHSCT.

Les données ont été recueillies à l'aide :

- d'entretiens portant sur le chantier de manutention stoppé auprès de l'ensemble des opérateurs et sur les conséquences de la réorganisation pour les opérateurs salariés de la centrale,
- d'observations d'opérations simulées, dans le cadre de la préparation de la reprise du chantier, et réelles, lors de la reprise du chantier, et de retours d'expérience collectifs sur celles-ci.

Cette première phase s'est terminée par la formalisation de préconisations sur les modalités d'apprentissage et de préparation des opérations, sur l'élaboration d'un cahier des charges pour améliorer l'environnement et les moyens de travail, et sur la mise en place d'un groupe de travail pour instruire des choix et évaluer des solutions.

La seconde phase de l'intervention, de janvier 2016 à juillet 2017, a consisté à accompagner la mise en œuvre du plan d'actions à travers la constitution d'un groupe de travail, composé de managers, d'opérateurs et de deux représentants du personnel au CHSCT, et l'animation de réunions. La participation du responsable hiérarchique à ce groupe a permis de confronter les points de vue et de faire avancer conjointement l'instruction des solutions et les décisions d'action.

La démarche proposée au groupe de travail a été de

prendre connaissance et d'enrichir le cahier des charges, puis d'évaluer les solutions proposées par le concepteur, et d'acquérir et maintenir des compétences sur les opérations à réaliser, à l'aide de simulations sur une maquette à l'échelle 1 constituée d'un sas d'intervention, des moyens de travail et d'un faux composant.

L'accompagnement prendra fin par l'organisation d'un retour d'expérience collectif avec le groupe de travail et le groupe de suivi, dont l'objectif est de définir et pérenniser une démarche de même type, allégée et pilotée par les managers, pouvant être déployée en interne pour les campagnes de démantèlement à venir.

Les résultats.

La mise en situation de travail.

L'analyse réalisée lors du diagnostic a été centrée sur l'opération de découpe d'un composant du réacteur stoppée par le CHSCT.

Les risques radiologiques de ce type d'opération sont le risque de contamination et le risque d'irradiation. Le premier a été traité, après discussions entre les opérateurs, les managers et les personnes compétentes en radioprotection, par le port d'une tenue ventilée. Cet équipement protège de la contamination, mais il rend plus difficile la réalisation de la tâche. La prévention du risque d'irradiation passe notamment par l'application du « principe ALARA », un acronyme anglophone que l'on peut traduire par : « Aussi basse que raisonnablement possible ». C'est un des principes de base de la protection contre les rayonnements ionisants. L'objectif est de réduire l'exposition des intervenants en cherchant à les éloigner de la source radioactive et à réduire leur durée d'exposition. L'établissement d'un Dossier d'Intervention en Milieu Radioactif (DIMR) vise à s'assurer que les conditions techniques, organisationnelles et humaines de réalisation de la tâche permettent de minimiser la durée d'exposition des opérateurs.

Au-delà de ces mesures de prévention, la hiérarchie a proposé de mettre en place des Travaux Pratiques effectués sur maquette grandeur nature pour former le personnel à l'utilisation des équipements et aux tâches à effectuer.

J'ai saisi l'opportunité offerte par les TP pour reformuler les objectifs et le contenu de la formation, en parlant non plus de travaux pratiques mais de simulations du travail futur avec des modes opératoires à tester (les connaissances acquises par les opérateurs lors des séances de formation en salle), la maquette grandeur nature et des opérateurs en formation jouant leur propre rôle.

La maquette devait servir à apprendre à intervenir en situation et devait être complétée par la conception d'un document opératoire, un outil d'aide à l'apprentissage et à la mise « en situation » pour répéter, se remémorer, les tâches à faire. Cette préparation devait permettre aux opérateurs de connaître la manière dont ils allaient s'organiser, de se comprendre d'un coup d'œil, d'un geste.

J'ai utilisé pour argumenter ces objectifs le retour d'expérience d'une démarche d'acquisition de compétences (Jourdan, Gallo-Lepage, 2008). Celle-ci se réfère aux apports de l'ouvrage de Détienne et Vernant (1974) sur l'intelligence pratique, dont certains aspects font écho aux textes de Daniellou (l'expérience incorporée) et Jobert (l'invention et la virtuosité).

Le cerveau « ne traite que les informations sensorielles qui diffèrent de ce que l'expérience incorporée a anticipé. Il focalise ainsi ses capacités de traitement sur les informations qui alertent sur une résistance du réel » (Daniellou, 2015, p. 7).

« La maîtrise de l'événement exige du travailleur de l'invention. Or l'invention est par définition 'tricherie' avec les règles, non pas tricherie pour tromper [], mais tricherie pour réussir sans la règle, à côté d'elle, parfois contre elle... Pour faire face aux aléas, il ne suffit pas de lire et d'exécuter la partition. Il faut bricoler avec ce que l'on a, avec ce que l'on est, et si possible parvenir à montrer qu'on n'est pas pour rien, personnellement, dans la réussite ou dans l'évitement de l'échec » (Jobert, 2014, p. 124, 228).

L'opération de manutention objet du retour d'expérience (Jourdan, Gallo-Lepage, 2008) consistait à irradier un crayon combustible en réacteur puis à le transférer sous eau, depuis le cœur du réacteur jusqu'à l'intérieur d'un calorimètre en enceinte blindée pour mesures, en un temps objectif de vingt minutes.

L'hypothèse était que face à la contingence du réel, la qualité de la préparation de la tâche déterminerait les conditions de mise en œuvre de l'activité lors du transfert. La préparation de la tâche (les réunions, les essais, les vidéos), le travail sur le matériel, sur la documentation et sur l'organisation, ont permis de maîtriser la tâche, de l'effectuer de manière « automatique », de gérer le « mauvais stress » et de réunir ainsi les conditions pour que l'intelligence pratique des opérateurs, leurs habiletés, s'expriment. Les opérateurs ont ainsi pu, en « prenant de l'avance » sur le prescrit, trouver dans l'instant la meilleure solution, prendre la meilleure décision, pour faire face aux aléas, sans perdre la main sur le déroulement de la tâche, et gagner le challenge !

J'ai considéré le principe ALARA dans l'analyse des tâches lors des simulations (la mise en place du rail, la préparation de la fraiseuse, le changement de fraise...) afin de favoriser ultérieurement des échanges techniques pertinents, à la différence du DIMR offrant peu de possibilités d'échanges car perçu par les opérateurs comme un calcul théorique en écart avec le réel.

Cette analyse a mis en évidence :

Des compétences individuelles et collectives à acquérir et maintenir comme apprendre à travailler en tenue étanche, apprendre à se positionner l'un par rapport à l'autre, à travailler de manière synchronisée, à organiser le séquençage des tâches, à mettre en œuvre des savoir-faire de prudence pour éviter le travail au contact. Les observations ont montré, ce qui souligne l'intérêt des répétitions, des hésitations sur le travail à faire (la mise en place de la fraise par rapport au composant par exemple), des échanges entre les deux opérateurs sur des automatismes à intérioriser, comme pour le changement de la fraise où comme le commente l'opérateur « il faut penser que le pas est à gauche pour dévisser, ce qui

n'est pas évident. On travaille à l'envers pour la phase de changement de la fraise ».

Un environnement et des moyens de travail à adapter aux conditions favorisant le déploiement de l'activité, la mise en œuvre des compétences.

Cette première phase de l'intervention a permis d'atteindre deux objectifs :

- argumenter des préconisations pour améliorer les conditions techniques, organisationnelles et humaines de réalisation des opérations,
- poser le cadre des futurs échanges pour la mise en débat de la conception du travail futur.

La mise en débat du travail.

Les débriefings qui ont suivi les manutentions à l'issue de la première phase ont permis d'introduire et d'alimenter les échanges sur les conditions de réalisation des opérations par rapport aux compétences individuelles et collectives mises (ou non) en œuvre, de démontrer l'intérêt et susciter l'adhésion à la conception d'aides à l'apprentissage, à la mise en situation.

L'objectif de la deuxième phase de l'intervention a été de mobiliser dans les réunions à venir l'expérience acquise par tous les acteurs et en particulier par les opérateurs afin de les faire effectivement participer à la conception de leurs moyens de travail et de leur formation.

La participation des opérateurs, dans le cadre des réunions de travail programmées, à l'enrichissement du cahier des charges rédigé par les managers sur la conception de l'outillage de découpe et l'environnement du sas de travail a permis :

- De rendre les opérateurs acteurs de la conception de leurs moyens de travail, afin que leur utilisation facilite l'atteinte des objectifs de production et réduise l'exposition aux risques classiques et nucléaires. Par exemple : les caractéristiques du rail dont la mise en place prend du temps et engendre des efforts et des postures contraignantes amplifiés par le travail en tenue ventilée ; les caractéristiques de la fraiseuse qui engendre un travail au contact avec l'élément irradiant ainsi que des efforts et des postures contraignantes lors du positionnement de la fraise par rapport au composant où il faut tangenter « au jugé » jusqu'à ce que le galet soit en appui (en butée).
- De faire discuter les connaissances des prescripteurs avec l'expérience des opérateurs, de valoriser et faire reconnaître les compétences des opérateurs, et rendre ces derniers partie prenante de l'évolution de leurs compétences.

Les extraits suivants de la rédaction du cahier des charges (en italique les compléments apportés par les opérateurs aux exigences des managers) illustrent le propos : un échange technique sur fond de santé et de performance, à partir de l'expérience acquise lors des simulations.

Considérer davantage les enjeux de santé.

« La mise en place du rail vertical est très complexe et génère des conséquences sur l'exposition radiologique des opérateurs. L'utilisation de la bride tournante pour déplacer le rail sur chacune des coupes doit permettre de ne plus faire intervenir quatre personnes. C'est une opération dangereuse et non adaptée au travail en sécurité (rotation d'une charge pendue à un pont). Le système de

maintien du rail sur l'équipement devra être remplacé par un système plus sûr et surtout moins contraignant pour sa mise en œuvre. »

Avoir des exigences de conception plus proches des besoins réels (du travail réel). Apporter des précisions et en demander. « *Le rail sera équipé de plusieurs moyens de contrôles de verticalités (niveaux) garantissant son bon positionnement.*

Le rail doit être rétractable afin de permettre la repose de l'équipement, sur la bride tournante, à tout moment. Je ne comprends pas « rétractable ». Cela signifie déposable rapidement, avec un axe, un pivot, une glissière ? Ça manque d'explications.

Lors de l'utilisation de la fraiseuse, la fraise subit des efforts très importants ce qui provoque fréquemment des ruptures de celle-ci. C'est aussi dû à de fortes vibrations et à un mauvais positionnement du rail. »

Retour d'expérience

Le manque de reconnaissance serait-il une impasse ? La réalité de la plainte se heurterait-elle à l'indicible, à la réalité du travail, et à sa perception par la hiérarchie empêchant toute activité de dialogue ?

Les conditions de l'écoute et le rôle des observations du travail.

Si ergonomie et psychodynamique s'accordent sur la manière de définir le réel comme « ce qui résiste à la maîtrise par les moyens conventionnels » (Molinier, 2006), la clinique de l'activité apporte une autre, une double, dimension à l'observation ergonomique. L'observation serait un moyen de décrire l'activité, c'est-à-dire les comportements et les fonctions sous-jacentes mis en œuvre par un opérateur pour réaliser sa tâche, et un moyen de poser le cadre de l'écoute « des éléments qui composent le monde vécu des opérateurs ». Cette description permet de dépasser les limites de cette écoute et réciproquement, dans un mouvement d'enrichissement mutuel.

L'écoute du vécu permet de considérer dans sa juste dimension la subjectivité, le point de vue psychosocial. Elle a contribué dans l'intervention à formuler la demande psychosociale. Elle a influé sur la manière de qualifier la plainte et la compétence.

Lors des réunions de travail, l'écoute des opérateurs a permis de susciter, soutenir, le questionnement afin que les points de vue s'expriment. Elle a aussi été de saisir des questions pour les faire instruire, afin que le travail réel soit toujours en débat, par exemple en faisant préciser dans le cahier des charges certaines exigences à simuler (la mise en place du rail vertical en moins de trois minutes, le remplacement de la fraise en deux minutes).

La rédaction des comptes rendus de réunions a permis comme le souligne Jobert (2014, p. 69) la formalisation et la mise en circulation de l'expertise orale des opérateurs eu égard à leur difficulté à introduire une parole propre face à celle des experts et à diffuser leur production dans une dynamique de la reconnaissance.

« L'observation directe du travail réel dans ses écarts avec la prescription est rarement possible étant donné la technicité de l'activité (des agents du nucléaire), la

discretion de la gestuelle », écrit Jobert (2014, p. 125). De mon point de vue, L'observation ergonomique permet de surmonter cette difficulté par une description outillée de l'activité, orientée par des hypothèses et enrichie par des verbalisations. Cette description alimente la discussion en permettant :

- de surmonter la difficulté (voire l'impossibilité) des opérateurs à exprimer et formaliser ce qu'ils font, en apportant des données d'observation pour faire préciser tel ou tel aspect du travail, pour centrer l'entretien sur des faits et non sur un rapport à des faits qui rend plus difficile le pouvoir de convaincre ceux pour qui « n'a pas de réalité non seulement ce qui n'est pas, mais ce qui ne devrait pas être » (Jobert, 2014, p. 75).
- de faire la part entre la perception de ce qu'ils pensent faire, le vécu qui s'exprime sous le regard d'autrui, et ce qu'ils font, l'acte sous le regard de l'ergonome. Ainsi, avant d'entrer dans le sas, l'opérateur me dit : « on sait exactement ce qu'on a à faire ». Dans le sas, j'observe, les opérateurs me montrent, ce qu'ils ne savent pas vraiment faire (travailler de manière efficace à deux notamment). Ce que nous apportent les disciplines psychosociales n'est pas tant de voir là un écart entre le réel et ce qu'en disent les opérateurs, mais deux visages d'une même réalité à considérer.

Une démarche de coaching et de préparation à l'action.

Cette intervention a également montré le rôle de l'ergonome dans l'accompagnement des entreprises et des activités managériales, initié lors d'expériences précédentes (Jourdan, Gallo-Lepage, 2008. ANACT, 2009) :

- En suscitant la mise en débat « opérateurs - managers » afin de mieux intégrer les facteurs organisationnels et humains dans la préparation technique.
- En organisant un retour d'expérience collectif sur ce que peuvent pérenniser les managers de la démarche de conception participative mise en œuvre, sur ce qui peut leur être transmis, illustrant le pouvoir d'agir de l'ergonome sur les situations de travail par l'action sur les activités managériales (Van Belleghem, 2016).

Conclusion

J'espère que cet article contribuera à ouvrir sur des pistes pour faire évoluer la méthodologie d'intervention des ergonomes avec pour objectif de participer au développement de la dimension psychosociale au travail (Van Belleghem, 2012).

La démarche d'accompagnement mise en œuvre dans cette intervention a cherché à aider « les hommes du démantèlement nucléaire » à inventer sur le terrain les phases de démantèlement, à l'instar des « hommes du nucléaire » qui ont eu à inventer les phases de démarrage des Centrales, à retrouver « le paradis perdu, où les agents vont puiser le sentiment de leur supériorité, celui de l'autonomie dans le travail, de l'intelligence mobilisée, de l'investissement subjectif, de la reconnaissance, du plaisir » (Jobert, 2014, p. 268).

Elle a cherché à apporter des éléments de réponse à la

question posée par Daniellou (2015) sur les conditions à réunir pour que des débats sur le travail aient lieu de façon durable, pertinente pour la santé, et productive :

- Le travail sur les compétences à acquérir et les conditions dans lesquelles elles peuvent être reconnues et se développer, « entre l'acte et le regard ».
- Le travail sur l'expérience à mobiliser, en développant les conditions de l'écoute, le pouvoir d'agir des salariés, les débats entre salariés et managers.
- Le déploiement du modèle de l'analyse ergonomique, modèle opérant pour le développement des individus et des organisations (Falzon, 2013), et de sa méthodologie qui situe les liens entre santé et performance, entre la prévention des risques psychosociaux et la réussite des phases de démantèlement, au cœur des compétences, pendant le travail lors de la réalisation des opérations et sur le travail lors de la mise en débat de la conception des opérations.

Bibliographie

Daniellou, F. (2015). Les nouveaux défis épistémologiques pour l'ergonomie, vingt ans après. Avant-propos à la nouvelle édition. In Daniellou, F. (sous la direction de) *L'ergonomie en quête de ses principes, débats épistémologiques*. Toulouse, Octarès Editions.

Détienne, M., & Vernant, J.P. (1978). *Les ruses de l'intelligence: la Mètis des grecs*. Flammarion, 2^e éd., coll. Champs.

Falzon, P. (Ed.) (2013). *Ergonomie constructive*. Paris : PUF.

Jobert G. (2014). *Exister au travail. Les hommes du nucléaire*. Editions Erès. Toulouse.

Jourdan M., Gallo-Lepage D. (2008). *Odyssée entre terre et abîme: la Mètis en action*. Acte du congrès de la SELF, Ajaccio.

Molinier, P. (2006). *Les enjeux psychiques du travail*. Payot & Rivages.

Montmollin, M. (2001). La compétence. In *Les compétences en ergonomie* (pp. 11-26).

Van Belleghem, L. (2012). Simulation organisationnelle : innovation ergonomique pour innovation sociale. In Des-saigne, M.F., Pueyo, V. et Beguin, P. (coord.) *Innovation et travail. Sens et valeurs du changement*. Acte du 47^{ième} congrès de la SELF, Lyon, Editions du GERRA.

Van Belleghem, L., & Guerry, M-A. (2016). *De la simulation organisationnelle à la simulation managériale*. Acte du 51^{ième} congrès de la SELF, Marseille.

Référence vidéo.

ANACT – AFSSET – Mona Lisa Production. (2009). *Faire face à des situations de travail inédites. L'exemple d'un supermarché en cas de pandémie grippale*. DVD Vidéo.

L'instruction au sosie pour la transformation du travail : la conduite du conseil de classe par des chefs d'établissement

Hélène VEYRAC

Université de Toulouse Ecole Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole
UMR EFTS Education, Formation, Travail, Savoirs - Université Toulouse Jean-Jaurès
2, route de Narbonne - 31326 Castanet Tolosan - France

L'instruction au sosie est une méthode permettant d'approcher l'expérience vécue dans le travail. Sous forme de dialogue entre un instructeur et un sosie, elle ne nécessite pas de recours aux traces de l'activité. Elle est ici expérimentée dans un usage collectif : un chef d'établissement d'enseignement secondaire donne des instructions à son « sosie » (l'auteur de cette communication), écouté par 15 de ses homologues cadres de la fonction publique. Elle porte sur la conduite de réunion de type « conseil de classe ». L'intérêt et les limites de la méthode sont discutés sous trois angles : celui de la production de connaissances sur le travail des cadres (un dilemme professionnel est mis en évidence), celui de l'accessibilité à des éléments de l'activité et celui des régulations de l'activité envisagées par chacun des chefs d'établissement.

Mots-clés : Management, Education, Entretien, Utilisation de l'opinion des experts

Using «Instruction by the use of stand-ins» to transform the way secondary school principals work

"Instruction by the use of stand-ins" is a technique used to explore experience in the workplace. Taking the form of a dialogue between an instructor and a stand-in it does not rely on any documented record or trace of the activity discussed. The technique is tested here with a group: the principal of a secondary school gives instructions to his "stand-in" (the author of this paper) in front of an audience of 15 of his public service executive counterparts. The subject of the exercise is how to conduct a "conseil de classe" which in French schools is a meeting where teachers and class representatives discuss the results and marks of each pupil. The merits and limits of the technique are discussed from three different perspectives: the knowledge produced regarding the occupational activities of a school principal (a professional dilemma is revealed), the level of accessibility to his own respective workplace practices the method offers to each of the participants and how, as a result of the exercise, each of the school principals plans to self-regulate the way he works in the future.

Keywords: Management, Education, Interviews, Use of expert opinion

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Veyrac, H. (2017). L'instruction au sosie pour la transformation du travail : la conduite du conseil de classe par les chefs d'établissement. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'approche du travail par l'analyse de l'activité amène la formation professionnelle à se réinventer. Nombreux articles de la littérature ergonomique et de la formation rendent compte de ce mouvement qui met l'activité et sa « convocation » au centre de dispositifs de formation/transformation professionnelles (par exemple : Van Belleghem, 2016 ; Poizat, Durand, & Theureau, 2016). Basés sur des échanges à partir de traces de l'activité, principalement des traces vidéos et langagières, les enjeux de ces dispositifs sont une transformation des situations par un regard renouvelé des participants sur leur travail (Lussi Borer & Muller, 2014). Une des conditions inhérentes à ces dispositifs est une adhésion des participants à échanger sur le travail réel. Les raisons qui empêchent les participants à s'engager dans un dévoilement de leur activité sont nombreuses. Différentes contraintes, notamment celles liées au temps nécessaire à l'engagement dans ce type d'enquête collaborative, limitent leur recours (Mollo & Falzon, 2004). Dans ce contexte, nous proposons la description d'une séance de formation/intervention destinée à des cadres de la fonction publique, qui tente de palier à cette contrainte temporelle par le recours à la méthode « instruction au sosie ».

Plus précisément, il s'agit ici d'illustrer comment cette méthode peut être utilisée pour à la fois former aux concepts de l'ergonomie de l'activité et transformer le regard sur le travail, lorsque intervenant et participants ne disposent que de quelques heures en co-activité.

Situation

La situation analysée se situe en France ; la demande d'intervention/formation a été transmise par un service régional de formation continue de la fonction publique. Il s'agissait de former les chefs d'établissement d'enseignement à l'approche ergonomique du travail et à la conduite de conseil de classe. Elle a été elle-même formulée par un chef d'établissement participant à la conception d'un dispositif de vidéo-formation soutenu par l'Institut français de l'Éducation (« les Lieux d'Éducation Associés », 2017). Ce chef d'établissement est donc lui-même familier d'analyse de l'activité de travail. L'auteur de cette communication est l'intervenant. L'intervention/formation a eu lieu une courte journée, début 2017. Elle a réuni 16 proviseurs-adjoints de lycées professionnels.

Le travail des chefs d'établissement d'enseignement public en France

Le travail de ces personnels est en lien avec divers acteurs à statuts différents : élus locaux, parents, élèves, enseignants, supérieurs hiérarchiques, etc. Les injonctions de la hiérarchie en matière de politiques publiques éducatives (elles-mêmes largement inspirées de l'OCDE), les attentes des parents et les activités des élèves composent un ensemble qui ne converge pas nécessairement du point de vue des chefs d'établissement. Les proviseurs-adjoints sont potentiellement en tension entre des injonctions contradictoires. Leur travail peut ainsi en partie être décrit par l'analogie du cisaillement entre deux systèmes informationnels et injonctifs : « il

faut imaginer les cadres cisailés entre ce qui descend [information de la direction, qu'il est censé faire passer dans son service] et ce qui remonte [informations qui remontent du terrain] » (Daniellou, 2017).

Instruction au sosie

L'instruction au sosie est une méthode permettant une mise en mots de l'expérience vécue. Il s'agit d'un type d'entretien dans lequel une personne (instructeur) donne les instructions pour que son sosie agisse comme elle. Pour Bulea et Bronckart, « Inventée il y a trois décennies dans les usines FIAT de Turin (Oddone, Re, & Briante, 1981), la technique de l'instruction au sosie visait à identifier « les règles de conduites » et « les stratégies individuelles » des travailleurs, de manière à accéder au « plan-programme » de chacun. Elle a été reprise et transformée par Clot et ses collaborateurs, dans une perspective à la fois de formation et d'analyse du travail. L'objet visé est l'activité de travail, à la fois dans sa globalité et dans ses menus détails ; elle porte en particulier sur les « ficelles du métier », les modes de comportements, les rapports aux collègues et à la hiérarchie, etc. L'intelligibilité visée est ainsi de l'ordre de la reconstruction de significations à propos de l'activité et du métier, mais sous une modalité planificatrice : c'est dans le cadre des instructions qu'il donne à un remplaçant fictif (ou « sosie ») que le travailleur (ou « modèle ») prend conscience de propriétés effectives ou possibles de son activité de travail. » (Bulea & Bronckart, 2010, p. 52).

Selon Bronckart (2012), elle comporte trois étapes successives : l'entretien, la transcription du texte et la production d'un écrit par le sujet exprimant le développement qui a pu se produire à la lecture de la transcription de l'entretien. Les deux dernières étapes précisément illustrées par Bournel Bosson (2006) prennent un temps important non compatible avec celui dont nous disposons pour l'intervention/formation. Seule la première étape a été menée. L'intervenant a animé un premier entretien de type instruction au sosie en jouant le rôle de sosie. L'instructeur a été joué par le proviseur-adjoint porteur de la demande de formation/intervention. Ce premier entretien a été conduit devant l'ensemble des 15 autres chefs d'établissement, qualifiés alors « d'auditeurs ».

Question de recherche

La méthode de « convocation de l'activité » (Van Belleghem, 2016) de type « instruction au sosie » amène-t-elle les cadres qui l'utilisent pour leur propre activité à prendre des décisions de modifications des conditions de travail ? Si oui, sur quoi ces modifications portent-elles : sur leur propre travail ou sur le travail qu'ils sont amenés à organiser ?

Les données recueillies sont des prises de notes de l'intervenant et des éléments issus d'un compte-rendu de la formation /intervention. Les résultats sont alors constitués (1) d'un aperçu de l'instruction au sosie menée devant les auditeurs, (2) d'un aperçu des échanges qui s'en sont suivis. Enfin, les effets des instructions au sosie (3) sont décrits à partir des verbalisations recueillies auprès de chaque cadre, en fin d'intervention/formation. Un enregistrement audio a permis de conserver une

trace précise de ces verbalisations. Ces dernières sont analysées selon les régulations projetées par les cadres : régulations relatives à leur propre travail ou régulation sur l'organisation du travail d'autres personnels.

Résultats

Le contenu de l'instruction au sosie

L'instructeur donne divers éléments plus ou moins détaillés sur son activité lors de la conduite de conseils de classe : un espace (salle en U), des artefacts (liste des élèves annotée, mobilier), des actions (serrer la main des adultes seulement, veiller à un rituel d'accueil inférieur à 5 minutes, écouter les prises de parole trop longues, prendre des notes), des attentions (veiller à la non divulgation d'informations personnelles) et des justifications des actions. Son discours est ponctué de commentaires ; il est adressé, et en cela les auditeurs semblent en déterminer le contenu. Par exemple, l'instructeur argumente pourquoi il est important pour lui de donner une place privilégiée aux parents d'élève en tout début de conseil de classe en leur donnant la parole. L'instructeur semble supposer que la plupart de ses collègues reportent ce temps à la fin des conseils de classe. Il précise par ailleurs que la moyenne générale par élève n'est pas calculée dans son établissement, comme s'il affirmait une spécificité de son établissement et signifiait que la référence à cette moyenne est de mise dans les autres lycées.

Il semble ainsi que l'instruction au sosie menée en visibilité d'un groupe de pairs amène à des justifications de l'action. Elle donnerait ainsi à voir les perceptions réciproques supposées des activités des pairs : l'instructeur, lorsqu'il se justifie, lorsqu'il précise pourquoi il ne s'y prend pas autrement, indiquerait sa vision de ce que ses pairs s'attendent à ce qu'il dise.

Mise en évidence d'un dilemme professionnel dans la conduite d'un conseil de classe de lycée

A la suite de l'entretien, les participants (qui pour la plupart ne se connaissent pas) ont été invités à mener des entretiens de type instruction au sosie en binôme, sans auditeurs, de manière à permettre une réciprocité dans l'interaction (l'instructeur du binôme devenant à son tour sosie en fin de premier entretien). Cette disposition a visé par ailleurs à laisser le temps à chacun de mettre « son activité en mots » (le rôle du langage étant supposé déterminant dans la conceptualisation de l'action permise par l'entretien) et ainsi à s'exprimer dans un cadre relativement privé. La formation a ainsi pu se dérouler par la suite dans un cadre implicite d'analyse de pratiques réelles. Un indicateur de cette possibilité de parler de son travail réel est donné par le contenu d'une discussion ouverte. Précisément, il s'agit d'une discussion sur l'organisation, dans certains établissements, de réunions en dehors des conseils de classe, qui concernent un point important qui est censé être traité pendant le conseil de classe : il s'agit de l'orientation des élèves. En France, depuis près de cinquante années, représentants des parents d'élèves et délégués des élèves participent aux conseils de classe. Cette participation crée une « situation potentiellement sensible », selon des chefs

d'établissement, notamment du fait de l'obligation de discrétion professionnelle à laquelle ne sont pas soumis les parents et élèves délégués. Un dilemme de métier est alors apparu clairement entre respecter le règlement en traitant de l'ensemble des décisions d'orientation en conseil de classe (ces décisions sont prises en présence de membres extérieurs à l'équipe pédagogique : les délégués parents et élèves) et garantir totalement la discrétion nécessaire à certaines situations individuelles. Ainsi, les échanges qui ont suivi les différentes instructions au sosie ont permis au groupe de participants de suffisamment évoquer les situations réelles et se sentir en confiance pour évoquer des « situations sensibles » parce qu'à la limite du réglementaire, entre pairs ne se connaissant guère.

Les effets de l'instruction au sosie

Lorsqu'on lui demande ce qu'il retient de la formation/intervention, l'instructeur du premier entretien évoque une prise de conscience : il s'est rendu compte par l'instruction qu'il pourrait préparer davantage les conseils de classe.

S'agissant des autres chefs d'établissement, les résultats montrent que pour six d'entre eux les effets de l'instruction au sosie se portent, pour partie au moins, sur une volonté de cadrer les actions qui relèvent des enseignants lors des conseils de classe (fournir un vademecum aux professeurs, stabiliser le travail des professeurs-principaux). Deux avancent qu'ils envisagent de mieux préparer les conseils de classe, un se dit sensibilisé au contenu des bulletins adressés aux familles « *la dimension conseil a été oubliée, on n'apporte pas suffisamment de conseil sur les bulletins* ». Huit se disent rassurés de voir qu'ils agissent à peu près comme leurs collègues. Ils se sentent confortés dans leur façon de faire, tout en découvrant des variations possibles. A cela semble correspondre le besoin de se rassurer en se comparant entre pairs, à se reconnaître dans l'activité de l'autre dans un travail de cadre exercé en solitaire (aucun des 16 proviseurs-adjoints n'a d'homologue dans son établissement). Un proviseur-adjoint s'exprime ainsi « *on est tellement habitué à en faire des conseils, est-ce qu'on oublie pas des choses, notamment la préparation des conseils ?* ».

Discussion

Production de connaissances sur le travail

L'instruction au sosie, lorsqu'elle s'adresse comme ici moins à soi-même pour prendre conscience de ses actions qu'à ses pairs en train de se co-former, met en évidence des éléments relativement génériques sur le travail. Ils relèvent de « l'action expérience » au sens de Bulea et Bronckart (2010, p. 55) : « La figure de l'action expérience constitue une saisie de l'activité sous l'angle de la cristallisation personnelle de multiples occurrences d'activités vécues : elle propose une sorte de bilan de l'état actuel de l'expérience de l'actant eu égard à la tâche concernée. Elle apparaît principalement dans des segments de discours interactif, mais avec un axe de référence temporelle non borné, marqué par des adverbes ou locutions à valeur généralisante (normalement, en général, etc.). Son organisation discursive procède

par juxtaposition de procès qui tendent à reproduire l'ordre chronologique de l'activité, mais qui signalent aussi des points de bifurcation possible(s) de celle-ci, ou des éléments pouvant engendrer une réorientation du cours de l'activité ». Dans la formation/intervention, ces éléments peuvent alors être discutés et nourrir des débats sur les règles de métier. En ce sens, ils contribuent à rendre intelligible le travail, notamment en formalisant des dilemmes professionnels.

Accessibilité à l'activité

La méthodologie suivie lors de la formation/intervention décrite s'applique à une activité de cadre, ici la conduite d'un conseil de classe, activité relativement ritualisée, qui s'exerce en visibilité sociale (présence de représentants de parents, d'enseignants, etc.) mais sans le regard de pairs. Elle permet d'accéder par un entretien à des éléments de l'activité. En cela, elle s'apparente à l'entretien d'explicitation (Vermersch, 2014). Des différences entre ces deux modalités d'entretiens ont déjà été pointées (Saujat, 2002). S'en rajoute ainsi une nouvelle, celle de l'adressage de l'instruction au sosie lorsqu'elle se déroule devant des pairs. Si les discours produits lors de la formation/intervention relèvent de la « figure de l'action expérience » ceux produits lors des entretiens d'explicitation, qui sont basés sur l'évocation, la focalisation et la fragmentation d'un moment précis, s'apparentent à la « figure de l'action événement passé » (Bulea & Bronckart, 2010). Par l'instruction au sosie menée avec des auditeurs pairs, il s'agit de mettre en mots une activité pour ses possibilités de « faire formation pour d'autres », davantage que de provoquer des prises de conscience accessibles par l'évocation d'une situation passée, voire par l'auto-explicitation.

Effets de l'instruction au sosie, auto-régulations envisagées

Les régulations envisagées et énoncées par les participants à la formation/intervention portent majoritairement sur un renforcement du cadre prescriptif des enseignants (6 sur 16). Elles portent donc majoritairement sur le travail qu'ils sont amenés à organiser. Aucun n'évoque une curiosité renouvelée à une meilleure connaissance du travail de ses collègues non pairs. La moitié des participants se disent rassurés de travailler comme leurs pairs. En cela, ils semblent alors s'auto-prescrire de ne rien changer à leurs habitudes. Deux cadres évoquent des auto-régulations qui semblent « copiées » sur celle d'un de leur collègue (préparer mieux les conseils).

Conclusion

L'intérêt de la diffusion des concepts de l'ergonomie de l'activité auprès des cadres est multiple. Il réside notamment dans le pouvoir transformationnel des situations de travail afférent aux fonctions occupées par les cadres. Au-delà de leurs propres aménagements des conditions de travail, l'organisation du travail d'autres acteurs est en jeu. Disposant nous-mêmes de peu de temps et d'aucunes traces de l'activité pour intervenir auprès de ces cadres, le pari qui est défendu ici est non pas celui d'une approche expositive des concepts

de l'ergonomie, mais celui d'une prise de conscience, par une situation d'entretien de type « instruction au sosie », des enjeux liés à une approche qui prenne en compte le travail réel. Le recours à cette méthode peut sembler souple (peu de temps, pas de recueil de traces de l'activité) et permettre d'initier les personnels cadres à l'ergonomie par une expérience d'analyse de leur propre activité. Pourtant, menée comme elle l'a été là, elle laisse les chefs d'établissement dans un entre soi lors de la renormalisation des règles professionnelles. Coupées des effets de leurs activités sur les « bénéficiaires de leur action » (les résultats de leur travail), l'usage de cette méthode laisse prendre aux cadres le risque de diminuer l'efficacité des organisations qu'ils pilotent, de manager en réduisant les éléments d'analyse à leur seul métier, voire à leur seule activité. Les effets négatifs sur la qualité du travail des débats entre pairs ont déjà été montrés (Veyrac & Blanc, 2015). Afin d'y pallier, une introduction de données sur les « résultats » (par exemple le bien-être des élèves dans tel lycée, la qualité du processus d'orientation) dans l'analyse du travail apparaît nécessaire, introduction qui en matière de métier de l'éducation est rarement observée en France. Une fonction que l'ergonome peut prendre en charge réside à organiser les conditions d'une décentration de l'analyse du travail entre pairs. Concevoir des situations favorisant la compréhension inter-professionnelle des conditions de travail semble une voie de nature à atténuer les effets négatifs des « entre-soi professionnels » susceptibles d'être produits par des mises en place de co-analyses de l'activité trop brèves.

Bibliographie

- Les Lieux d'Education Associés - Analyse du travail de professeurs-adjoints de lycées agricoles LéA (2017). Repéré à http://ife.ens-lyon.fr/lea/le-reseau/les-differents-lea/@@annuaire_lea
- Bournel Bosson, M. (2006). Analyse de l'activité et mouvements dialogiques dans le cadre de l'instruction au sosie. *Pratiques Psychologiques*, 12(1), 31-43.
- Bronckart, J.-P. (2012). De l'activité de travail à l'action didactique. Communication présentée au Séminaire de l'Unité de Recherche Mixte Education, Formation, Travail et Savoirs, Toulouse, Janvier.
- Bulea, E., & Bronckart, J. P. (2010). Les conditions d'exploitation de l'analyse des pratiques pour la formation des enseignants. *LINGVARVM ARENA*, 1(1), 43-60.
- Daniellou, F. (2017). *Rompre avec le silence organisationnel: enjeu de sécurité industrielle, enjeu de culture organisationnelle*. Université Blaise Pascal. Repéré à <http://videocampus.univ-bpclermont.fr/?v=E0rWtnDBDiBG>
- Lussi Borer, V., & Muller, A. (2014). *Exploiter le potentiel des processus de renormalisation en formation à l'enseignement*. *Activités*, 11(2).
- Mollo, V., & Falzon, P. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied ergonomics*, 35(6), 531-540.
- Oddone, I., Re, A., & Briante, G. (1981). *Redécouvrir l'expérience ouvrière: Vers une autre psychologie du travail?* Paris: Editions sociales.
- Poizat, G., Durand, M., & Theureau, J. (2016). The challenges of activity analysis for training objectives. *Le travail humain*, 79(3), 233.

Saujat, F. (2002). *Quand un professeur des écoles débutant instruit son « sosie » de son expérience. Les dossiers des sciences de l'éducation*, 7(1), 107-117.

Van Belleghem, L. (2016). Eliciting activity: a method of analysis at the service of discussion. *Le travail humain*, 79(3), 285.

Vermersch, P. (2014). *L'entretien d'explicitation. Issy-les-Moulineaux: ESF.*

Veyrac, H., & Blanc, J. (2015). *Relations professeurs-élèves en lycée Trois stratégies d'enseignants mises en débat. Education et formations*, 88, 89, 185-200



L'analyse collective de pratique : développer les marges de manœuvre des intervenants en prévention des risques professionnels

Claire MILLET¹, Christophe COSTES² et Béatrice BARTHE³

¹ Université Toulouse – Jean Jaurès, 31000 Toulouse

² SAMSI, 31400 Toulouse

³ Université Toulouse – Jean Jaurès, 31000 Toulouse

cmillet.c2i@gmail.com

costes@samsi-31.fr

beatrice.barthe@univ-tlse2.fr

L'objet de cette communication porte sur la mise en place d'un dispositif d'échanges qui permette aux intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP) d'un service interentreprises de santé au travail (SIST) français de capitaliser leurs expériences afin de mieux appréhender de futures situations de travail. Au regard des enjeux dégagés, l'intervention visait plus particulièrement le développement de leurs marges de manœuvre, permettant, à plus long terme, d'accompagner le développement du collectif de travail et de la collaboration interprofessionnelle. Une littérature centrée sur les méthodes réflexives a orienté nos choix d'intervention vers un dispositif d'analyse collective de pratique par la méthode de l'instruction au sosie. Trois séances de 4 h ont pu être menées avec les IPRP volontaires et de premières pistes de réflexion ont émergées sur ce qui semble réduire considérablement leurs marges de manœuvre dans la conduite de leurs actions : la prescription d'intervention.

Mots-clés : Analyse collective de pratique, Marges de manœuvre, Pluridisciplinarité

The collective analysis of practices: to develop room for maneuver of occupational risk prevention interveners

The subject of this communication is the setting up of an exchanges plan which enables occupational risk prevention interveners (IPRPs) of a french inter-company service of occupational health (SIST) to capitalize their experiences in order to better understand of future work situations. In view of the stakes involved, the intervention aimed in particular at developing their room for maneuver, allowing, in the longer term, to support the development of the collective of work and the interprofessional collaboration. A literature centered on reflective methods has oriented our intervention choices towards a device of collective analysis of practices by the method of instruction to the double. Three 4-hour sessions were conducted with the voluntary IPRPs and initial thoughts emerged on what seems to reduce considerably their margins of maneuver in the conduct of their actions: the intervention prescription.

Keywords: Collective analysis of practices, Room of maneuver, Multidisciplinary.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Millet, C., Costes, C. & Barthe, B. (2017). L'analyse collective de pratique : développer les marges de manœuvre des intervenants en prévention des risques professionnels. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette communication présente les résultats d'une intervention menée à partir de méthodes réflexives collectives qui ont permis d'analyser les marges de manœuvre d'intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP) exerçant dans un service interentreprises de santé au travail (SIST).

Le SIST dont il est question est une association française de droit privé, à but non lucratif, de type loi 1901, qui poursuit l'objectif global d'éviter l'altération de la santé des salariés. Depuis la loi de modernisation du 17 janvier 2002, l'organisation de l'ensemble des SIST évolue vers une approche globale de la prévention des risques professionnels et le développement d'actions sur le milieu de travail. Ces actions contribuent à améliorer les conditions de travail dans l'entreprise et à adapter les postes, les techniques et les rythmes de travail au salarié. Conduites par une équipe pluridisciplinaire coordonnée par le médecin du travail, elles impliquent la mobilisation de compétences médicales, techniques et organisationnelles. Pour répondre à cette injonction, le SIST dont il est question s'est entouré d'une équipe pluridisciplinaire constituée de médecins du travail, d'infirmiers-ères, de secrétaires médicales ou assistantes en santé au travail et d'intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP).

C'est avec le décret du 24 juin 2003, qui fait suite à la loi de modernisation sociale, que les règles d'habilitation des IPRP sont définies. Ces intervenants aux profils très divers (ergonomes, techniciens hygiène et sécurité, psychologues du travail, ingénieurs, toxicologues, etc.) conseillent et accompagnent les chefs d'entreprise, les salariés et leurs représentants dans l'identification de risques spécifiques à leurs entreprises et sont amenés à formuler des préconisations d'amélioration et d'aménagement des conditions de travail.

Cette évolution réglementaire est l'opportunité pour de nombreuses disciplines telle que l'ergonomie de réinvestir le champ de la santé au travail. En exerçant sa pratique dans une diversité de situations et en étant amené à collaborer avec une multiplicité d'acteurs, l'IPRP participe à l'essor progressif de sa discipline de formation.

Enjeux de l'intervention

L'intervention menée visait la mise en place d'un dispositif d'échanges de pratiques auprès des IPRP du service. La consultation de documents, la conduite d'entretiens, des temps d'échanges informels et une participation aux réunions institutionnelles du service, ont permis de dégager trois principaux enjeux :

- un enjeu de supervision, porté par le commanditaire
 - IPRP et responsable de l'équipe technique – visant le repérage des difficultés rencontrées par les IPRP dans la conduite de leurs interventions pour mieux les accompagner.
- un enjeu de transversalité, porté par le directeur du service, visant l'ouverture de ces espaces d'échanges aux autres corps de métiers constituant l'équipe pluridisciplinaire.
- un enjeu de capitalisation d'expériences, porté par les IPRP, visant le développement des marges de manœuvre dans les actions qu'ils mènent.

Ce dernier enjeu soulevait notamment le besoin des IPRP d'avoir plus de poids dans leurs échanges avec d'autres corps de métier ou auprès des interlocuteurs des entreprises adhérentes. Au regard de la demande reformulée, nous avons investigué des méthodes réflexives indirectes (Clot, 1995 ; 2007) et collectives (Mollo & Falzon, 2014 ; Mollo & Nascimento, 2013) qui permettent de d'analyser et de développer les marges de manœuvre situationnelles (Coutarel & Al. 2015 ; Clot, 2008) des IPRP et d'accompagner, à plus long terme, le développement du collectif et de la collaboration interprofessionnelle (Careau, Houle & Dumont, 2011 ; Prud'homme & Al., 2014).

Pluridisciplinarité et modalités de collaboration

Des dysfonctionnements concernant les modalités de collaboration au sein de l'équipe pluridisciplinaire ont été soulevés : manque d'échanges, de coordination et de reconnaissance de l'expertise de chacun. Ces éléments font échos aux données recueillies par l'enquête menée par Frimat et Roquet (2012) rendant compte de la coopération et de la coordination des acteurs de la prévention : les modalités de collaboration avec le médecin du travail reposeraient essentiellement sur l'idée d'une « prescription d'intervention » dont la reformulation des enjeux est rendue compliquée par l'imprécision ou la directivité de certaines demandes relayées par le médecin du travail. De manière générale et d'après les témoignages d'IPRP recueillis par Caroly, Sallah et Landry (2015), il semblerait effectivement que la collaboration avec les médecins du travail relève davantage d'une « *délégation de tâches en fonction de compétences que d'une réelle coopération dans l'action* ».

Un travail est donc à engager avec le collectif pluridisciplinaire. Ainsi, bien que l'intervention soit centrée sur l'équipe IPRP, le travail mené avec ce collectif est l'amorce d'un projet à mener au long cours avec l'ensemble des préventeurs du SIST.

Le développement de marges de manœuvre

Dans une tentative de clarification conceptuelle, Coutarel & Al. (2015) interrogent le rapport entre *marge de manœuvre situationnelle* et *pouvoir d'agir*. D'après ces auteurs, la marge de manœuvre situationnelle est associée à des situations de travail spécifiques relevant de l'hic et nunc, tandis que le pouvoir d'agir s'inscrit dans un rapport général à l'organisation. *Développer la marge de manœuvre situationnelle pour contribuer au développement du pouvoir d'agir ou développer le pouvoir d'agir pour favoriser la création de nouvelles marges de manœuvre situationnelles ? Dans l'un ou l'autre cas, il s'agit d'intervenir sur les processus qui configurent la situation de travail* afin de développer les possibilités des acteurs d'élaborer un mode opératoire efficient pour faire face à une diversité de situations. En mobilisant les acteurs dans la confrontation de logiques et de buts, les techniques de confrontation (Mollo & Falzon, 2014 ; Mollo & Nascimento, 2013) ou d'instruction au sosie (Odone, 1981 ; Clot, 1995 ; 2007) permettent de mettre en lumière certains de ces processus.

Méthode

L'instruction au sosie

Cette méthode initiée par Odone (1981) et reprise par Clot (1995), repose sur la consigne suivante : « *Suppose que je sois ton sosie et que demain je me trouve en situation de devoir te remplacer dans ton travail, quelles sont les instructions que tu voudrais me transmettre afin que personne ne s'avise de la substitution ?* ». Telle qu'elle est employée par Clot (1995), la méthode repose sur trois étapes : (1) une séquence d'instruction dialogique, où l'instructeur – un participant volontaire – évoque une situation de travail vécue à son sosie, incarné par le chercheur ou un pair ; (2) la retranscription, par le sujet-instructeur, de la trace enregistrée ; (3) l'écriture d'un commentaire par le sujet-instructeur qui revient sur le contenu des échanges et les effets produits. L'instructeur, en formulant ses instructions à la deuxième personne, donne des consignes à son sosie concernant ses manières de travailler. Le sosie emploie la première personne et adopte une posture de novice en posant des questions parfois répétitives qui vont permettre d'accéder aux détails concrets de l'action de l'instructeur. Selon une variante, Saujat (2005) propose l'étape d'une « discussion collective » impliquant que l'instruction soit réalisée devant un groupe de pairs qui prennent note des points sur lesquels ils souhaitent réagir et solliciter ensuite les commentaires de l'instructeur sur des éléments qui demeurent trop chargés d'implicite. Nous rapprochons cette discussion de ce que Mollo & Nascimento (2013) appellent la « confrontation collective ». Telle qu'elle est détournée ici, la méthode d'instruction au sosie permet de convoquer l'activité comme objet d'analyse individuelle et collective. En effet, le dialogue avec soi que constitue l'échange avec le sosie s'enrichit ensuite de l'échange avec les pairs lors de la confrontation collective et permet de « *regarder son expérience avec d'autres yeux, et ce faisant, d'appréhender les situations futures de travail [...] d'une autre façon.* » (Saujat, 2005). Dans cette perspective, nous avons donc choisi de mobiliser l'instruction au sosie comme méthode d'assistance à l'analyse collective de pratique.

Déroulement des séances

L'analyse collective de pratique par l'instruction au sosie s'est déroulée sur trois séances de 4 h permettant de mener six instructions-confrontations de 2 h, selon le protocole suivant :

1. Rappel des règles de bon fonctionnement et du cadre théorique
2. Désignation de l'instructeur et du sosie
3. Choix de la situation de travail vécue
4. Instruction au sosie
5. Confrontation collective

Conclusion

Sur les 10 IPRP du service, actifs au moment de l'intervention, deux IPRP n'ont jamais assisté à ces séances pour des raisons personnelles. Par ailleurs, le responsable technique, étant lui-même IPRP, assistait aux réunions. Lors de la première séance, pour les deux

instructions menées, c'est l'intervenante-chercheur qui a tenu le rôle de sosie pour montrer aux participants la posture à adopter. Le but étant qu'ils pérennisent ces séances et qu'ils soient autonomes dans cette démarche, ils étaient invités ensuite à endosser le rôle de sosie lors des séances qui ont suivi (Figure 1).

Séances (4 h)	Instructeur	Sosie
Séance 1 (7 participants)	IPRP1 (Technicienne)	Intervenante-chercheur
	IPRP 2 (Ergonome)	Intervenante-chercheur
Séance 2 (7 participants)	IPRP 3 (Psychologue du Travail)	IPRP 7 (Technicien)
	IPRP 4 (Technicienne)	IPRP 3
Séance 3 (6 participants)	IPRP 5 (Psychologue du Travail)	IPRP 6
	IPRP 6 (Technicienne)	IPRP 8 (Technicienne)

Figure 1 : Tableau récapitulatif des séances

Méthode d'analyse des données

Toutes les instructions et les confrontations collectives ont été enregistrées et retranscrites pour faciliter l'analyse de contenu et l'analyse des interactions. Dans un premier temps, chaque instruction-confrontation a été analysée à l'aide d'un tableau structurant le contenu des échanges. Dans un second temps, des thématiques transversales ont été repérées, ce qui a permis de faire une synthèse générale des échanges.

Résultats

Résultats : les facteurs réduisant les marges de manœuvre des IPRP

L'analyse qualitative des retranscriptions des instructions-confrontations a permis d'identifier deux thèmes suscitant particulièrement la réaction des IPRP : la prescription d'intervention et les modalités de collaboration avec les médecins du travail et les interlocuteurs des entreprises adhérentes. Dans trois retours d'expériences sur six (IPRP 3, 5 et 6), il est évoqué une direction dynamique sur la question de la prévention, véritable levier dans la mise en place d'actions de prévention. Cela n'a pas été le cas des IPRP 1 et 4 (la situation de l'IPRP 2 étant particulière, elle n'est pas citée) qui ont pressenti que rien ne serait mis en place suite à leur intervention, la posture adoptée par les médecins n'aidant pas puisque ces derniers n'ont pas sollicité les adhérents dans le suivi des actions. Par ailleurs, seuls deux IPRP sur six (IPRP 3 et 5) évoquent des interventions en binôme, mais à certains points d'étapes uniquement, à savoir lors de rencontres avec la direction ou le CHSCT. Ainsi, ces échanges ont permis d'éclaircir ce qui semble réduire considérablement les marges de manœuvre des IPRP du SIST dans leur situation de travail :

- Une logique de prescription de la part de l'adhérent (directivité dans les critères d'intervention sans consultation ou négociation avec le préventeur, ou due à un accord de méthode) ;
- Une logique de prescription de la part du médecin du travail (absence d'instruction de la demande et/ou d'une redéfinition des objectifs, directivité dans les choix d'intervention, etc.).

Résultats : les pistes envisagées par les IPRP

Ces échanges ont été l'occasion pour les IPRP de rechercher des solutions aux difficultés rencontrées dans les situations vécues. De manière générale, c'est concernant les modalités de collaboration avec le médecin du travail que des pistes de réflexion ont été investiguées. Il s'agit notamment de :

- Réinvestir les temps de réunions institutionnels pour partager des expériences de travail et définir une conception commune des objectifs de prévention que l'équipe pluridisciplinaire se donne ;
- Redéfinir, au sein de l'équipe IPRP, puis avec les médecins, les objectifs et la pertinence de certaines interventions ;
- Revoir la procédure de renseignement de la demande d'intervention et réinvestir les temps de rencontre avec les médecins pour redéfinir ensemble ses objectifs.

Discussion

L'analyse collective de pratique par la méthode de l'instruction au sosie a permis aux participants de capitaliser et faire des ajustements sur des aspects relationnels (modalités de collaboration avec les acteurs, etc.), techniques (approches, méthodes, outils mobilisés) et organisationnels (négociation des temporalités, traçage des interventions, etc.). Il ressort des échanges que les modalités de collaboration entre médecins du travail et IPRP reposent essentiellement sur des échanges d'informations : en amont de l'intervention pour recueillir des données sur l'entreprise (cas de tous les IPRP qui ont fait l'instruction) et en aval, pour faire valider les résultats (évoqué par l'IPRP 1, 2, 4, 6). D'après les travaux de Careau, Houle & Dumont (2011), on peut qualifier les modalités de collaboration des IPRP et médecins du SIST dont il est question, de « pratiques en parallèle », où les professionnels s'informent de l'action de l'autre sur un objet commun avant d'agir eux-mêmes. Il y a échanges d'informations entre les intervenants, mais chacun réalise son mandat indépendamment de ce que font les autres (Prud'homme & Al, 2014). Les IPRP perçoivent un manque de coordination notamment sur deux temps de l'intervention : l'instruction de la demande et le suivi des actions. Les IPRP évoquent une logique de prescription selon laquelle les médecins reçoivent une commande (ou en sont à l'origine) et la relaient à l'IPRP sans en redéfinir les objectifs ni même en interroger la pertinence au regard des objectifs de prévention que se donne le SIST, comme en témoignait l'enquête de Frimat et Roquet (2012).

Conclusion

Cette intervention a permis d'amorcer une réflexion sur les besoins du collectif métier IPRP, mais plus encore, du collectif inter-métier. Il s'agit aujourd'hui d'inscrire le SIST dans un contexte favorable au développement du collectif de travail pluridisciplinaire et de la collaboration interprofessionnelle pour répondre au mieux aux missions que le SIST se donne et susciter l'engagement des entreprises adhérentes dans des axes de prévention primaire. En effet, les modalités de collaboration au sein de l'équipe pluridisciplinaire, évoquées par les IPRP, constituent un véritable frein dans la conduite d'intervention et dans la mise en place d'actions de prévention par l'entreprise adhérente. L'objectif est de faire travailler le collectif pluridisciplinaire ensemble sur les difficultés qu'il rencontre. Mais avant cela, un premier travail est à mener au sein de chaque collectif métier. Dans ce sens, les préconisations formulées visent le développement de marges de manœuvre situationnelles des collectifs métiers et du collectif pluridisciplinaire, garantes du déploiement de marges de manœuvre organisationnelles (Coutarel & Al. 2015). Elles concernent : L'ouverture de ces espaces d'échanges et d'analyse collective de pratique aux autres collectifs métiers (MDT, AST et IDEST) ;

La constitution de groupes de travail au sein desquels chaque corps de métier est représenté pour discuter des problématiques soulevées lors des séances d'analyse ; La mobilisation de la Commission Médico-Technique du SIST, à l'image du comité de pilotage, qui priorise les pistes d'actions envisagées.

Il s'agit notamment de dépasser la logique de prescription existante et les « pratiques en parallèle » pour viser une collaboration interprofessionnelle fondée sur une « pratique partagée » (Careau, Houle & Dumont, 2011), reposant sur l'idée que les décisions se prennent en concertation et que les acteurs – préventeurs et acteurs décisionnaires des entreprises adhérentes – agissent vraiment ensemble.

Bibliographie

- Careau, E., Brière, N., Houle, N., Dumont, S., Vincent, C. & Swaine B. (2015). Interprofessional collaboration : development of a tool to enhance knowledge translation. *Disability and Rehabilitation*, 37(4), 372-378.
- Careau, E., N. Houle et S. Dumont. (2011). *Schéma des pratiques de collaboration en santé et services sociaux*. Québec : RCPI.
- Caroly, S., Sallah, M. et Landry, A. (2014). *Tâches, objectifs des IPRP de SST et pluridisciplinarité. Analyse des résultats du questionnaire AFISST-PACTE des IPRP* [Research Report] Clot, Y. (1995). L'échange avec un « sosie » pour penser l'expérience. Un essai. *Société Française*, 3, 53, pp. 51-55
- Clot, Y. (2007). De l'analyse des pratiques au développement des métiers. *Éducation et didactique*, 1, 1 [En ligne] : <http://educationdidactique.revues.org/10666>
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris : PUF
- Coutarel, F., Caroly, S., Vézina, N. & Daniellou, F. (2015). Marge de manœuvre situationnelle et pouvoir d'agir : des concepts à l'intervention ergonomique. *Le Travail Humain*, 78, pp.9-29.

Frimat, P. et Roquet, P. (2012). *Etude des modalités de coopération et de coordination des actions et des acteurs de la prévention des risques professionnels dans les entreprises du Nord-Pas-De-Calais*. [Research Report]

Mollo, V. & Falzon, P. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35, 6, pp. 531-540.

Mollo, V. & Nascimento, A. (2013). Pratiques réflexives et développement des individus, des collectifs et des organisations. In P. Falzon, *Ergonomie constructive*, pp. 164-175. Paris: PUF

Oddone, I. (1981). *Redécouvrir l'expérience ouvrière. Vers une autre psychologie du travail?* Paris: Editions sociales.

Prud'homme, D., Bellemare, M. & Caroly, S. (2014). Les pratiques de collaboration interprofessionnelle dans les équipes de santé au travail du Québec. In 50ème congrès internationale de la Société d'Ergonomie de Langue Française, 2015, pp. 118-124.

Saujat, F. (2005). Fonctions et usages de l'instruction au sosie. En ligne: http://probo.free.fr/textes_amis/instruction_au_sosie_f_saujat.pdf



La posture des Médecins du travail sont-elles des freins ou des leviers à la conduite de projet interdisciplinaire en service de santé travail ?

Maité KINDTS¹, Xénophon VAXEVANOGLOU², Alain GARRIGOU³

¹ Ergonome, AST 6259

² Ergonome Européen®, Faculté IMS-Université de Lille

³ Ergonome Européen®, LSTE, Université de Bordeaux

m.kindts@actionsantetravail.fr

xenophon.vaxevanoglou@univ-lille2.fr

alain.garrigou@u-bordeaux.fr

Conformément aux réformes de la « modernisation sociale » des services de santé travail, l'Action Santé Travail a développé son projet de service. Il a pour objectif de définir, en fonction des besoins de son territoire, les priorités d'actions du service. L'analyse des besoins a mis en évidence la nécessité d'intervention en équipe pluridisciplinaires. Après une description synthétique de cette nouvelle approche de la prévention, nous allons voir comment le positionnement des médecins du travail est un frein ou un levier à ces approches interdisciplinaires en santé au travail.

Mots-clés : service de santé travail, interdisciplinarité, positionnement médical, conduite de projet

Their representations Occupational Health Doctor can be brakes or leverage to multidisciplinary project management in AST?

Abstract. In accordance to the reforms of "social modernization" of OHS, the AST developed its own project. It as for objective to define the priority of actions of the department, according to areas requirement. The analysis of the needs brought to light (ou highlighted) the request for an approach as multidisciplinary team. After a short description of this new approach of prevention, we are going to see how the positioning of doctors can be a... to these approaches.

Keywords: AST, multidisciplinary, medical positioning, project management.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Kindts, M., Vaxevanoglou, X. & Garrigou, A. (2017). Les représentations des Médecins du travail sont-elles des freins ou des leviers à la conduite de projet interdisciplinaire en service de santé travail ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Au cours des 40 dernières années, les missions et le rôle des médecins du travail ont évolué pour passer d'une action de « sélection-aptitude » lors des visites médicales à une action de prévention des risques et des atteintes à la santé des salariés.

Malgré un élargissement du rôle des médecins, leurs actions en terme de prévention sont critiquées et certains médecins, eux-mêmes, réclament une réforme afin d'être capable de s'entourer de compétences permettant une approche en amont et diversifiée des risques professionnels.

Le scandale de l'amiante, au début des années 2000, est un moment fort de remise en question des paradigmes de prévention développés et de la réglementation. Cette remise en question a permis l'évolution simultanée des méthodologies de prévention et de la constitution des services de santé de travail.

D'une part, la critique du modèle dominant de prévention du risque chimique (Brahim, Garrigou.2009) montre une sous-estimation de la complexité des situations de travail et rend l'évaluation des expositions réelle impossible. En réponse, la démarche interdisciplinaire d'évaluation ergo toxicologique gagne en légitimité. Son analyse, du point de vue de la situation de travail, permet de prendre en compte la complexité du travail et d'aborder la question des expositions multiples.

D'autre part, les services de « médecine du travail » évoluent vers des services de « santé travail » en intégrant des compétences disciplinaires nouvelles pour construire des équipes pluridisciplinaires. Cette évolution issue des réformes de la « modernisation sociale » de 2002 (loi du 17 janvier 2002) puis de 2012 (art. L4622-8 du code du travail, loi du 20 juillet 2011) apporte une complémentarité aux compétences des médecins du travail en les positionnant au centre d'équipes composées, selon les services, d'ergonomes, d'ingénieurs sécurité, de toxicologues.

Le médecin du travail devient « animateur et coordinateur de l'équipe pluridisciplinaire ».

L'objectif de notre recherche, au sein d'un service de santé au travail de Haut de France, l'Action Santé Travail (AST), consiste, dans un premier temps, à comprendre dans quelle mesure le projet de service mis en place répond ou pas aux obligations réglementaires et aux demandes sociétales. Dans un second temps, l'analyse d'une intervention nous permettra de comprendre, en quoi les positionnements des médecins dans cette matrice pluridisciplinaire est un levier ou un frein au déploiement des compétences disciplinaires et à la construction d'interventions interdisciplinaires.

Situation et méthodes

Obligatoire dans tous les services de « santé travail », le projet de service détermine, en fonction du plan santé régional et des besoins de son périmètre, les priorités et les actions pluridisciplinaires à mettre en place.

Le positionnement des médecins du travail

D'après le livre blanc et selon l'analogie musicale, théoriquement le médecin du travail est passé de « homme-orchestre » à un « chef d'orchestre ».

Au sein de l'AST et dans la continuité de cette analogie musicale, le médecin est positionné comme le « producteur du disque ». L'hypothèse de départ à cette construction est la suivante : « *le chef d'orchestre est dans la nécessité de connaître toute la musique, or celui-ci ne connaît pas les registres d'intervention complets de l'ingénieur, du toxicologue, de l'ergonome et ne peut donc pas les diriger* » (entretien avec le médecin responsable projet de service). Dans son statut de « *producteur* », il est donc la « *personne capable de réunir les compétences nécessaires à la mise en place d'une prévention efficace* ».

Positionnement de la pluridisciplinarité dans le projet de service

A partir d'une hiérarchisation horizontale basée sur un modèle de coopération entre les différentes spécialités, les médecins du travail deviennent alors des membres à part entière de l'équipe pluridisciplinaire. Cette structuration au sein du service permet aux médecins d'être, eux même, des « acteurs » de prévention et non des « clients » de l'équipe.

Dans le montage du projet de service de l'Action Santé Travail, le médecin responsable « projet de service » est parti du postulat que « *l'ergonome est un praticien capable d'animer la construction sociale au sein des entreprises* ». La Direction lui est attribué le rôle de « *chef de projet* ». Dans ce rôle, l'ergonome est responsable de la conduite du projet et de son aboutissement. En coopération avec le médecin du travail, les « experts » interviennent au fur et à mesure du projet selon les problématiques identifiées.

L'analyse d'une intervention interdisciplinaire

Dans le cas d'une entreprise de pneumatique, la méthodologie du projet de service décrite précédemment a été déployée avec deux médecins différents.

Médecin du travail, depuis plusieurs années dans cette entreprise, le Dr X a sollicité l'équipe pluridisciplinaire pour 2 interventions distinctes : l'ergonome sur la gestion des TMS et la toxicologue sur une exposition aux HAP. Après concertation, nous décidons de déployer un projet de prévention primaire avec une approche multifactorielle des risques. Le contexte social de l'entreprise est tendu et la prévention du risque chimique est un sujet délicat à aborder. Le secteur de cuisson des pneus est ciblé dès les premiers échanges.

Les objectifs sont alors multiples :

- Rétablir un climat de confiance et du dialogue entre les différents acteurs
- Faire évoluer les pratiques de prévention de l'entreprise d'une sécurité réglée à une sécurité gérée en intégrant des salariés relais terrains dans le projet
- Mettre en place une approche basée sur un modèle de prévention systémique intégrant l'ensemble des risques via l'analyse de la situation de travail.

Dans un premier temps, nous avons effectué un état d'art de la prévention au sein de l'entreprise par l'analyse des

rapports des cabinets et de leurs méthodologies utilisées, des documents réglementaires, de l'évolution des différents types de presses et des systèmes de captation pour établir une cartographie des lieux. Nous avons poursuivi par analyse des relations sociales avec la lecture des réunions où les instances représentatives du personnel étaient présentes et des entretiens avec les différents acteurs pour comprendre les zones de tensions. Enfin nous avons effectué des observations globales filmées de l'activité et mener des entretiens d'auto-confrontation croisés auprès du personnel du secteur pour définir les métiers exposés, les déterminants et les situations d'expositions, et comprendre leurs représentations des risques. Cette phase d'implantation de 4 mois, nous a permis de positionner les différents acteurs et d'apporter des connaissances techniques et réglementaires nécessaires en regard des problématiques mises en évidence pour amorcer le glissement d'une politique de prévention réglée à une politique de prévention gérée (Daniellou, Boissière, 2013) le tout soutenu par le médecin du travail.

Nous avons ensuite caractérisé les déterminants par différentes mesures: température de l'environnement, corporelle, échelle de Borg et cardiofréquencemétrie. L'ensemble nous a permis d'élargir la grille des métiers exposés, de travailler sur le protocole de prélèvement toxicologique et de mettre en place des formations sur la prévention et le risque chimique.

Les analyses sont présentées, lors d'un Comité de Pilotage où, par la même occasion, le médecin a effectué une passation à son successeur qui prit connaissance du projet.

La mise en place de la campagne de prélèvements biologique par la toxicologue via les marqueurs biologiques d'expositions et la recherche de solutions co-construites doit se poursuivre. Cependant, le nouveau médecin incite l'entreprise à respecter le contexte réglementaire et se positionne pour la mise en place d'une politique réglée. Il oriente la prévention vers une prévention secondaire ou tertiaire type gestion des addictologies. Il restreint la conduite de projet par l'ergonome et la mise en place d'un projet de prévention primaire. Ainsi, il se positionne comme « client » de l'équipe pluridisciplinaire et non plus comme « acteur » du projet.

Résultats

Conformément aux exigences réglementaires et aux demandes sociétales d'approche des situations complexes de prévention, le médecin prescripteur de l'intervention a assuré sa mission d'identification des problèmes. Suite à sa prescription à l'équipe pluridisciplinaire, il a institutionnalisé la demande auprès de l'employeur et à réunir les ressources nécessaires à la conduite de projet dans l'entreprise.

Son successeur, par sa légitimité historique auprès des instances sociales et de l'employeur (Barlet, 2015), a mis à mal la conduite du projet. Notamment auprès du service santé sécurité interne dont le positionnement « réglementaire » était un frein initialement identifié. Ainsi les acteurs internes de la prévention se cantonnent à la poursuite des campagnes de prélèvements atmosphériques réglementaire sans lien avec l'activité réelle.

Aujourd'hui, le projet est restreint aux secteurs initialement choisis: cuisson et fabrication de la gomme. La campagne toxicologique est à l'arrêt, les analyses de l'activité sont ciblées sur la prévention des troubles musculo-squelettiques.

Pour poursuivre le travail sur la recherche des solutions au secteur cuisson, nous avons sollicité les responsables de secteurs, avec l'accord de la direction et des instances représentatives du personnel. Ainsi malgré les « restrictions » du médecin du travail, la compréhension des managers de proximité des enjeux « santé-performance » permet la poursuite du projet de prévention primaire. Cependant, en parallèles de cette démarche, la Direction nous exclue et effectue des choix socio-organisationnels, excluant le facteur humain. Ces choix impactent directement le travail en secteur cuisson et favorisent notamment l'intensification des expositions réelles.

En quelques mois, nous avons observé un retour à la sécurité réglée et à un modèle d'organisation technocentré porté.

Discussion

Bien que la réglementation impose aux médecins du travail de se conformer à leur projet de service, la mise en application reste délicate et parfois laborieuse.

Au sein du SST, certains médecins utilisent la configuration du projet de service pour mener une action de prévention dans les entreprises. Ainsi toutes les entreprises du secteur d'intervention du service n'ont pas les mêmes opportunités en fonction du médecin du travail, prescripteur de la demande.

En réponse aux demandes réglementaires et sociétales, le service de santé travail, maître d'œuvre de la prévention, a déployé un projet de service positionnant le médecin comme « l'animateur coordinateur » de l'équipe pluridisciplinaire.

Cependant les obligations réglementaires et sociétales sont multiples. L'approche des situations complexes et la mise en place d'une prévention primaire, au sein des entreprises, nécessite la conduite de projet par un ergonome. En effet, il est le seul, au sein du service, dont les compétences permettent une approche organisationnelle de la prévention et la construction sociale du projet de prévention.

Pour réussir à concilier l'ensemble de ces demandes issues des maîtres d'ouvrages-employeurs, l'AST- Maître d'œuvre a désigné l'ergonome comme chef de projet. Ce schéma peut être mis à mal, selon le positionnement du médecin du travail et cela montre les limites du projet de service mis en place.

D'une part, le chef de projet n'a pas toutes les marges de manœuvre lui permettant, de mener à bien le projet. Elle nécessite la coopération entre le médecin, capable de mobiliser les ressources et l'ergonome chargé d'identifier les problématiques via l'analyse des situations de travail réelles.

D'autre part, le médecin du travail est historiquement et par son lien unique avec les entreprises, le prescripteur de la demande au sein du service. Il a le choix de recourir ou pas à l'organisation proposée par l'association. Ensuite

sa légitimité historique dans la validation des mesures de prévention mises en place par l'employeur scelle les décisions en santé sécurité des entreprises.

Ainsi le médecin du travail peut, selon son positionnement, être un élément facilitateur ou un frein à la réponse faite au maître d'ouvrage et à la conduite de projet elle-même. Selon son acceptation du partage des territoires avec l'ergonome, le maître d'œuvre et le chef de projet sont limités dans les réponses faites au maître d'ouvrage.

Ainsi quel que soit le positionnement du médecin, homme « orchestre », médecin « client » ou « prescripteur animateur coordinateur », si celui-ci se positionne en maître d'ouvrage, l'ensemble des réponses proposées par le maître d'œuvre et le chef de projet sont obligatoirement mises en échec.

En pratique, cette division du service sur les pratiques professionnelles des médecins du travail, de leurs représentations, de leurs rôles et de leurs missions ont un impact direct sur l'atteinte des obligations sociétales et réglementaires du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre.

Conclusion

Dans la définition des axes de prévention et la mise en place des moyens, le SST a, à travers l'implantation de son projet de service, construit une réponse pionnière et adaptée aux obligations sociétales et réglementaires.

L'application en réel de la méthodologie développée dépend à la fois du positionnement du médecin de travail et de ses représentations.

Il peut, en fonction de la posture choisie, se révéler être un frein ou un levier dans la démarche de prévention.

Nous pouvons donc nous demander quelles représentations ont-ils de leur activité dans ce contexte de « modernisation sociale » ? Et quels seraient les leviers permettant une adhésion des médecins du travail à ce type de structuration organisationnelle ?

Bibliographie

Boitel, L. Brun, M. Desarménien, A. Paillereau, G., « La pluridisciplinarité, état des lieux des pratiques dans les services interentreprises », *Performances, Santé, Fiabilité Humaine*, n° 15 p. 14-17, 2004.

Caroly, S., Sallah, M., Landry, A., *Tâches, objectifs des IPRP de SST et pluridisciplinarité. Analyse des résultats du questionnaire AFISST-PACTE des IPRP 2014*, rapport de recherche, PACTE – LIP, février 2015.

Cohoner, C., Leclerc, C. et al., « La santé au travail dans les régions de France », Fédération nationale des observatoires régionaux de santé, 2008.

Daniellou, F., Boissières, I., Simard, M., « Les facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle : un état de l'art, *FonCSI*, pp.125, 2010, *Les cahiers de la sécurité industrielle*. <hal-00776052>

Davezies, P., « Convergences, tensions et contradictions entre les différentes approches disciplinaires de la santé au travail », *Performances, Santé, Fiabilité Humaine*, n° 5, juillet-août 2002, pp. 14 à 21.

Fantoni, S., Kubiak, J., Roquet, P., « Les intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP) en services de santé au travail interentreprises : coopérer pour exister ! », communication au colloque du DIM Gestes, 10-11 juin 2013.

Garrigou, A., « La pluridisciplinarité en santé au travail : un beau chantier d'apprentissage », *Performances, Stratégies et facteur humain*, n° 5, 2002, pp. 2-

Garrigou, A., Mohammed-Brahim, B., & Daniellou, F. (1998c), « Une approche ergonomique des chantiers de déflocage de l'amiante : après le matériau-roi et le banissement, le temps d'un nouveau métier ? » *In Actes du 33ème Congrès de la SELF « Temps et travail* (pp. 713-722). Paris.

Jouzel, J-N., « Les effets des contextes nationaux sur les politiques de santé au travail.

Comparaison des conflits liés aux toxiques professionnels en France et aux Etats-Unis » in

Revisiter la prévention des risques professionnels : un enjeu de développement durable, Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail, 2010, pp.36-41.

Salengro, B., « Lettre ouverte au docteur Frimat », *Espace Médecin du Travail*, n° 36, mars 2008

Plan Santé Travail 2016-2019, Ministère de l'emploi, du travail et de la cohésion sociale



Modalités et enjeux actuels de la participation des agents dans une grande collectivité territoriale. Le cas de deux interventions

Amélie SANDOVAL, Vincent STOCKER et Katia KOSTULSKI

CRTD CNAM, 41 rue Gay Lussac, 75005 Paris

amelie.sandoval@gmail.com
vincent.stocker@gmail.com
katia.kostulski@lecnam.net

Ce texte propose de discuter différentes modalités de participation des agents, mises en place dans une direction technique d'une grande collectivité territoriale, à partir de l'exemple de deux interventions de terrain : une en ergonomie, l'autre en clinique de l'activité. Dans un contexte où la participation est souvent prise dans des enjeux politiques, avec comme visée première l'objectif de déployer des consultations de grande ampleur et de promouvoir une forme de démocratie sur les questions du travail, ces interventions ont la particularité de chercher à développer une participation réduite en nombre mais qualitativement plus dense. Elles engagent ainsi des professionnels dans des cadres d'analyse de leurs pratiques et/ou de leur activité et remettent au centre des processus de participation des enjeux d'efficacité et de transformation du travail.

Mots-clés : Organisation du travail et système sociotechnique, démocratie industrielle et définition des objectifs

Methods and present issues of employee participation in a large local authority. The case of two interventions

This paper is about different methods of employee participation, implemented in a technical direction of a big local authority. Two interventions in the field are discussed: one in ergonomics and one in activity clinic approach. Both of them are based on a limited number of participants but a closer study of the work. In such, they could be against a trend of methods, embedded in policy issues, where the primary aim is to deploy wide-ranging consultations and to promote a form of democracy at work. Conversely, in the two interventions presented, efficiency and transformation of work are replaced at the hub of the participatory process.

Keywords: Work organization and sociotechnical systems, Industrial democracy and goal setting

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : SANDOVAL, A., STOCKER, V., & KOSTULSKI, K. (2017). Modalités et enjeux actuels de la participation des agents dans une grande collectivité territoriale. Le cas de deux interventions. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La participation des professionnels aux grandes décisions relatives à la vie de leur entreprise et à leurs conditions de travail est devenue un principe central de nos organisations du travail. Pour autant, on peut s'interroger sur les conditions, les limites et la réalité effective de cette participation (Dugué, Petit et Pinatel, 2011 ; Bérout, 2013). L'amélioration des conditions de travail, a fortiori depuis l'arrivée sur le devant de la scène de la prévention des risques psychosociaux et des obligations légales qui en découlent, est un objectif majeur des collectivités territoriales, l'employeur public se devant d'être « exemplaire » en la matière¹. Il s'accompagne, dans la direction de la collectivité à laquelle nous nous intéressons ici, de la mise en place d'un ensemble de démarches participatives, visant l'implication du plus grand nombre d'agents possible.

Nous nous proposons d'interroger cette priorité donnée aux aspects quantitatifs de la participation à partir de deux interventions menées en marge de cette tendance : une en ergonomie et une en clinique de l'activité. Après avoir posé des éléments de contexte, nous présenterons quelques données de ces interventions et tenterons de caractériser la participation alors développée en nous appuyant sur des critères proposés par différents auteurs. Nous discuterons ensuite quelques-uns de leurs points de rapprochement et de différence, et en quoi, de notre point de vue, elles se décalent des modalités de participation habituellement proposées dans cette direction pour ouvrir de nouvelles possibilités.

Éléments de contexte théoriques et empiriques

La participation, à la croisée d'enjeux fonctionnels et politiques

L'ambition des démarches participatives au travail est pour une part « fonctionnelle » : créer des organisations plus performantes, en améliorant les conditions de travail, la sécurité, la productivité, ou encore la qualité (Duarte et Vasconcelos, 2014).

La participation est également motivée par la volonté de tendre vers une démocratie plus forte sur les questions de travail (Muller, Haslwanter et Dayton, 1997). Cette ambition « humaniste » n'est pas nouvelle (Duarte et Vasconcelos, op. cit.), mais elle trouve aujourd'hui un écho particulier, notamment chez les employeurs publics, de par sa proximité avec la notion de démocratie participative. Pour rappel, la démocratie participative vise avant tout la contribution des citoyens à la gestion et au contrôle des affaires publiques. Elle réinterroge « *le caractère absolu de la division entre experts ou professionnels d'un côté et citoyens profanes de l'autre* », pour s'éloigner d'une démocratie parfois qualifiée caricaturalement de technocratique (Petijean, 2016). Les dispositifs mis en œuvre sont nombreux et variés [débat public, site internet collaboratif, budgets participatifs...] et se heurtent

à d'importants défis, comme impliquer un nombre important de personnes de façon égalitaire et réussir à passer du débat à la décision (Bacqué et Sintomer, 2001). La collectivité et la direction dans lesquelles nous intervenons nous semblent ainsi s'inscrire dans un double mouvement de développement de la participation, où il s'agit en quelque sorte de faire en interne ce que l'on fait en externe : faire participer, en tirer des décisions et communiquer dessus.

Les démarches préexistantes dans la Direction concernée

La direction technique en charge de la propreté, qui nous occupe ici, développe déjà depuis longtemps des démarches participatives visant à consulter les 5000 agents qui exercent son cœur de métier. Les questionnaires sont largement utilisés, que ce soit pour adapter les équipements ou les outils, ou pour sonder le niveau de bien-être au travail des agents. Ces consultations s'accompagnent de préoccupations récurrentes autour de la question de leur ampleur et de leur représentativité : a-t-on interrogé les bonnes personnes et en nombre suffisant pour établir des diagnostics représentatifs, qui permettront de prendre des décisions rationnelles, et légitimes et acceptables pour l'ensemble des agents concernés ? La démarche donnera-t-elle à suffisamment d'agents le sentiment qu'ils ont été écoutés ? Permettra-t-elle de nourrir des campagnes de communication, qui attesteront de la mobilisation de la collectivité en faveur de la participation des agents et de l'amélioration des conditions de travail ?....

On le comprend, l'objectif est la qualité de la décision et son acceptabilité, mais aussi la possibilité de faire de l'acte de consultation en lui-même une preuve de la volonté démocratique de l'administration et un objet positif sur lequel communiquer. Si cette seconde visée est souvent atteinte, la question de la prise de décision et des actions qui pourraient en découler est plus problématique. Les diagnostics produits ne sont pas toujours suffisamment contrastés pour choisir une voie, et certaines consultations du type questionnaire RPS posent des problèmes d'interprétation. Ainsi un ensemble de données chiffrées circulent, mais elles mènent difficilement à des décisions ou à des plans d'action, et deviennent presque une fin en soi (Suppiot, 2015).

Pour autant, la direction continue d'encourager des actions de consultation massive, satisfaisantes sur le plan de la politique interne, en espérant dégager une unanimité et une reconnaissance.

Méthode et données des interventions

Dans ce contexte, les interventions que nous allons présenter tentent de résister à l'impératif du nombre et de prendre de la distance avec les aspects de politique interne et externe décrits plus hauts. Elles se déploient ainsi en marge de l'existant, sans appuis institutionnels forts. Elles débutent avec une visée essentiellement fonctionnelle. Il s'agit dans les deux cas de mettre en place des dispositifs qui mobiliseront des professionnels dans l'analyse de leurs situations de travail et de leurs activités afin de proposer ou construire, sur cette base, un meilleur cadre de travail, à la fois en termes d'efficacité et de santé.

¹ Cf. Circulaire du 20 mars 2014 relative à la mise en œuvre du plan national d'action pour la prévention des RPS dans les trois versants de la fonction publique

Dans un second temps, elles renouent cependant avec la préoccupation de la portée des décisions prises, en visant à des transformations plus larges de l'organisation du travail.

Intervention en ergonomie (A)

L'objet de l'intervention en ergonomie est de prévenir les troubles musculo-squelettiques des agents affectés au balayage manuel de la voie publique. Elle s'articule autour de quatre phases :

1. *Analyse de l'activité* d'opérateurs par l'ergonome et validation des descriptions du travail produites lors de réunions avec les agents observés².
2. *Mise en débat* de ces descriptions de l'activité lors de groupes de travail animés par l'ergonome et associant d'autres opérateurs et des encadrants de proximité.
3. *Développement et validation* des actions d'amélioration en comité de pilotage avec des décideurs et des techniciens.
4. *Démultiplication* en construisant une grille de questionnement reprenant les points clés débattus en phase 2, et en formant des assistants de prévention à l'utilisation de cette grille pour animer des réunions similaires auprès d'autres agents.

Intervention en clinique du travail (B)

Dans cette seconde intervention, l'objectif est de développer des nouvelles modalités de coopération entre les différents échelons hiérarchiques. On peut distinguer quatre temps dans cette intervention :

1. Un travail de *coanalyse de l'activité* mené avec le 1^{er} niveau d'encadrement (chefs d'équipe) autour d'objets-problèmes concrets rencontrés dans l'activité (les plaintes des usagers et les anomalies identifiées sur le terrain). Différentes méthodes ont été utilisées : observations, entretiens, auto-confrontations simples et croisées, réunions collectives³.
2. Un *travail transverse entre ces encadrants et leur propre hiérarchie* (n+2 à n+5)⁴ afin de tenter de construire collectivement des solutions, acceptables pour les différents niveaux, face aux difficultés identifiées.
3. En parallèle, un *comité de pilotage* réunissant des représentants du collectif, de leur hiérarchie et la cheffe du service a été régulièrement convoqué pour discuter les analyses, statuer sur les modes de travail expérimentés dans l'intervention et décider des grandes orientations du dispositif.
4. Sur la fin de l'intervention a débuté une tentative de *généralisation* des modes de travail expérimentés en formalisant la méthode développée dans l'intervention et en la transmettant à d'autres

divisions. Cette transmission, en cours, doit s'appuyer à la fois sur des outils construits par l'intervenante et sur des professionnels qui auront en charge, en interne, de soutenir ce déploiement de la méthode.

Résultats

Les différences de méthodes et de choix opératoires de ces deux dispositifs sont nombreuses, notamment du fait des différences de perspectives (ergonomie / clinique de l'activité), mais aussi du fait de différences de taille dans les horizons des dispositifs (intervention et/ou recherche) et les statuts des intervenants (interne et/ou externe)⁵. Nous ne développerons pas ici ces aspects et ne rentrerons donc pas plus en avant dans les méthodologies en elles-mêmes. Notre propos sera plutôt de les regarder à un niveau « macro », en mettant l'accent sur le type de participation qu'elles proposent aux professionnels.

Pour ce faire nous avons construit une grille permettant de mettre en parallèle ces deux interventions, en reprenant une partie des critères définies par Guidou (2016) en psychologie du travail et Haines *et al.* (2002) en ergonomie. Guidou propose de caractériser les interventions en fonction de l'objet sur lequel l'attention des participants est orientée (l'organisation en général : « objet global », des contraintes à dépasser : « objet partiel à valence négative », des ressources à développer : « objet partiel à valence positive ») et du niveau de globalisation de l'intervention (défini par la diversité des acteurs mobilisés et leur degré d'implication aux différentes étapes de la démarche). Haines *et al.* proposent quant à eux une nomenclature permettant de caractériser la participation développée dans une intervention.

Discussion

On peut noter comme premier point commun que ces interventions ne tentent pas de mobiliser un nombre important de professionnels, mais d'engager des petits groupes de professionnels dans une analyse de leur activité réelle (Clot, 2008). Elles entrent alors sur le terrain par des observations singulières et des échanges collectifs, sans questionnaire préalablement construit, en se focalisant sur ce qui est fait et non sur des opinions ou des ressentis. Ce faisant, elles proposent d'emblée aux professionnels un type de participation inhabituelle. Deuxième convergence importante, la prise de décision et la définition d'actions sont incluses dans le processus auquel participent les professionnels (cf. critères 7 et 9). Ils n'y sont pas engagés aussi directement dans les deux cas, néanmoins les deux dispositifs tentent de lier les solutions décidées et expérimentées à ce qui ressort de l'analyse effectuée avec ou par les professionnels. Contrairement au modèle présenté plus haut, il s'agit d'intégrer les professionnels à différentes étapes du processus, et pas seulement à une phase de diagnostic. Elles ont pour cela recours à une stratégie du même

2 La collectivité est divisée en plusieurs divisions ayant chacune en charge la propreté d'une zone. Les agents observés sont issus d'une même division.

3 Nous avons travaillé avec deux collectifs, composés de chefs d'équipe de deux divisions.

4 La ligne hiérarchique du service est longue : entre les balayeurs et la cheffe du service (n+6), il y a 5 échelons.

5 L'intervention A est menée par un ergonome, contractuel, employé par la direction dans son bureau de prévention. L'intervention B est menée par une psychologue, contractuelle, employée dans le cadre d'une convention de recherche (CIFRE), et rattachée à la fois au bureau de la prévention et à un laboratoire de recherche externe.

	Intervention A - ergonomie Nb de professionnels participants : 25 Nb de niveaux hiérarchiques mobilisés : 5	Intervention B - clinique de l'activité Nb de professionnels participants : 33 Nb de niveaux hiérarchiques mobilisés : 6
(1) Objet	Objet partiel à valence négative	Objet partiel à valence positive
(2) Niveau de globalisation	Moyen : Mobilisation d'un nombre restreint de professionnels, de différents niveaux hiérarchiques, mais à des étapes distinctes du processus	Moyen : Mobilisation d'un nombre restreint de professionnels, de différents niveaux hiérarchiques, du début à la fin du processus
(3) Intégration du dispositif dans l'organisation	Partielle En cours de démultiplication sans l'intervenant	Partielle En cours de généralisation sans l'intervenante
(4) Composition des groupes	Opérateurs + encadrement direct Puis mobilisation du reste de l'encadrement pour les décisions	Collectifs de chefs d'équipes Mobilisation du reste de l'encadrement dans le travail transverse et les décisions
(5) Type de participation	Phase d'analyse : représenter son propre travail / Phase de débat : représenter le travail d'un groupe	Co-analyse : représenter son propre travail / Travail transverse et comité de pilotage : passage à la représentation d'un métier
(6) Sélection des participants	Agents désignés comme représentatifs par l'encadrement et volontaires	Constitution de collectifs d'agents volontaires
(7) Implication dans les décisions	Participants engagés dans une analyse de leurs pratiques et décisions prises en comité de pilotage (sans participation des agents de terrain)	Les participants sont engagés dans une analyse de leur activité et co-construisent les décisions
(8) Objectifs adressés aux participants	Améliorer des outils, des tâches et l'organisation&	Améliorer des outils, des tâches et l'organisation ; proposer des nouveaux modes de travail entre échelons
(9) Niveaux de participation	Identification de problèmes Co-construction de solutions Mise en œuvre de solutions	Structuration de l'intervention Identification de problèmes Co-construction de solutions Expérimentation de ces solutions

Tableau – Caractérisation des deux interventions à partir des critères de Guidou (2016) et Haines *et al.* (2002)

ordre : impliquer rapidement des échelons décisionnaires (cf. critères 2 et 4). Par ailleurs elles partent du principe que les professionnels engagés dans les analyses sont légitimes pour représenter leurs collègues (critère 5). Dans l'intervention A, cette légitimité repose au départ sur le choix des encadrants ; dans l'intervention B, sur la superposition des cadres d'analyses qui amène les professionnels à « faire le tour » des questions qui se posent dans leur métier (Clot, *op. cit.*, p. 126).

Si cette légitimité mérite d'être discutée, nous avons pu constater que les choix faits par les opérateurs et/ou leur hiérarchie sur la base des analyses ergonomiques ou cliniques effectuées rencontraient dans leur déploiement une forme d'acceptation des professionnels qui n'ont pas participé (validation en commission de CHSCT, accord de suffisamment de collègues pour pouvoir expérimenter les propositions). De ce point de vue, ces démarches ont une dimension très opérationnelle, par rapport aux consultations de masse précédemment décrites.

Ces actions permettent de construire des décisions dont la pertinence et l'acceptabilité reposent non sur des arguments de l'ordre de la statistique (la grandeur de l'échantillon et sa représentativité), mais sur des arguments professionnels, suffisamment solides car discutés, étayés, ou renvoyant aux invariants d'un métier. Pour autant, il faut souligner au moins deux limites. D'une part, le caractère restreint et partiel de ces démarches

(critère 2 et 3) qui, au regard de la taille de la direction, ne peuvent faire l'économie de se questionner sur leur portée possible : une fois des actions expérimentées et validées à un endroit de la direction, comment les diffuser ? Chacune d'elles tente de le faire à sa façon, par une démultiplication ou une généralisation de la démarche, mais dans les deux cas, on peut s'interroger sur l'efficacité et la durabilité de ces tentatives, en l'absence des intervenants (Duarte et Vasconcelos, 2014). D'autre part, du point de vue des dirigeants, elles ne répondent pas aux enjeux politiques et communicationnels que nous avons pu mentionner et sont beaucoup plus difficiles à valoriser et à défendre à grande échelle.

Conclusion

Nous avons tenté de montrer ici comment des interventions de petite taille, incluant des professionnels dans des cadres d'analyse et d'expérimentation, pouvaient être un réel instrument de décision et d'action, y compris dans une direction de grande taille. De ce point de vue, elles nous semblent pouvoir constituer des ressources intéressantes pour les décideurs, à condition de recentrer les enjeux de la participation sur des objectifs qui concernent le travail et son amélioration. Au final, on peut même se demander si leur généralisation ne permettrait pas de renouer avec la visée politique de « démocratisation » des questions

du travail en permettant une implication directe des professionnels dans les décisions et transformations qui les concernent.

Bibliographie

- Bacqué, M.-H., & Sintomer, Y. (2001). Gestion de proximité et démocratie participative. *Les Annales de la recherche urbaine*, n° 90, 148-155.
- Bérout, S. (2013). Perspectives critiques sur la participation dans le monde du travail: éléments de repérage et de discussion, *Participations*, 1/5, 5-32.
- Clot, Y.(2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris: Puf.
- Dugué, B., Petit, J., & Pinatel, C. (2011). *Les CHSCT entre dispositifs et pratiques*. Rapport ANACT.
- Duarte, S. & Vasconcelos, R. (2014). Analyse de l'activité, participation et durabilité de l'action transformatrice: réflexions à partir du Projet Matriosca, *Piste*, 16-4.
- Guidou, N. (2016). *L'amélioration des dispositifs d'intervention: la question de l'objet et du processus*. 19ème Congrès de l'AIPTLF, Bruxelles, 10-13 juillet
- Haines, H., Wilson, J.R., Vink, P., & Koningsveld, E. (2002). Validating a framework for participatory ergonomics (the PEF), *Ergonomics*, 45:4, 309-327
- Muller, M., Haslwanter, J. H., & Dayton, T. (1997). Participatory Practices in the Software Lifecycle, in Helander, M. et al., *Handbooks of Human-Computer Interaction*, 255-269
- Petijean, O. (2016). Démocratie participative, *CNFPT*, cours en ligne <http://www.citego.org>.
- Suppiot, A. (2015). *La gouvernance par les nombres*. Paris: Fayard.



La construction collective du problème : une voie de développement de l'activité collective ?

Pauline CROUZAT, Marc-Eric BOBILLIER CHAUMON

Université Lyon 2 - Institut de Psychologie, GRePS,
5 avenue Pierre Mendès-France, 69 656 BRON

pauline.crouzat@univ-lyon2.fr
marc-eric.bobillier-chaumon@univ-lyon2.fr

Nous nous intéressons ici à la problématisation collective dans le cadre d'une recherche portant sur le développement de l'activité collective (Caroly, 2013). Nous expliquerons en quoi la construction collective de l'objet de la recherche avec les acteurs du terrain peut permettre ce que nous appellerons une conceptualisation dans l'action (Pastré, 2011). Après avoir présenté la méthodologie mise en œuvre, nous indiquerons comment elle nous a permis d'identifier les écarts entre travail collectif prescrit et réalité des salariés. Enfin, nous verrons comment ces écarts peuvent constituer des axes de développement possible de l'activité collective.

Mots-clés : activité collective, recherche-intervention, méthodologie.

The collective definition of the problem : a way to develop collective activity ?

Abstract. We are interested here in collective problematization within the framework of a research relating to the development of collective activity (Caroly, 2013). We will explain in what a common construction of the object of research with the actors can allow what we will call a conceptualization in action (Pastré, 2011). After having presented the research methodology, we will indicate how it enabled us to identify the differences between prescribed collective work and reality of the employees. Finally, we will see how these differences can be considered as possible axes of development.

Keywords: Collective activity, intervention research, method study

To download keywords list, following this link: http://self2017.org/upload/Scheme_2017.pdf

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Crouzat, P., & Bobillier Chaumon, ME. (2017). La construction collective du problème : une voie de développement pour l'activité collective ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

A travers une recherche sur le développement de l'activité collective dans l'ingénierie aéronautique, cet article tente de proposer une illustration méthodologique de l'implication des professionnels concernés dans une démarche de recherche intervention et ce, dès la phase de problématisation.

Quand elle se déroule suite à une demande émanant d'une organisation, une recherche implique pour le chercheur une double posture : scientifique d'une part, mais aussi dans la proposition de réponses ou de solutions pour l'entreprise, d'autre part. Le modèle de la recherche-intervention place le chercheur comme acteur du terrain étudié, se mettant lui-même en interaction dans l'action collective avec les partenaires qui ont fait appel à lui (Hatchuel, 2000). Ce modèle permet la mise en place d'une analyse du travail orientée vers les besoins concrets des acteurs. Il souligne aussi la conceptualisation dans l'activité de travail, et autorise ainsi une forme de conceptualisation dans l'action (Pastré, 2011). La recherche-intervention se situe dans une logique constructive et transformative. Par sa dimension de compréhension dans un mouvement de transformation, la clinique de l'activité s'inscrit dans cette démarche (Clot, 2006) : l'interprétation du chercheur passe nécessairement par celle des professionnels. Ici, la demande formulée consiste à « *proposer des méthodes d'amélioration de la collaboration* ». La première étape de la recherche devait nous permettre d'explicitier ce terme de *collaboration* et d'interroger ses conditions d'émergence. Nous détaillerons ici comment une problématisation commune, impliquant les salariés concernés, nous a permis de recadrer la demande initiale grâce à une identification des écarts entre travail prescrit (collaborer) et travail réel (réalité actuelle des salariés). Nous faisons l'hypothèse qu'à travers ce type de recherche, une conception collective des problèmes à résoudre constitue en elle-même une voie de développement pour l'activité collective.

Terrain d'étude et méthodes

Notre recherche concerne le département d'ingénierie d'une entreprise aéronautique. La population de ce département comprend environ 12000 personnes. L'objectif ici est d'illustrer une démarche de construction collective d'un « problème à résoudre » dans l'organisation. La clinique de l'activité se distingue d'une approche de type expérimental ou d'expertise, puisqu'elle repose sur un travail de co-analyse entre chercheurs et salariés participants.

Contexte de la recherche

Le département de l'ingénierie est composé de quatorze services comprenant chacun plusieurs dizaines d'équipes. Chaque équipe est en charge d'une fonction, d'une pièce ou d'un système avion. Dans une même équipe, les personnes peuvent travailler sur des projets et des programmes d'avions différents. Certains services sont dédiés à des activités transversales à toute l'ingénierie, il s'agit de fonctions dites de support (création d'outils et méthodes, support logistique etc). Une recherche au sein d'une entreprise est le fruit d'une demande portée par les représentants d'un collectif. La présente demande émane

du service de gestion du changement (GC). Ce service de support a des activités transversales d'accompagnement du changement au sein de toute l'ingénierie. Ce service propose déjà des formations internes à la gestion collective de projet et les membres du service auto-expérimentent des méthodes de facilitation d'ateliers à la résolution de problèmes en vue de les déployer dans l'ingénierie. Afin de développer l'innovation et la performance collectives à long terme, leur objectif à moyen terme serait de concevoir et de proposer de « *nouvelles méthodes et de nouveaux outils pour permettre plus de collaboration* » qui soient applicables à toute l'ingénierie. C'est dans l'atteinte de cet objectif que notre recherche s'inscrit. Avant d'élaborer et de proposer ces méthodes et outils (indéfinis), et afin de recadrer cette demande, il était nécessaire, dans un premier temps, de recueillir, auprès des différents acteurs leurs représentations et leur définition de la *collaboration* et pour nous, de la situer en termes d'activité collective. En effet, pour Caroly (2010), l'activité collective peut être définie comme une un système de régulation entre le travail collectif et le collectif de travail. Le travail collectif correspond à l'exécution d'une tâche mais aussi à la mise en œuvre de régulations collectives d'une activité de travail. Il correspond à la façon dont les employés vont plus ou moins coopérer de manière efficace et efficiente dans une situation de travail (De la Garza et Weill-Fassina, 2000). Comme nous verrons, « *tout collectif n'implique pas (nécessairement) de collectif de travail* » (Bencheikroun, Weill-Fassina, 2000). Le collectif de travail correspond quant à lui « au partage de règles et de valeurs communes permettant de créer un sentiment d'appartenance à une communauté professionnelle. Le corps professionnel va offrir aux membres des possibilités d'identification et d'élaboration collective » (Bobillier Chaumon & Sarnin, 2012). Le collectif de travail est alors l'instrument du travail collectif. La principale fonction du collectif de travail est d'assurer la dialectique entre soi et les autres en renforçant le pouvoir d'agir et en contribuant à la santé individuelle.

En parallèle, de l'analyse de la demande, nous avons analysé plusieurs activités d'ingénierie avec les professionnels afin de repérer les ressources et les contraintes de cette collaboration et d'identifier leurs besoins spécifiques.

Méthodologie

Nous avons d'abord cherché à savoir ce que signifiait *collaborer* pour ces professionnels. En un même temps, nous avons questionné et observé les acteurs en action au sein de plusieurs services d'ingénierie qui comprennent une dizaine de métiers et près de cinquante fonctions différentes. Nous avons interrogé au total cinq ingénieurs concepteurs, six ingénieurs chefs de projet, sept gestionnaires (du changement ou d'autres projets) et deux professionnels de la communication travaillant sur différents sites. Enfin, nous avons observé cinq réunions, entre prescripteurs et bénéficiaires, qui avaient pour but de présenter le projet de « *développement de la collaboration* ».

Phase 1 : Définir ce qu'est la *collaboration*

Pour De la Garza et Weill-Fassina (2000), la collaboration n'est qu'une forme du travail collectif. Mais, qu'en est-il pour une population de gestionnaires du changement et de

professionnels travaillant dans l'ingénierie aéronautique ? Cette phase devait nous permettre de mieux appréhender la demande et les attentes de chacun avant de pouvoir observer la confrontation de ces dernières (phase 3). Cette phase comprenait quinze entretiens semi-directifs auprès des salariés du service de GC (relais de la prescription) et auprès de salariés d'autres services (bénéficiaires du changement). Notre grille d'entretien interrogeait leurs représentations de la collaboration mais également les outils et moyens dont ils disposaient à ces fins ainsi que leurs attentes en lien avec leur activité qu'ils explicitaient.

Phase 2 : Analyse exploratoire de l'activité collective avec les salariés

Durant six mois, nous avons mené une analyse de l'activité au sein de tout le département d'ingénierie, toutes fonctions et métiers confondus, auprès de vingt personnes de cinq métiers et dix fonctions différentes. Nous avons mené une observation de leur activité portant sur les temps de réunions (inter et intra-équipes, physiques ou à distance). Cette observation continue, au sein plusieurs services, comprend une centaine d'heures d'observations papier-crayon. **Nous avons aussi effectué cette observation au sein même du service de GC.**

Phase 3 : Observation des dialogues prescripteurs-bénéficiaires

Nous avons assisté et participé à six réunions de présentation du projet de développement de la collaboration aux salariés des autres services. Les membres du service de GC proposaient des projets de nouvelles formations et une multiplication des ateliers de résolution de problèmes en groupe à leurs collègues. Nous avons observé le contenu de ces espaces et donné un temps de parole aux potentiels bénéficiaires afin d'ouvrir une mise en dialogue autour des propositions d'amélioration.

L'objectif de ces trois phases était de nous aider à repérer les particularités de l'organisation étudiée afin de contextualiser notre objet d'étude (l'activité collective) grâce aux participants et d'indiquer les écarts existant entre les prescriptions (relayées par les commanditaires) et le contexte étudié. Cette méthode devait nous permettre d'éviter deux écueils : celui de rester dans une considération purement théorique des problèmes mais également celui de *coller* à une prescription éloignée du travail réel.

Cette analyse, toutes techniques de recueil confondues, a porté sur un total de cinquante salariés. Le traitement du contenu des entretiens et des observations a été réalisé via le logiciel NVivo Pro 11.

Résultats

Nous présenterons ici les principaux résultats obtenus lors de ces trois phases de co-analyse de la demande et de l'activité.

Des représentations différentes d'un même problème

Le constat est unanime dans tous les services, les professionnels estiment travailler de façon isolée comme

le résume bien ce verbatim provenant d'un ingénieur en conception : « *Les gens ne travaillent plus ensemble, ou de moins en moins ils ne s'écoutent pas et ne se parlent plus* ». Ce constat concerne 100 % des entretiens menés, tous services confondus.

Concernant la définition de la collaboration dans le contenu des entretiens, les interprétations divergent, tous services confondus. Au sein de ce service de GC la question « *pourquoi développer la collaboration ?* » obtient des réponses basées sur des gains (« *pour gagner en efficacité* », « *pour développer l'intelligence collective* », « *pour innover ensemble* »), nous voyons néanmoins apparaître une motivation réelle voire un besoin de « *remettre du collaboratif* ». Les salariés du service de GC semblent suivre une logique prescriptive qu'ils ne semblent pas avoir eu l'opportunité de s'approprier. En effet, dans les autres services, à la même question, nous obtenons, dans 100 % des entretiens, un autre type de réponse, plutôt centré sur des manques ou des besoins actuels : « *pour se soutenir mutuellement* », « *pour avoir des avis différents* », « *pour éviter des guerres d'egos* », « *pour avoir plus d'idées* ».

A la question si la demande de collaboration concerne l'inter- ou l'intra-services : l'ensemble des salariés estiment qu'elle doit concerner aussi bien les équipes, que les services et les programmes. Afin de développer l'intelligence et l'innovation collectives, du côté du service de GC, les suggestions et les premières attentes convergent vers la proposition de nouvelles méthodes et outils. Paradoxalement, les membres de cette équipe testent ou développent individuellement eux-mêmes les formations à déployer en y participant. Ce temps consacré à ces apprentissages auprès de partenaires externes a peu à peu remplacé les temps collectifs de l'équipe. Nous repérons ainsi dans les documents qui nous sont adressés et dans le contenu des entretiens les types de solutions imaginés et attendus dans ce service : des méthodes « *faciles et utilisables par tous pour leur apprendre à collaborer* », « *des méthodes ou des formations pour éduquer* », des « *nouvelles techniques de résolution de problèmes* », « *des formations à la collaboration* ». Les attentes semblent ici centrées sur le changement de comportement des salariés et sur une multiplication des formes de travail collectif. Du côté des autres services, les réponses évoquent une modification du comportement des managers (« *plus d'écoute pour rassembler* ») mais aussi une absence de temps collectifs « nous n'avons pas le temps de partager ce qu'on pense », « *je n'ai pas le temps de savoir ce que mes collègues font précisément, en détail* », « *on n'a pas le temps de faire un pas de côté pour réfléchir ensemble* », « *il manque de temps où on se pose ensemble* ». Paradoxalement, ces temps sont pourtant prescrits et ont lieu, nous allons voir quel est le contenu de ces temps collectifs.

Concernant l'explicitation de leur activité et nos observations de ces temps collectifs, nos analyses concernent deux dimensions majeures : inter-individuelle et intra-individuelle.

Concernant la dimension inter-individuelle, les rencontres physiques ou virtuelles se déroulent sur un mode de type informatif concernant le travail en cours. Les réunions n'autorisent aucune mise en débat. Elles constituent un temps durant lequel les salariés ajustent mutuellement leur travail. Ces réunions, fréquemment nommées

« redescende » ou « cascade d'informations » ressemblent en effet à des cascades sous lesquelles les salariés semblent se noyer. Durant ces temps, très rythmés et multiples, ils doivent tour à tour lister leurs actions passées, en cours ou à venir puis enregistrer les actions de leurs collègues. Ce type de réunion a lieu au sein de leur équipe mais aussi avec les collègues d'autres équipes et services en fonction des projets sur lesquels ils travaillent. Nos observations sont confirmées par le contenu des entretiens : « *On balance des infos et on en prend et voilà* », « *on se distribue les actions* », « *on regarde on en est sur le planning et ce qu'il reste à faire* », « *il y a très peu de temps pour des questions* ». En parallèle, nous observons la mise en place d'ateliers de travail ponctuels d'une journée ou plus permettant à des équipes projet ou programme de se retrouver en un seul lieu. Ces journées ont lieu dans le but de « résoudre un problème » et sont animés par des collègues ingénieurs-facilitateurs, aidés de prestataires externes. Elles sont constituées d'une suite d'exercices collectifs à réaliser en un temps toujours chronométré et se terminent par des actions à prendre que le groupe réuni se répartit. Nous observons aussi que les discussions centrées sur les pratiques respectives ont lieu essentiellement sur des temps informels, en dehors des heures de travail (fin de journée) ou lors des temps de pause (café, déjeuner). Ces temps permettent notamment à certains salariés de retrouver leurs « anciens collègues ». En effet, des réorganisations successives de services ont eu lieu ces cinq dernières années. En un même temps, la mobilité des salariés a lieu en moyenne tous les 3 ans suivant une logique prescriptive de développement des compétences. Selon certains salariés, la collaboration ne se développerait plus voire disparaîtrait bien que, paradoxalement, les moyens de communication et les injonctions à collaborer se multiplient depuis près de deux ans. Nous relevons des verbatims relatifs à l'appartenance et au repérage de chacun au sein d'un collectif de travail : « *Je ne sais pas ce que mes collègues de l'équipe font. On n'a pas le temps d'en parler* » ; « *finalement, à quelle équipe j'appartiens ? Au programme ou à mon service ? Voilà une bonne question* » ;

Sur un plan intra-individuel, une utilisation des outils pour les renseigner a tendance à se substituer à la réalisation même des missions. La production d'informations se fait dans un processus d'émission-réception continu et de synthétisation. La compilation et l'échange des informations constituerait environ 75 à 80 % du temps de travail : « *ça laisse peu de place à la prise de hauteur ou à l'innovation* » ; « *on n'a pas trop le temps de réfléchir* ». De même, certains outils et processus ne sont ni acceptés ni utilisés car peu appropriés à leurs besoins pour près de deux tiers des salariés : « *l'interface est déplorable, je m'y perds. Le temps de trouver une info me décourage de l'utiliser* » ; « *il n'y a aucune place pour un commentaire dans ce process* » ; « *j'ai pas le temps de m'en servir* ». Certains logiciels sont coûteux en temps par la mise en forme des informations qu'ils nécessitent. Les mails nécessitent un temps de lecture et de rédaction conséquents et sont fréquemment sujets à des malentendus. De même, nous avons pu constater qu'aucun temps n'était dévolu à la régulation collective ou au questionnement de l'organisation du travail, et ce, dans un contexte de réorganisation continue. On observe aussi l'utilisation de réseaux sociaux non prescrits, et de façon informelle, pour créer des communautés concernant l'organisation du travail, le partage de pratiques, l'innovation et le partage de ressources. Ces espaces et temps de régulation de

l'activité ont tous disparu au profit de l'utilisation continue de procédés opératoires et d'action de formalisation de renseignements (mails, préparation de supports informatifs, reporting, calculs, tableaux de données, réunions d'ajustement).

Problématiser au-delà de la prescription

L'observation et le contenu des rencontres entre prescripteurs et bénéficiaires nous ont permis de questionner la dimension socio-organisationnelle de l'activité. Si les propositions du service de GC tournent autour du « faire » avec la proposition d'une offre de formations « éducatives » ponctuelles, les verbatims des collègues bénéficiaires tournent autour de la prise en compte par les managers, de l'écoute et de la durée : « *Je voudrais que mon équipe se parle mais en dehors des réunions* » ; « *il faudrait que chacun puisse se repérer, la formation suffira t-elle ?* » ; « *C'est bien cette formation pour avoir une vision commune des objectifs, ce serait bien si cela devenait naturel, ils le feront seuls après la séquence ?* » Les salariés décrivent aussi une absence de régulation de l'activité là où le service de GC propose des initiatives et des actions « collaboratives », ponctuelles. Si ces propositions sont accueillies de façon favorable, de nombreuses questions portent sur la possibilité de les mettre en œuvre dans la durée de façon « naturelle », régulière.

Pour résumer, nous constatons du côté des ressources du travail collectif, la présence de nombreux temps de travail en réunion et des technologies de gestion de l'information nombreuses. Du côté du collectif de travail, la contrainte majeure réside dans l'absence d'espaces et de temps réguliers dévolus à la représentation de sa situation et de son activité de travail et à leur mise en débat collective. Suite à cette analyse de la demande et de problématisation, nous avons cherché à élaborer, au sein de cette organisation, un espace discursif, observable par le chercheur et en mesure de « capaciter » l'élaboration du collectif de travail de cette équipe (Falzon, 2005). Sans la participation des salariés, nous faisons l'impasse de connaître ce qui, pour eux, est capacitant ou non. L'implication des salariés dès le début a permis une définition de notre périmètre d'intervention : la réinstauration des dialogues (vertical et horizontal) afin de réinterroger un diagnostic qui n'était pas partagé. Notre recherche s'est alors orientée vers l'écart entre un prescrit qui veut « apprendre à collaborer » et des attentes concernant un « pouvoir collaborer », entre développer l'agir et développer les possibilités de réflexion et de régulation qui semblent ici se réduire.

Nous avons décidé de poursuivre la mise en dialogue amorcée au cours des réunions de présentation du projet et ce, tant au niveau inter qu'intra-services. Ce dispositif se devait de tenir compte des obligations des employés. Nous avons donc conçu et déployé un dispositif socio-psychologique acceptable et adapté à leurs besoins, qui se devait :

- de poursuivre une analyse du travail
- d'autoriser une élaboration des problèmes pour travailler ensemble
- de permettre une mise en débat du travail autour des problèmes récurrents qu'ils ont rencontrés sur le terrain

C'est avec le déploiement de ce dispositif (Crouzat &

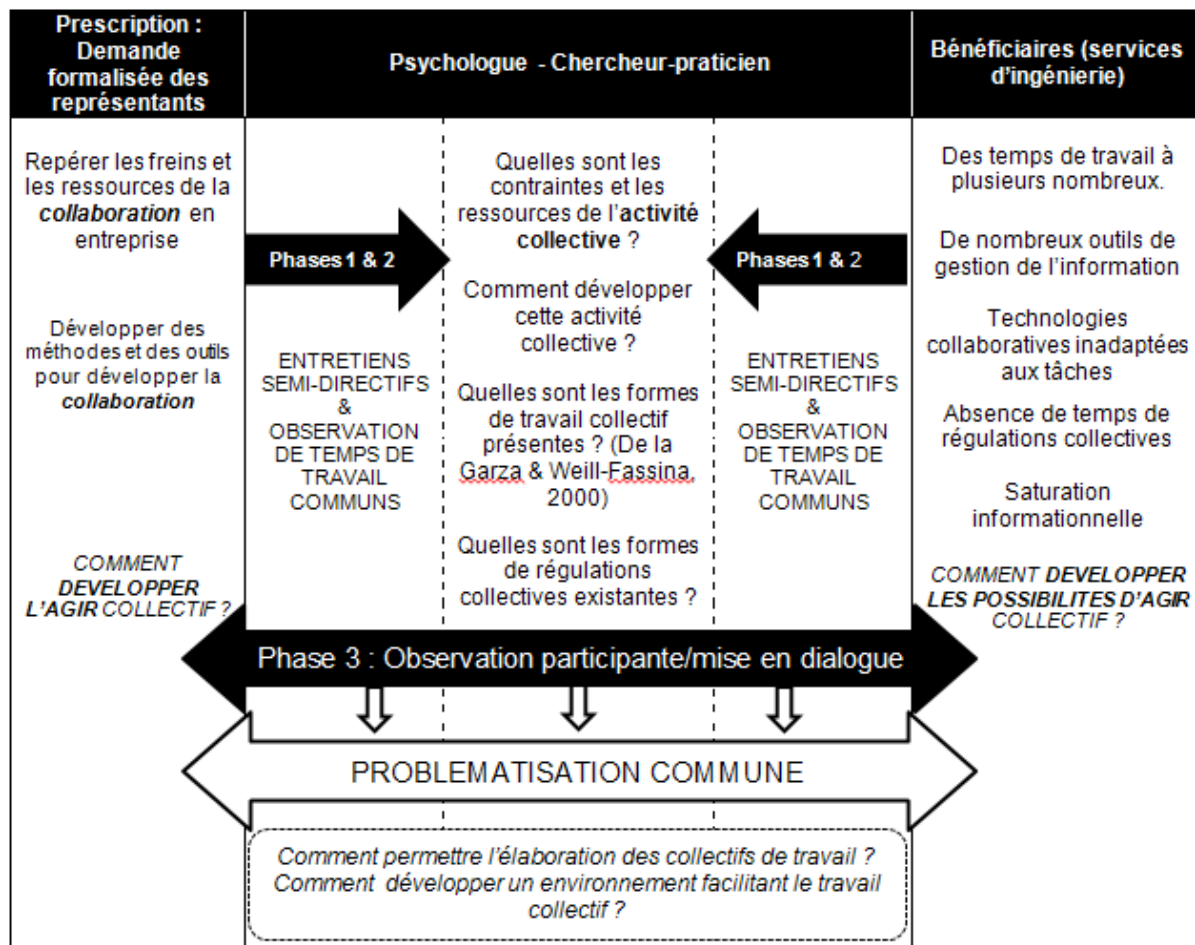


Tableau I : Processus de co-construction de la problématique

Bobillier Chaumon, à paraître, 2017) que la transformation amorcée au cours de la phase de problématisation se poursuit. Il s'agit dès lors de favoriser l'expression des divergences, ainsi que des débats et des négociations (intra et interservices) afin de permettre le développement de significations et de solutions plus pertinentes pour les collectifs concernés. Du côté de l'équipe GC, si les débats se poursuivent avec les bénéficiaires potentiels, l'instauration d'un dialogue plus approfondi avec leur hiérarchie (dans le but de leur communiquer les besoins recueillis) met du temps à voir le jour. Les occasions restent pour l'heure chronométrées (réunions de *managers* hebdomadaires ou mensuelles) et rares.

Du côté des technologies censées faciliter les formes de travail collectif, nous avons amorcé une analyse du décalage entre usages et besoins des salariés en prenant contact avec des ergonomes de l'entreprise qui n'avaient pas été concertés, au préalable.

Discussion

Cette analyse de la demande et de l'activité a mis en évidence de nombreux écarts entre une prescription focalisée sur l'agir et, du côté des professionnels concernés, une demande inhérente au pouvoir d'agir. Nous allons voir comment ces écarts ont pu influencer la suite de notre recherche.

La priorité était de déterminer le champ de notre

intervention en interrogeant l'activité que recouvre le concept de *collaboration*. Ici, il semble que ce concept ne couvre pas uniquement le travail collectif, comme le laissent penser les propositions des commanditaires, mais bien l'activité collective dans son ensemble. En effet, dans les propositions de l'équipe GC, nous ne trouvons pas de référence à ce qui pourrait se rapporter clairement au collectif de travail et/ou à son inconsistance bien que nous ayons pu le constater à travers nos entretiens et nos observations. Les salariés du service de GC, se retrouvent en un même temps et un même lieu comme eux-mêmes en demande et relais d'une prescription. Car, si les espaces de négociation et de mise en débat se raréfient, cela concerne aussi leur propre service : comment questionner la prescription ? Ils sont à la fois messagers hiérarchiques et acteurs de terrain. La place qu'ils occupent ne leur permet pas non plus de questionner avec leurs collègues la prescription qu'ils véhiculent. Ainsi, la prescription glisse, non questionnée, au sein de l'équipe messagère sans avoir été interrogée avec les collègues des autres services qui en seraient les bénéficiaires. En ce sens, notre participation aux réunions de présentation du projet a pu mettre à jour ce défaut et amorcer sa résolution : en remettant les bénéficiaires au cœur même du projet. Leurs besoins et leurs attentes, relayées par le chercheur, peuvent désormais être pris en compte.

Du côté de l'équipe GC, la remise en question de leur propre collectif reste difficile à exprimer. D'autre part, leur participation individuelle à diverses formations nécessitait beaucoup de temps opératoire individuel et peu de temps en équipe autorisant un véritable dialogue. Néanmoins, au cours des trois derniers mois, et suite aux entretiens menés, nous avons pu observer une diversification et une augmentation du temps en équipe. A la réunion hebdomadaire dédiée à l'ajustement mutuel et à la répartition du travail, une autre réunion hebdomadaire a été initiée : il s'agit d'un temps pour aborder la charge de travail, les points à améliorer dans le fonctionnement de l'équipe et les réussites de l'équipe.

Du côté de l'équipe GC comme dans les autres services de l'ingénierie, la problématique ne se situe en réalité pas uniquement du côté des moyens matériels ou de l'absence de temps susceptibles de favoriser le travail collectif. Si les moyens matériels mis en œuvre sont nombreux, il semble que la problématique se situe essentiellement sur l'usage qui en est communément fait. Deux contraintes majeures sont apparues ici en termes de charge cognitive : le non usage ou les difficultés d'usage des technologies dites collaboratives et une saturation des espaces et des temps en émission et réception d'informations. L'information semble primer sur les temps d'assimilation cognitive et sur l'expression. La compilation et le tri sur la méta-cognition.

Concernant les usages, nous devons reconsidérer ces questions avec les ergonomes, des professionnels à même de développer des solutions avec nous et de poursuivre la dynamique initiée au cours de notre recherche.

La seconde priorité qui est apparue est la nécessité de soutien de la consistance et de l'élaboration des collectifs de travail qui apparaissent comme fragiles avec l'absence de temps et de lieux autorisant leur structuration, leur élaboration. De plus, les collectifs semblent se constituer en dehors de l'entreprise, sur des temps informels et de plus en plus éloignés de la réalité du terrain tandis que les injonctions à *collaborer* se multiplient. Cette prescription à collaborer apparaît alors comme paradoxale au vu des modalités de travail disponibles, accessibles.

A travers le contenu des rencontres entre prescripteurs et destinataires, il est apparu que l'équipe GC, relais des prescripteurs, proposait des solutions qui n'étaient pas toujours adaptées au besoin réel de leurs collègues. C'est en partant d'un fait et d'une réalité concrète pour les salariés que nous avons pu valider l'inconsistance des collectifs et rediriger notre objet de recherche : nous avons relevé que l'absence de temps dialogiques ne permet pas aux salariés de construire une représentation claire, commune et partagée de leurs besoins. Ainsi, réinstaurer une activité dialogique au sein de l'environnement de travail, c'est *capaciter* cet environnement en réamorçant et réinstallant la possibilité d'expression et d'élaboration des collectifs de travail.

Il était nécessaire de distinguer le travail collectif du collectif de travail, les tâches opératoires d'un référentiel commun évolutif et partagé. Ici, le chercheur agit comme un interprète et comme un catalyseur afin d'aider les acteurs de terrain à situer plus efficacement leurs problèmes (cf. Tableau I). Cette médiation opérée par le chercheur-praticien permet une reformulation de la réalité du terrain qui devient ainsi une réalité partageable et discutable. C'est l'effort conjoint des salariés et du

chercheur dans la définition du problème qui engendre un effet d'appropriation et de réappropriation de la problématique et ainsi, un plus grand pouvoir sur sa situation. Or, si la construction d'un problème scientifique ne nécessite pas forcément que les représentations des acteurs correspondent à une même réalité, il est nécessaire que ces représentations soient *équifinales* (Weick, 1979; Donnellon *et al.*, 1986). La définition du problème à résoudre correspond ici à un processus de construction collective du sens (Weick, 1995).

Conclusion

Ici, c'est la connaissance partagée qui est condition de changement, la démarche d'analyse constituant une action en elle-même. Il s'agissait à travers cette étude, d'interroger les apports de la clinique de l'activité dans une problématisation commune des ressources et des contraintes de l'activité collective. Cette co-construction de la problématique nous a indiqué que tous les salariés du groupe considéré ne disposaient pas de représentations claires et similaires du problème à résoudre. Les temps de controverse professionnelle ont quasiment disparu des temps formels au profit de l'action continue.

Ici, le chercheur a agi comme médiateur afin d'aider les acteurs de terrain à définir plus efficacement leurs problèmes. Le rôle du chercheur-praticien est ici celui d'interprète et de médiateur reformulant la réalité du terrain en un langage commun. L'activité, de co-définition de l'objet de la recherche a réamorcé un dialogue et une mise en débat inter et intra-services du travail et des besoins. On voit alors à l'œuvre la conceptualisation dans l'action. C'est ce mouvement de médiation didactique opérée par le chercheur qui ouvre une voie aux acteurs pour redessiner leurs marges de manoeuvre. Les savoirs élaborés au cours de cette co-construction de la problématique ont une légitimité qui leur est propre, irréductibles l'un à l'autre, et sont, à ce titre, de valeur équivalente. De par la vision concrète qu'elle donne, l'implication des salariés dans l'analyse aboutit à un diagnostic partageable par une appréhension holistique des réalités de chacun.

Bibliographie

- Bobillier Chaumon, M. E., & Sarnin, P. (2012). *Manuel de Psychologie du travail et des organisations: les enjeux psychologiques du travail*. Bruxelles: De Boeck.
- Caroly, S. (2010). *L'activité collective et la réélaboration des règles: des enjeux pour la santé au travail*. Habilitation à Diriger des Recherches, Sciences de l'Homme et Société. Université Victor Segalen, Bordeaux.
- Clot, Y. (2006). Clinique du travail et clinique de l'activité. *Nouvelle revue de Psychosociologie*, 1(1), 165-177.
- Crouzat, P., & Bobillier Chaumon, M. (2017, à paraître). Recherche-intervention : acceptation située et instauration d'une activité dialogique dans l'élaboration d'un collectif de travail. In J. Vacherand-Revel, M. E. Bobillier Chaumon, R. Kouabenan, & P. Sarnin, *Diversité au travail: individu, groupe et organisation*. Paris: L'Harmattan.

De la Garza, C., & Weill Fassina, A. (2000). Régulations horizontales et verticales du risque. In T. H. Benckroun, & A. Weill Fassina, *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 217-224). Toulouse : Octarès.

Donnellon, A., Gray, B., & Bougon, M. (1986). Communication, meaning and organized action. *Administrative Science Quarterly*, *III*(1), 43-55.

Falzon, P. (2005, December 10-12). Ergonomics, knowledge development and the design of enabling environments. *Proceedings of the Humanizing Work and Work Environment HWWE'2005 Conference*, (pp. 1-8). December 10-12, Guwahati, India.

Hatchuel, A. (2000). Intervention Research and the Production of Knowledge. In Learn Group (Ed.), *Cow Up a Tree* (pp. 55-68). Paris : INRA.

Pierre, P. (2001). *La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes*. Paris : PUF.

Weick, K. E. (1979). *The Social Psychology of Organizing* (2nd ed.). New-York : Random House.

Weick, K. E. (1995). *Sensemaking in Organizations*. Thousand Oak : SAGE.

Weill Fassina, A., & Benckroun, T. H. (2000). Diversité des approches et objets d'analyse du travail collectif en ergonomie. Dans T. H. Benckroun, & A. Weill Fassina, *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 217-224). Toulouse : Octarès.



L'exigence contradictoire : une voie pour comprendre et transformer le travail

Samuel GASTON¹, Sylvain LEDUC², Sébastien WADE¹, Ludovic ELIPOT¹

¹ SL Conseil SAS, 1 résidence Le Lautaret, 60150 Longueil-Annel

samuel.gaston@slconseil-formation.fr

² Aix Marseille Université, LPS EA 849, 13621, Aix en Provence, France

sylvain.leduc@univ-amu.fr

Cette communication repose sur l'étude d'une notion largement répandue dans le langage commun et très fréquente dans le discours des ergonomes : l'exigence contradictoire. Celle-ci est généralement utilisée pour traduire les oppositions que doit gérer l'opérateur en situation de travail. Il est proposé, ici, de l'explorer à la fois sous l'angle de ce qu'elle apporte à la compréhension du travail réel mais aussi dans son utilité pour le transformer. Pour ce faire, deux interventions servent à illustrer cette perspective ; l'une relative à l'aménagement de locaux et l'autre à la conception d'un poste de travail. La conclusion souligne les bénéfices de leur formalisation en tant que concept à part entière

Mots-clés : Conception, exigence, contradiction, activité.

Double-binds: a way to understand and transform real work situation

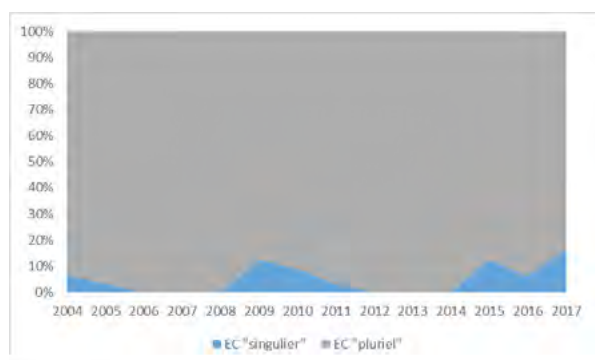
Contradictory requirement is frequently used in common language and ergonomists' discourses in order to express the opposition dealt by the employers in real work situation. This communication proposes to use this concept to show its benefits to understand real work and to transform it. Two field interventions are analyzed in one hand on space planning and in the other hand on workplace design. Findings underline the usability of this notion for ergonomics intervention.

Keywords: Design, Claims, Conflicts, Activity.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Gaston, S., Leduc, S., Wade, S., Elipot, E., (2017). L'exigence contradictoire : une voie pour comprendre et transformer le travail. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'expression « Exigence(s) Contradictoire(s) » (EC) est très répandue dans le langage courant, et bien plus souvent au pluriel qu'au singulier (cf. Graphique 1 : Occurrences médiatiques de l'EC au singulier (bleu) par rapport à l'EC au pluriel (gris) (source : Factiva, 2017)). L'exigence désigne ce qui est voulu impérativement. Quant à l'aspect contradictoire, il renvoie à l'antagonisme. Autrement dit, les exigences contradictoires peuvent être définies comme des attentes ou objectifs opposés à satisfaire/atteindre. Elles vont au-delà du concept originel d'exigence paradoxale, appelée aussi « double-binds », qui envisage plutôt cela comme un mécanisme psychologique et social (Bateson *et al.* 1956 ; Bourdieu, 1991).



Graphique 1 : Occurrences médiatiques de l'EC au singulier (bleu) par rapport à l'EC au pluriel (gris) (source : Factiva, 2017)

L'analyse thématique des occurrences médiatiques montre (cf. encadré 1) qu'elles se retrouvent aussi bien dans un article qui traite du stationnement urbain, d'un programme architectural ou des conclusions de la cour des comptes.



Encart 1 : Exemples de citations de l'expression « exigences contradictoires » dans des articles de presse écrite (source : Factiva, 2017)

Pour les Sciences De l'Ingénieur (SDI), la notion d'exigence renvoie soit à une spécification, un objectif fonctionnel ou un moyen technique. L'enjeu est de définir des exigences qui ne rentrent pas en contradiction les unes avec les autres, au risque de déstabiliser le fonctionnement global du système. Ainsi, les SDI s'efforcent de trouver des solutions pour articuler, par exemple, les exigences des utilisateurs d'un système informatique et celles du dit système. Les premiers souhaitent généralement que chacune de leur action donne lieu à une « réponse » immédiate de l'application (avec un temps de réaction très court...

frôlant l'immédiat) alors même que celle-ci requiert des traitements d'information complexes. Plusieurs solutions sont alors avancées comme l'augmentation de la bande passante (pour avoir un débit plus rapide), l'accroissement des capacités de traitement via des processeurs dotés d'unité de traitement plus nombreuses et véloces ou une modification des algorithmes pour optimiser les opérations de calcul. Autant dire que l'EC n'a pas sa place dans cette approche et que tout doit être mis en œuvre pour la supprimer ou au pis la réduire. Ce sujet est tellement prégnant qu'il existe même une théorie des exigences (Micouin, 2008) qui distingue l'attente [expression textuelle plus ou moins précise d'une demande d'une partie prenante] de « l'exigence bien formée », à savoir une contrainte sur la propriété d'un objet lorsqu'une condition est satisfaite (Micouin, 2009).

À la croisée des sciences « techniques » et humaines, les cyndiniques (Specht & Planchette, 2009) en font également un usage très fréquent. Les EC servent à montrer la difficulté à articuler la sécurité et l'efficacité opérationnelle (Pagell *et al.*, 2015). Brown *et al.* (2000) notent d'ailleurs que «... dans de nombreux contextes industriels, les employés se trouvent déchirés entre le respect des règles de sécurité et l'atteinte des objectifs de production ». Quant à l'ergonomie de l'activité, elle met à profit l'EC notamment pour rendre compte des multiples dilemmes que doivent gérer les opérateurs (Cazamian, 1970). L'EC semble même consubstantielle au travail (Gollac, Volkoff, 1996) ; un peu comme son essence. Elle traduit l'écart à résoudre entre le prescrit et le réel, révélateur de la part de contradiction à solder en raison de l'imprévu et/ou de l'imprévisible. C'est aussi l'existence des EC qui met à jour les stratégies de régulation (Volkoff, Molinié, Jolivet, 2000).

Problématique

Dans une logique formelle (Hegel & Bourgeois, 1986), l'EC représente bien souvent pour les commanditaires des interventions ergonomiques une erreur ou une situation qui ne peut pas perdurer (Citot, 2010). Par conséquent, ils souhaitent des solutions « claires et simples » à leurs « problèmes complexes et/ou compliqués ».

Dans cette communication, le postulat est avancé que l'EC a une grande importance (Clot, 1999) car elle rend compte du dialogue mené par l'opérateur – entre le prescrit et le réel – pour fournir le résultat observé que ce soit un bien ou service. Ainsi, l'hypothèse (i) est faite que l'opérateur est en partie à l'origine de l'EC puisqu'il peut être amené à faire un choix ou une action – pour satisfaire un besoin, répondre à une prescription- susceptible d'empêcher l'atteinte d'un autre objectif.

Consécutivement, une question se pose quant aux limites de l'EC ; jusqu'où va-t-elle ? Or, il est fait l'hypothèse (ii) qu'elle ne s'arrête pas aux portes de l'activité, elle peut s'insinuer jusque dans les finalités de l'intervention où il s'agit de concilier la performance au travail et la préservation de la santé et sécurité. Ce poncif, pour les ergonomes, peut interpeller ceux qui ne le sont pas. Or, la transformation du travail requiert de parvenir à un compromis acceptable. L'hypothèse est alors faite que l'enjeu n'est pas de résoudre l'EC mais de donner les moyens à ceux qui y sont – éventuellement – confrontés d'y faire face.

Méthodologie

Pour éprouver ces deux hypothèses ((i) & (ii)), il est fait appel à deux exemples d'intervention :

- un diagnostic des risques psychosociaux au sein d'un centre hospitalier universitaire, avec un thème central, celui de la mixité d'usage des locaux ;
- un projet de conception de nouvelles banques d'enregistrement des bagages au sein d'un aéroport.

Ces récits sont analysés dans leur contenu afin de révéler d'une part les EC qui les composent et d'autre part celles qui sont élaborées lors de la transformation des situations de travail

Résultats

La mixité d'usage des locaux au sein d'un service des urgences

À la demande de la Direction d'un Centre Hospitalier Universitaire, une intervention ergonomique portant sur la prévention des risques psychosociaux (RPS) est menée au sein du service des urgences. Cette intervention a pour objectif de réaliser un diagnostic des RPS en vue de co-construire avec les agents un plan d'actions et prévenir ces derniers. Trois thèmes apparaissent dans cette intervention en tant que déterminants majeurs de l'activité des professionnels dans le service :

- le fait de devoir « faire avec » ou encore « faire face » à la violence externe ;
- la souffrance des patients ;
- et enfin la qualité empêchée des soins.

Les évolutions sociétales impactent l'activité des structures recevant du public et particulièrement l'hôpital. Le patient se considère plus comme un consommateur de soins que comme un bénéficiaire, adoptant ainsi une posture de client avec des exigences fortes. Les soignants mettent également en avant une précarisation de la population reçue aux urgences, en lien avec la consommation d'alcool ou de drogues ainsi que l'arrivée aux urgences avec les services de la police ou des pompiers... Ces transformations participent au développement de tensions dans les relations. Il s'agit d'une « violence importée » au sens où les patients arrivent dans un « état de tension », préalable à leur prise en charge. Parallèlement, dans le discours des soignants, ce sont souvent les conditions d'accueil à l'hôpital qui sont décrites comme « violentes » à l'égard des usagers. Ces conditions d'accueil dégradées s'expliquent en partie par une mixité d'usage des locaux. Celle-ci peut se définir comme la cohabitation d'acteurs n'ayant pas les mêmes objectifs et attentes au sein d'un même espace. Cela peut être également le cas lorsque les caractéristiques des locaux, initialement conçus pour répondre à un autre besoin, deviennent contradictoires avec l'usage qu'il en est fait et l'exigence des métiers. Cette mixité est problématique lorsque ces usages sont antagonistes, comme par exemple avec un couloir de tri qui est alors à la fois un lieu de passage, un espace d'attente et un espace de soin. L'intimité des patients n'y est alors plus garantie, tout comme la sécurité des soins. Cette mixité

d'usage des locaux, en contribuant à la dégradation de la qualité de service et des conditions de travail, peut être considérée comme une exigence contradictoire.

La découverte de ces problématiques de mixité d'usage s'est faite durant les phases d'observation du suivi du travail quotidien des soignants. Lors de la démarche participative, la réflexion autour de ces usages antagonistes au sein des différents espaces des urgences s'est accentuée afin de déterminer leurs impacts sur la prise en charge des patients et les conditions de travail des soignants. Il s'agissait alors de recenser, selon les lieux, les usages antagonistes des locaux et/ou les caractéristiques antagonistes des locaux avec l'activité des soignants. L'objectif du groupe de travail a alors été de définir finement les impacts selon les trois axes de travail du diagnostic (violence, souffrance et qualité). L'exercice est finalisé à l'occasion de réunions de travail avec les cadres. Afin de trouver des solutions à court terme pour les situations critiques, et définir des règles d'un futur réaménagement du service, il ne faut pas omettre d'autres situations similaires. Le choix est alors de réfléchir collectivement à partir de plans en deux dimensions (cf. schéma ci-dessous). Ce support permet d'envisager l'activité actuelle et future des différentes catégories d'acteurs (médicaux, paramédicaux, patients, accompagnants, pompiers, police, etc.). Plusieurs exemples de telles situations sont décrits ci-après.



Figure 2 : exemple de recensement sur plan d'usages antagonistes des locaux

Le positionnement du Centre d'Accueil en Urgence de Victimes d'Aggression (CAUVA) au sein de l'hôpital est tel que les usagers du service doivent préalablement passer par l'accueil des urgences pour s'y rendre. Une première difficulté apparaît ici : Le passage des victimes par l'accueil, après avoir vécu une situation traumatique, peut constituer une difficulté supplémentaire pour ces dernières. Une autre contradiction est la proximité directe du CAUVA avec la PASS (Permanence d'Accès aux Soins de Santé). En effet, le CAUVA étant également à même de recevoir les agresseurs, la présence de policiers y est possible. Cependant cette présence policière peut éventuellement faire peur ou dissuader des personnes démunies sans papier reçues qui sont reçues par la PASS. Une autre mixité d'usage des locaux est constatée au niveau de la Salle de Surveillance Post Interventionnelle (SSPI), appelée communément salle de réveil. Cette salle, en plus d'accueillir les patients en post-opératoire, sert également de salle d'accueil préopératoire. Cette mixité

d'usage est problématique à plusieurs niveaux :

- La charge de travail (jusque 6 lits au total) y est donc importante pour l'aide-soignante et l'infirmière en charge de la salle ;
- L'état confus passager des patients post-opératoire peut engendrer du stress chez les patients pré-opératoire ;
- Le patient post-opératoire (tout âge et genre confondu) est en chemise ouverte et les paravents disposés n'offrent qu'une garantie limitée de préservation de l'intimité ;
- Les patients pré-opératoire sont tout-venants, ils peuvent donc augmenter les risques d'infection des patients sortant du bloc.

Comme dans bon nombre d'hôpitaux en France, le manque de superficie contraint à utiliser l'ensemble des espaces disponibles. Le couloir à proximité de la salle d'accueil est devenu donc un couloir de tri (des patients). Ce couloir remplit alors plusieurs fonctions. Sa vocation première est naturellement d'être un lieu de passage, notamment entre la salle d'accueil et les soins d'urgence mais également pour mener les patients à la radio. Faute d'espace donc, il est également un espace de soins et d'attente pour les patients allongés. De plus, ce couloir est à proximité d'un carrefour, véritable nœud où circulent de nombreuses personnes : les ambulances et le SMUR qui se rendent dans les étages, les agents de l'hôpital extérieurs au service qui se rendent à l'espace de pause situé à l'extérieur du bâtiment, les patients provenant des réanimations (pédiatrie, neurochirurgie) qu'on emmène au scan, sans compter les familles qui se perdent et les accompagnants qui s'engouffrent dans le service lorsqu'une porte s'ouvre, etc.

Les impacts sont alors multiples :

- L'intimité des patients n'est pas protégée ;
- Il existe un flux de personnes constant, ce qui est en défaveur du niveau de bruit, du contrôle des flux de personne et de la sécurité ;
- Les soignants sont toujours visibles des personnes extérieures, ce qui nuit à une forme d'intimité professionnelle nécessaire (besoin de concentration, confidentialité des données & des échanges).

Au total, ce sont un peu plus d'une dizaine de situations qui présentent ce type d'exigences contradictoires. Cette démarche sur plan, intégrée au plan d'actions de prévention des RPS, permet d'aborder de manière exhaustive les différents espaces tout en favorisant le dialogue grâce à l'évocation de références géographiques communes. Il s'agit également d'aborder le sujet de manière dynamique en reproduisant sur les schémas les différents flux de personnes devant être sécurisés aux urgences. Ce recensement a permis de déceler les réaménagements devant et/ou pouvant être effectués à court terme au regard des contraintes actuelles du bâtiment et des besoins de chacun des acteurs. Les points nécessitant davantage de moyens techniques et financiers font l'objet d'une traduction sous la forme de règles d'aménagement qui vont façonner le projet architectural futur de re-conception du service.

Définition de principes de conception d'une banque d'enregistrement aéroportuaire

Dans un aéroport, la banque ou comptoir d'enregistrement désigne un mobilier disposé au sein des halls et faisant office de poste de travail pour un agent en charge de l'accueil de passagers. De nombreuses tâches sont associées à ces postes afin de permettre le transport des passagers. L'une des premières étapes de ce processus repose sur l'enregistrement. Celle-ci permet au passager qui a acheté un billet de confirmer sa présence, choisir éventuellement un siège, obtenir sa carte d'embarquement et déposer ses bagages devant être acheminés en soute. Face à des évolutions technologiques, réglementaires et commerciales, une demande d'une intervention ergonomique est formulée pour concevoir un nouveau type de banque. Celui-ci doit présenter un design innovant, et intégrer des Nouvelles Technologies d'Information et de Communication (NTIC), tout en permettant à la fois une standardisation du fonctionnement électromécanique du tapis-bagages ainsi qu'une qualité d'interaction avec les passagers, tout en veillant au confort des agents d'escale. Après avoir décrit finement les process observés sur différents types de vol (en fonction des terminaux, des compagnies aériennes, des compagnies assistantes, des destinations, du type avion, du nombre de passagers, du type de banques notamment), un pré-diagnostic a permis de distinguer trois grandes catégories de tâches. Il y'a tout d'abord la tâche de réconciliation documentaire où l'agent doit vérifier la concordance de l'identité du client et de la réservation ainsi que du visa le cas échéant. Cette tâche est basée sur les relations interpersonnelles et l'échange de documents entre l'agent et le passager. Puis le client est enregistré sur le vol : l'agent saisit les données d'identité, attribue éventuellement une place et confirme la continuation en cas de correspondance avant d'éditer la carte d'embarquement et d'indiquer au passager le lieu et l'horaire d'embarquement. Cette tâche est sous-tendue par la saisie et la consultation informatique et l'utilisation de différents périphériques (imprimante, scan). Enfin, il faut procéder à l'enregistrement des bagages. L'agent demande alors des informations les concernant, effectue la pesée, édite les identifiants qu'il appose sur les valises ou les sacs avant de les envoyer en galerie en actionnant le tapis mécanique.

Classiquement, le pré-diagnostic précise des axes d'investigation et des interrogations auxquels le diagnostic va devoir répondre ; à ce stade des contraintes sociales, cognitives et physiques, en grandes parties liées au mobilier du poste, apparaissent. De plus, les composantes de l'activité sont rattachées à des composantes de la banque qui ne se trouvent pas sur les mêmes plans, les mêmes niveaux (cf. schéma ci-après).

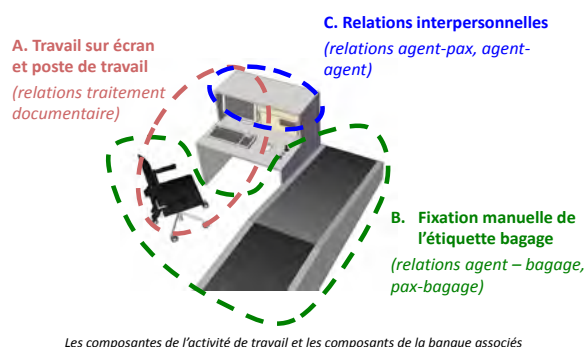


Figure 3 : Les composantes de l'activité de travail et les composantes de la banque associées

Le diagnostic est construit à l'aide d'entretiens non-directifs réalisés auprès des agents lors de leurs activités ainsi que d'enregistrements vidéo. Ces derniers ont permis d'effectuer un post-codage précis des astreintes gestuelles et posturales. Plusieurs types de données sont alors traités. L'analyse de la répartition du temps de réalisation des différentes tâches permet de démontrer que le traitement documentaire représente en moyenne 47 % de la durée de prise en charge d'un passager, 36 % étant dédié à la gestion de la relation et 17 % à la fixation des identifiants bagage. Si les échanges avec le passager et le travail sur écran sont effectués face au poste de travail, la fixation d'étiquettes est effectuée perpendiculairement à l'axe de la relation client. Cette tâche requiert moins de temps, mais c'est elle qui est la plus contraignante. En effet, les obstacles matériels de la banque d'enregistrement engendrent des astreintes physiques au niveau du dos coûteuses, notamment en raison de combinaisons posturales complexes (cf. photos ci-dessous).



Figure 4 : Exemple de postures contraignantes

Dans la mesure où le diagnostic est centré sur le recensement des astreintes cognitives, sociales et physiques selon le type de tâches et au regard des contraintes des banques actuelles ; ce sont ces contraintes qui guident la rédaction de principes de conception. Une quarantaine d'items constituent le livrable final de l'intervention, reprenant l'ensemble de ces principes de conception pour chacun des trois types de tâches à l'enregistrement. D'autres thèmes sont également abordés comme l'accessibilité pour les PHMR et les fonctionnalités que la banque doit offrir pour favoriser la relation de service et le confort des clients.

Ces principes ont tout d'abord concerné les préconisations dimensionnelles afin de prendre en compte les zones d'atteintes des membres supérieurs, les dégagements nécessaires aux membres inférieurs, la variabilité des types de bagage, etc. La construction de ces principes doit ensuite alimenter la démarche participative en proposant plusieurs scénarios aux participants de groupes de travail afin d'aboutir à la construction d'une maquette à l'échelle 1. Plusieurs challenges apparaissent alors car faciliter la réalisation d'un type de tâche peut en retour nuire à la réalisation d'une autre. Il faut donc recenser ces préconisations pouvant desservir une autre et constituent alors des exigences contradictoires.

C'est par exemple le cas pour la tâche de fixation des identifiants où il s'agit notamment de définir une hauteur du tapis afin de bénéficier d'un dégagement pour les membres inférieurs. L'objectif est de rapprocher l'agent du bagage pour éviter les flexions, inclinaisons et rotations du dos ainsi que le travail les bras tendus avec les coudes dégagés du tronc. Cependant, une hauteur adaptée de dégagement des jambes pour les plus grands augmente la hauteur du tapis et donc des points de fixation des identifiants bagages pour les agents plus petits. Ceci est exacerbé lorsque les bagages ont également une hauteur importante.

Afin de réduire la distance entre l'agent et le bagage, il est également proposé d'avancer le tapis côté passager. La pente de ce dernier ne doit pas excéder 10° afin de permettre le transfert des bagages ; cette solution permet à la fois d'abaisser la hauteur de dépose pour le client et de faire parvenir ces derniers à une hauteur suffisante pour éviter une flexion du dos lors des manipulations. Cependant cette solution réduit l'accessibilité pour le passager, voire éventuellement augmenter le risque de chute et vient contraindre les opérations de nettoyage ou de maintenance.

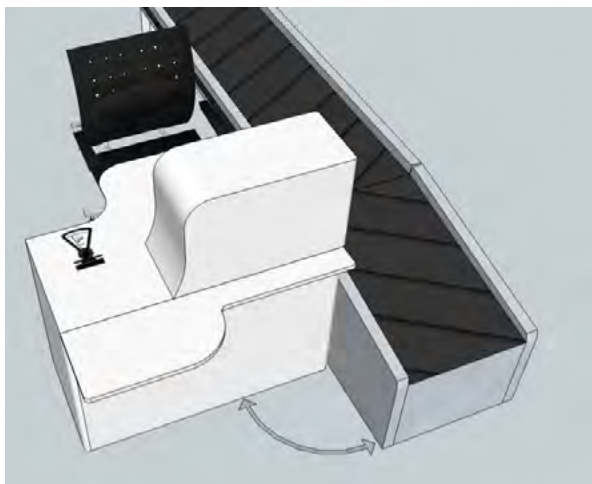


Figure 5 : Proposition de modification du tapis

Plusieurs préconisations s'opposent également lors de la définition de la profondeur du plan de travail. Une profondeur importante permet d'envisager encore une fois un dégagement nécessaire pour les membres inférieurs, en particulier pour les agents les plus grands qui sont victimes souvent de chocs. Une profondeur conséquente peut également constituer une protection face à des situations de violence qui, bien que rares, sont une réalité lorsque par exemple certains passagers découvrent les modalités financières du dépassement du poids maximum alloués aux bagages en soute. Cependant, une profondeur importante peut générer des difficultés supplémentaires. L'augmentation de la distance entre le client et l'agent peut dégrader l'intelligibilité des conversations; ceci est d'autant plus avéré dans un hall d'aéroport qui est généralement bruyant en raison de l'affluence des passagers et du trafic aérien. Cette distance vient surtout contraindre l'échange de documents: l'agent doit alors tendre les bras vers l'avant pour les saisir et les rendre. Le recensement de ces exigences contradictoires a permis de créer un corpus de scénarios à instruire en groupe de travail afin que des représentants des utilisateurs participent à la conception d'un prototype permettant d'offrir certains compromis.

Conclusion

La mise en exergue de ces exigences contradictoires, qu'elles se manifestent ici via une mixité d'usage antagonistes des locaux ou par des défis de conception d'un outil de travail, constitue un intérêt dans la démarche d'intervention et ce à quatre niveaux:

- Affirmer que dans toutes situations de travail les individus doivent composer avec des exigences contradictoires revient à affirmer qu'il existe un écart entre le travail prescrit et le travail réel. Elles sont un véritable axe de travail dans la constitution du diagnostic. Il est alors possible d'évaluer les impacts que ces exigences ont au quotidien. Il est également intéressant d'évaluer dans quelle mesure l'organisation en place permet l'expression des intelligences individuelles et collectives et la mise en place de stratégies de régulation afin de réduire le coût des EC;

- Il peut également être pertinent de développer une approche diachronique en revenant sur les évolutions de l'organisation qui ont par exemple conduit à modifier les modalités d'utilisation d'un espace afin de comprendre comment ces transformations ont insidieusement participé à la dégradation des conditions de travail;
- Ensuite, révéler ces exigences contradictoires constitue également une « accroche » lors de la livraison du diagnostic. Cela permet en effet de souligner les composantes peu connues voire non reconnues du travail et de l'adaptation des individus et des collectifs aux contraintes quotidiennes en soulignant la complexité de l'activité de travail et les modèles de prises de décisions au sein des collectifs face aux EC (quelles sont les règles formelles ou informelles mise en avant, etc.);
- Enfin, cela permet de se projeter vers la phase suivante, dédiée à la construction des préconisations. En constituant un matériau partagé par tous, déterminer en quoi et comment la réduction de ces exigences contradictoires peut être bénéfique contribue non seulement à créer du dialogue entre les différents acteurs (concepteurs, utilisateurs, chargé de maintenance, etc.) mais aussi à produire des règles partagées pour favoriser les compromis et éviter les erreurs de conception. Une simulation de l'organisation intégrée dans les futurs locaux peut alors être un outil de détection des éventuelles EC au sein des espaces et de susciter le dialogue autour de l'activité future probable et de proposer des choix de conception contribuant à favoriser la protection de la santé de ceux qui la réalise, la fiabilité des systèmes et l'optimisation de leur efficacité productive (Gaston, Elipot, Leduc, 2012).

Bibliographie

- Aubry, F. (2012). Les rythmes contradictoires de l'aide-soignante. Conséquences sur la santé au travail de rythmes temporels contradictoires, en France et au Québec. *Temporalités. Revue de sciences sociales et humaines*, (16).
- Bateson, G., Jackson, D. D., Haley, J., & Weakland, J. (1956). Toward a theory of schizophrenia. *Behavioral science*, 1(4), 251-264.
- Bourdieu, P. (1991). Introduction à la socioanalyse. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 90(1), 3-5.
- Brown, K. A., Willis, P. G., & Prussia, G. E. (2000). Predicting safe employee behavior in the steel industry: Development and test of a sociotechnical model. *Journal of Operations Management*, 18(4), 445-465.
- Cazamian, P. P. (1970). Panel Discussion: Sociological Approaches in Ergonomics Les Facteurs Sociaux en Ergonomie. *Ergonomics*, 13(3), 329-336.
- Citot, V. (2010). *Le paradoxe de la pensée. Les exigences contradictoires de la pensée philosophique*. Paris: Le Félin.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris: PUF.
- Gollac, M., & Volkoff, S. (1996). Citius, altius, fortius [L'intensification du travail]. *Actes de la recherche en sciences sociales*, 114(1), 54-67.
- Gaston, S., Elipot, L. & Leduc, S. (2012). Innover dans l'intervention ergonomique: Intégration de la simulation numérique dans la démarche de conception.

Hegel, G. W. F., & Bourgeois, B. (1986). *Encyclopédie des sciences philosophiques: La science de la logique. I* (Vol. 1). Vrin.

Specht, M., & Planchette, G. (Eds.). (2009). *Le défi des organisations face aux risques: sciences humaines et cyndiniques*. Economica.

Micouin, P. (2008). Toward a property based requirements theory: System requirements structured as a semilattice. *Systems engineering*, 11(3), 235-245.

Micouin, P. (2009). Ingénierie des exigences et conception des systèmes d'aéronefs. In *5ème Conférence Annuelle d'Ingénierie Système (AFIS 2009)*.

Pagell, M., Klassen, R., Johnston, D., Shevchenko, A., & Sharma, S. (2015). Are safety and operational effectiveness contradictory requirements: The roles of routines and relational coordination. *Journal of Operations Management*, 36, 1-14.

Volkoff, S., Molinié, A. F., & Jolivet, A. (2000). *Efficaces à tout âge?: vieillissement démographique et activités de travail*. Paris: Centre d'Études de l'Emploi.



Quand la rencontre de l'ingénierie et de l'ergonomie est facilitée par un travail de traduction : la co-construction et l'enrichissement du diagnostic

Véronique ARRONDEL¹ et Léonard QUERELLE²

¹ EDF R&D, 6 quai Watier 78401 CHATOU Cedex,

veronique.arrondel@edf.fr

² Ergonomie & Conception, 3 rue Raymond QUENEAU,
92500 RUEIL-MALMAISON

leonard.querelle@ergonomie-coneption.com

La présentation de l'intervention ergonomique en deux grands temps, le temps de la compréhension et le temps de la transformation, invite notamment à la vigilance concernant le passage de l'un à l'autre. Il est largement admis que l'intervention accompagne le projet de l'entreprise et construit les conditions favorables du basculement des constats vers l'enrichissement de la conception. Cette dynamique qualifiée de pédagogique ou de traduction, en fonction des auteurs, cristallise la rencontre des différents « points de vue ». Ce processus dans le projet reste le lieu d'enjeux souvent peu accessibles pour les intervenants externes. C'est justement ce voile que la communication propose de soulever. La discussion proposée ici se structure dans la rencontre de deux points de vue sensibles à l'ergonomie, un ergonome consultant en conseil externe et un ingénieur R&D en « conseil interne ». Cette communication s'appuie sur le projet d'une entreprise cherchant à optimiser sa performance globale depuis la conception jusqu'au pilotage de ses installations.

Mots-clés : Usages, comportement et processus sociaux, protocole d'analyse.

When translation makes the thinks easier between ergonomy and engineering

The lecture about the ergonomic requests, due to its two mains chapters, the one about the understanding and the other one about the transformation, your vigilance regarding the move from one to the other. It is widely accepted that the ergonomist coaches the company's project and builds up favourable conditions turn findings towards richest design. This dynamic, as one would describe as pedagogical or translation sets up the merge of the different "points of view". This process in the project locates issues that are often hidden to external stakeholders. It is precisely this curtain that the communication proposes to raise. The discussion proposed is structured thanks to the junction of two viewpoints valuable to ergonomics, an ergonomist consultant in external consulting and an R & D engineer in "internal consulting". The foundation of the meeting is based on the will of the firm to optimize its overall performance from the design to the operation of its installations.

Keywords: Usages, Behavioural and social processes, Protocol analysis

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Arrondel, V., & Querelle, L., (2017). Quand la rencontre de l'ingénierie et de l'ergonomie est facilitée par un travail de traduction : la co-construction et l'enrichissement du diagnostic. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette communication s'appuie sur une intervention ergonomique qui débute mi 2015 pour le compte d'EDF R&D et d'une société que nous appellerons SUP, par souci de confidentialité industrielle. Après avoir introduit le contexte du projet, l'article présente la trame globale de l'intervention. Un focus spécifique permet ensuite de décrire précisément l'action de « renforcement » ou de co-construction et d'enrichissement du diagnostic. Les effets spécifiques de cette démarche sont directement liés à la volonté de rapprocher les logiques utilisateurs de celles des concepteurs. Ils ont retenti à l'intérieur du périmètre du projet mais aussi plus étonnement, au-delà. Enfin, l'article discute ces mécanismes qui peuvent enrichir notre pratique.

Le contexte du projet et la demande initiale

La R&D d'EDF développe des outils permettant d'optimiser la conception et l'exploitation de différents types de centrales multi énergies. Elle travaille à leur adaptation pour répondre aux besoins spécifiques de différentes entreprises dont SUP.

La démarche engagée par EDF R&D consiste à concevoir et à réaliser une plate-forme dont les objectifs sont les suivants :

- Trouver des leviers de performance (économique, environnementale)
- Recentrer les ressources humaines sur les opérations à forte valeur ajoutée en automatisant et fiabilisant une partie du processus d'analyse
- Regrouper et simplifier les fonctions dans un « outil unique »
- Enrichir les fonctionnalités des outils utilisés par SUP,
- Adapter les outils EDF R&D existants.
- Concevoir des outils qui soient utilisés.

Pour accompagner ce projet, EDF R&D s'est doté d'une compétence en ergonomie afin de soutenir le processus de conception et de favoriser l'intégration des usages.

L'organisation de l'intervention ergonomique s'est structurée autour de la volonté d'intégrer les usages tout au long du projet et de faire en sorte que les solutions informatiques proposées apportent une réelle valeur ajoutée en termes de performance et de santé.

La structuration actuelle du projet est la suivante : l'entreprise SUP assure la maîtrise d'ouvrage, avec la particularité qu'elle est portée par un acteur du pôle innovation. La maîtrise d'œuvre est assurée par une équipe R&D composée d'un chef de projet et de concepteurs de logiciel. Un sous-traitant assure le développement de la plate-forme. La mission Facteurs Humains est rattachée à l'équipe R&D, un ingénieur chercheur interne d'un autre département d'EDF R&D et d'un ergonome consultant. Cette organisation est schématisée en figure 1.

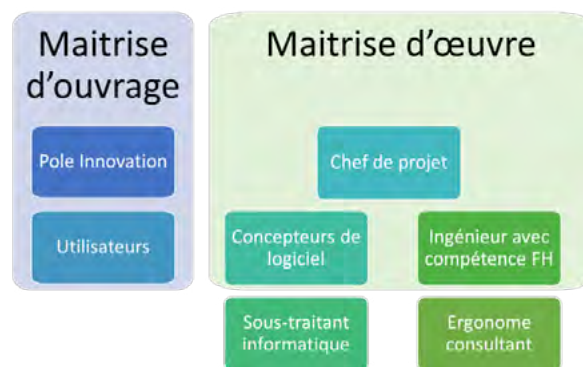


Figure 1 : La structuration du projet

La structuration de l'intervention

L'intervention ergonomique a été pensée et réalisée en 3 volets :

Le premier volet a consisté en une phase exploratoire qui a permis :

- d'entrevoir les grands principes de fonctionnement de l'organisation de SUP du point de vue du processus de production d'énergie,
- d'identifier les principaux blocs fonctionnels du processus de production d'énergie
- de cartographier les situations d'usage et d'amorcer le recensement des points forts et des points faibles des outils à disposition actuellement
- de jauger les besoins non couverts par les outils existants
- de préparer la phase d'analyse détaillée des usages.

Le deuxième volet a permis d'approfondir les usages des outils existants et de caractériser leurs forces et leurs faiblesses de manière à enrichir les outils développés par EDF. Cette phase principalement alimentée par des observations a favorisé la consolidation des données recueillies lors des séquences d'entretiens et permis de concevoir le diagnostic.

Le troisième volet de la mission ergonomie débute à la fin du premier trimestre 2016. Il est organisé autour de trois objectifs :

- Intégrer le retour d'expérience capitalisée sur les analyses réalisées en 2015 / 2016 auprès des acteurs de SUP,
- Produire un retour d'expérience sur les outils développés par la R&D dans l'état actuel de développement,
- Organiser et structurer les tests utilisateurs de la plateforme V0.

Présentation de la méthode de « renforcement » mise en œuvre

La présentation de cet exemple se focalise maintenant sur les éléments de l'intervention qui ont fait l'objet d'une attention toute particulière. Trois d'entre eux illustrent plus clairement cette idée de renforcement :

- des rencontres sur le terrain
- le diagnostic
- l'appropriation du diagnostic.

Une analyse de terrain où les concepteurs ont eu toute leur place

L'analyse exploratoire ou volet 1, a été réalisée en binôme avec le chercheur R&D formé aux facteurs humains et l'ergonome consultant. La totalité des entretiens exploratoires ont été réalisés sur cette modalité.

La phase d'analyse approfondie ou volet 2, de l'activité a été pilotée par l'ergonome et a permis, à plusieurs concepteurs, de venir rencontrer les futurs utilisateurs dans leur environnement de travail actuel.

Tout le travail de l'ergonome a consisté pendant ces phases à recentrer les échanges concepteurs / utilisateurs sur les usages actuels au travers du filtre : ce qui va bien, ce qui ne va pas bien, ce qui manque du point de vue des fonctions.

Un diagnostic aux vertus pédagogiques

L'analyse de données a été dans un premier temps partagée entre l'ergonome et le correspondant Facteurs Humains. Cette interaction a façonné la restitution pour permettre aux acteurs R&D de s'approprier les éléments du diagnostic.

Une attention toute particulière a été donnée à la modélisation des messages du diagnostic pour rendre la complexité de la situation la plus accessible possible. La formalisation du process global de l'entreprise SUP a été modélisée (cf. figure 2).

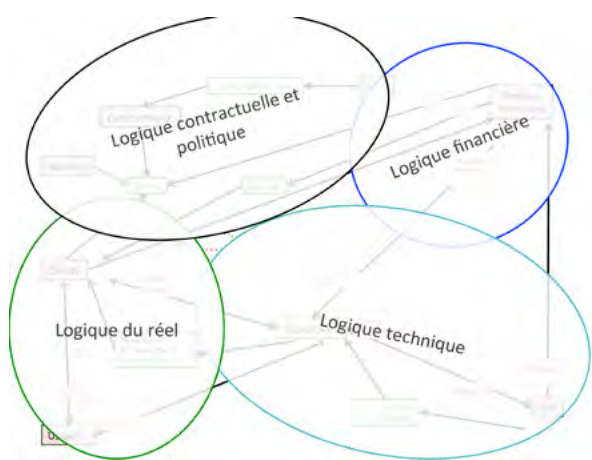


Figure 2 : Compréhension des logiques globales de SUP

Une démarche participative renforcée pour co-construire et diffuser le diagnostic

La diffusion du diagnostic s'est structurée sur deux axes, l'un destiné à l'équipe de Maitrise d'œuvre, l'autre à l'équipe de Maitrise d'ouvrage.

Sur la photo (cf. figure 3) légèrement floutée apparaissent des post-it colorés, traces de l'activité des concepteurs. La réunion s'est structurée en trois temps :

- Un temps de présentation et de questions / réponses au sujet des différentes fonctions métier actuellement mises en œuvre par les utilisateurs.
- Un temps de travail en petit groupe sur un thème précis où chaque concepteur plaçait un post-it spécifiant une fonction assurée par l'outil dont

il assure le développement. Pour pouvoir placer ce post-it, il devait expliquer et valider avec les autres membres du groupe le lien avec la fonction concernée.

- Un temps de présentation avec l'ensemble des participants a permis de transférer et de repositionner chaque post-it sur la cartographie globale en format A0 affichée au mur.



Figure 3 : Cartographie travaillée avec les concepteurs

Cette cartographie a été remise sous format numérique puis diffusée aux intéressés pour validation.

Cette démarche s'est prolongée avec la maîtrise d'ouvrage pour identifier l'ensemble des outils existants répondant aux fonctions métiers identifiées.

Résultats : ce qui a changé au sein du projet

Parmi les différents résultats, trois effets ont été sélectionnés. L'un concerne la maîtrise d'ouvrage, le second la maîtrise d'œuvre et le troisième se situe en dehors du périmètre du projet.

Pour la Maitrise d'ouvrage

Les effets directs de ce travail de renforcement se sont manifestés du côté de la maîtrise d'ouvrage par une évolution de l'intérêt et de l'appropriation de la démarche ergonomique, en trois temps.

La démarche centrée utilisateur a été approuvée dès le début.

Puis, quand l'étude exploratoire a identifié les enjeux concernant la qualité des données d'entrée et le besoin d'une vision transversale du processus, ces deux points majeurs, ont été rejetés.

Enfin, le diagnostic a confirmé les premières conclusions en présentant des arguments factuels issus des observations. Le représentant du pôle innovation a cette fois entendu et validé les conclusions. A sa demande, la présentation du diagnostic a été démultipliée au-delà de ce qui avait été planifié ; auprès des utilisateurs mais aussi auprès de la direction de SUP. Il a participé activement à la préparation des réunions anticipant les éléments à intégrer et permettant de présenter les conclusions en son nom lorsqu'il ne pouvait pas être présent.

Les utilisateurs se sont retrouvés dans le diagnostic qui a renforcé l'attente de solutions techniques identifiées.

Pour la Maitrise d'œuvre

Le couplage de la participation des concepteurs aux analyses terrain avec le dispositif permettant aux concepteurs de travailler sur la cartographie a généré une appropriation détaillée des besoins utilisateurs. La communication entre concepteur et porteur des logiques utilisateurs a été très notablement facilitée. L'argumentation habituellement nécessaire à ces étapes de projet de conception était remplacée par des réactions du type « ah oui je me souviens et même que... » Ce processus a contribué à enrichir la logique utilisateur par une meilleure mise en lien avec les enjeux techniques. Cette maîtrise par les concepteurs s'est avérée un levier efficace lors des échanges avec la maîtrise d'ouvrage.

Ce qui a changé au-delà du périmètre du projet

La démarche ergonomique proposée intégrait une séance de partage entre l'ergonome et les concepteurs des outils. Une de ces réunions s'est enrichie de simulations improvisées autour des questions : Et l'utilisateur, comment fait-il ? De quelle information dispose-t-il ? De quelle information a-t-il besoin ? Ces échanges se sont alors appuyés sur le diagnostic auquel avait participé le concepteur en question et sur la connaissance des usages produite par l'intervention ergonomique. Les questions se sont ensuite nourries de variabilités, de régulations mises en œuvre par les utilisateurs... Le concepteur et l'ergonome ont alors co-construit l'hypothèse que la pertinence de l'outil relevait certes de la précision des calculs mais aussi de sa capacité à évaluer l'écart de la nouvelle proposition issue de l'outil par rapport aux références habituellement utilisées. La visualisation de cette différence a donné un sens nouveau au logiciel. Il est devenu un outil d'aide à la prise de décision en proposant une évaluation et des alternatives au paramétrage pensé par l'utilisateur.

Discussion : la construction des représentations

Les mécanismes de construction des représentations comme l'évoque Daniellou (1999, p. 58) apparaissent comme le point central de cet extrait d'intervention. Cette intervention n'ayant pas fait l'objet d'un dispositif d'analyse, Petit (2007) invite à prendre des précautions concernant les possibilités de généralisation de ce cas. Il est tout de même envisageable d'imaginer que le dispositif d'intervention s'est nourri de la richesse du binôme constitué par l'ingénieur chercheur R&D et l'ergonome consultant.

Pour exemple, tous les échanges préparatoires ont systématiquement donné lieu à des apports complémentaires tant sur le contenu des messages diffusés que sur la manière de les construire ou de les diffuser. Autrement dit, l'intervention ergonomique réalisée dans ce projet bénéficiait d'un ancrage solide dans la culture d'EDF R&D qui a enrichi l'intervention elle-même et les résultats qu'elle a pu produire.

La communauté des chercheurs en ergonomie de l'activité (Coutarel et Petit 2009, Noyer et Barcellini, 2014) s'accorde à valider l'intérêt de la co-construction des analyses et de la co-construction du diagnostic. Ce type de

dispositif fait ses preuves d'autant plus quand comme le montre cet exemple, la connaissance des représentations des acteurs du projet est accessible ou rendu accessible.

Conclusion : l'aménagement de la doctrine au service de l'intervention

Les quelques éléments retenus pour illustrer cette communication invitent la pratique réflexive telle que proposée par SCHON (1983), à retenir plusieurs constats. Dans le cadre de ce projet, l'intégration de la mission en ergonomie pourrait être découpée en plusieurs niveaux. En effet, si la compréhension de la méthode ergonomique et de ses objectifs a été aisée et rapide pour le représentant de la maîtrise d'ouvrage, la prise en compte des conclusions du diagnostic a été beaucoup plus progressive. La curiosité initiale et l'engouement pour le discours centré sur les usages ont été rapidement freinés par les premières conclusions qui envisageaient un périmètre sur l'ensemble du processus de production. D'une certaine manière, Watzlawick (1975) aurait pu identifier dès le départ que la principale difficulté de cette organisation consistait finalement à répéter ses mêmes erreurs. Cette hypothèse se clarifie aujourd'hui. Le diagnostic ergonomique mettait à jour la difficulté pour l'organisation à penser le processus de manière complète et transverse. Cet effet miroir renvoyait les acteurs à l'histoire qui avait généré la situation dans laquelle se trouvait aujourd'hui SUP. L'invitation à penser et à organiser le changement tout à fait différemment constituait un saut dans l'inconnu.

La force de cette intervention ergonomique s'est construite sur la mobilisation et la mise en circulation de données factuelles toujours validées par les utilisateurs. Mais aussi et surtout au travers de l'effort important consacré à l'intégration des concepteurs au processus de recueil des données et à leur appropriation du diagnostic.

La question soulevée en toile de fond par cette communication pourrait aussi prendre la forme de : Comment être rigoureux sur la méthode sans être rigide ? Vygotski (1997) inviterait probablement à s'intéresser à l'équilibre qui consiste à faire tenir ensemble les mécanismes indispensables aux déroulés de l'intervention ergonomique et la souplesse nécessaire qu'impose « la progression » de chaque contributeurs au projet.

Bibliographie

- Coutarel, F., Petit, J. (2009). Le réseau social dans l'intervention ergonomique : enjeux pour la conception organisationnelle. *Revue Management et avenir*, 27, 7, 135-151.
- Daniellou, F. (1999). *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. Thèse d'Habilitation à Diriger des recherches. Éditions du LESC, Bordeaux.
- Noyer, N. et Barcellini, F. (2014). Construire un projet durable de prévention des TMS : dimensions stratégique et pédagogique d'une intervention ergonomique. *Revue Pistes*, 16-3.
- Petit, J., Querelle, L., & Daniellou, F. (2007). Quelles données pour la recherche sur la pratique de l'ergonome ? In *Le Travail Humain*, Volume 70, n° 4, octobre 2007, (pp 391-411). Presses Universitaires de France, Paris.

Schön, D. A. (1983). *The reflexive practitioner. How Professionals Think in Action*. Basic Books, a Division of Harper Collins Publishers.

Vygotski, L. S. (1997). *Pensée et langage*. Paris: La Dispute [1re éd. 1934].

Watzlawick, P., Weakland J.H., Fisch R. (1975). *Changes, paradoxes et psychothérapie*. Paris, Éditions du Seuil.

L'enquête AGE : santé et risques professionnels au Portugal

Sara RAMOS¹, Céline MARDON², Helena CARVALHO¹

¹ ISCTE-IUL, Av^a Forças Armadas, 1649-026 Lisboa, Portugal,

sara.amos@iscte.pt

² Cnam-CRTD, CEET, « Le Descartes 1 » - 29, promenade Michel Simon - 93166 Noisy-le-Grand, France,

helena.carvalho@iscte.pt

celine.mardon@lecnam.net

Cette proposition présente une partie des résultats d'une étude menée au Portugal sur : conditions de travail, risques professionnels et problèmes de santé. L'enquête AGE est constituée de questions sur différentes caractéristiques du travail (expositions à risques, horaires, exigences de travail), problèmes de santé et relation perçues par les travailleurs entre ces problèmes et leur travail. L'enquête a été administrée par des inspecteurs du travail dans le cadre de leurs visites régulières à des entreprises, avec 3106 travailleurs enquêtés. Les résultats montrent une relation entre les conditions de travail et les problèmes de santé identifiés par les travailleurs. Ils montrent aussi que ces problèmes de santé sont fréquemment reconnus, pour les travailleurs, comme liés à leur travail.

Mots-clés : santé, conditions de travail, exposition à risques

AGE survey: health and occupational hazards in Portugal

This proposal presents some results of a study conducted in Portugal about working conditions, occupational risks and health problems. The AGE project comprises questions about different work's characteristics (risks, schedules, exigencies, and exposures), health problems and the perceived (by workers) relationship between these problems and their work. The survey was administrated by labour inspectors in their regular visits to companies, with 3106 surveyed workers. The results show a relationship between working conditions and health problems identified by workers. Findings also show that these health problems are frequently recognized by workers, as related to their work.

Keywords: health, working conditions, risk exposure

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Ramos, S., Mardon, C. & Carvalho, H. (2017). L'enquête AGE : santé et risques professionnels au Portugal. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cet article décrit une partie des résultats issus d'une étude quantitative menée au Portugal sur conditions de travail et santé – l'enquête AGE. Ce projet est né de la rencontre entre d'une part, l'intérêt construit et développé à partir de l'expérience consolidée d'un groupe de chercheurs sur l'étude des relations entre travail et santé, et d'autre part, l'intérêt des pouvoirs publics nationaux de promouvoir et d'approfondir les connaissances sur la réalité des conditions de travail au Portugal.

L'objectif global du projet était de développer, au niveau national, une enquête sur les conditions de travail, les questions de santé et l'âge au travail, dans tous les secteurs d'activité, afin de caractériser la situation spécifique du Portugal. En effet, le Portugal ne dispose pas d'étude propre sur les conditions de travail et la santé alors qu'il apparaît dans la 6^{ème} Enquête Européenne sur les Conditions de Travail (Eurofound, 2016) comme l'un des pays avec la moins bonne santé (malgré une évolution positive sur le plan des conditions de travail).

Plus spécifiquement, le projet visait à répondre à une nécessité ressentie au niveau national, qui découle notamment des évolutions démographiques, d'adapter les conditions de travail à une main d'œuvre présentant des caractéristiques particulières. Dans la plupart des pays européens, nous avons assisté à une évolution démographique importante vers un vieillissement marqué de la population. Le Portugal n'est pas une exception : les données du dernier recensement (INE, 2012) indiquent une augmentation du nombre de personnes ayant un âge avancé et, simultanément, une diminution de la population jeune. Les prévisions sont aussi révélatrices de la situation démographique portugaise des prochaines décennies, qui sera globalement plus âgée et dont la population active le sera également. C'est dans ce contexte que les questions d'âge au travail ont pris une importance sociale croissante ces dernières années, reflétée dans la définition des politiques publiques, avec par exemple l'extension de l'âge légal de départ en retraite (actuellement 66 ans et 3 mois au Portugal).

Toutefois, ces changements au niveau global ne sont pas toujours accompagnés par des progrès concrets au niveau des conditions de travail. La 5^{ème} enquête européenne sur les conditions de travail (Eurofound, 2012) avait déjà souligné que la prolongation de la durée de vie des employés nécessite une intervention et un questionnement profonds et appropriés au niveau des conditions de travail, de l'exposition à certains facteurs de risque durant la carrière professionnelle, ainsi que de l'adaptation du travail à l'état de santé des travailleurs.

C'est précisément dans ce sens que le projet AGE pourrait être une contribution à l'étude des conditions de travail au Portugal, par l'accès aux appréciations des travailleurs sur leur propre situation de travail. Ainsi, cette enquête permet de révéler un point de vue possible sur le travail, ancré dans une approche méthodologique et théorique de respect de l'activité des travailleurs et par la réalité de leur travail.

Méthodes

Méthodes de recueil

La construction du questionnaire AGE s'est appuyée sur l'expérience des membres de l'équipe dans des études antérieures et les dimensions qu'il concerne ont été définies à partir d'autres outils utilisés dans différents pays européens : ESTEV (Derriennic, Touranchet & Volkoff, 1996); VISAT (Ehster, Marquié & Pujol, 1995), SVP50 (Molinié, 2005), EVREST (Molinié & Leroyer, 2011), SLOSH/SWES (Kinsten, Magnusson, Hanson & Hyde, 2007), SIT (Barros-Duarte, Ramos, Cunha, & Lacomblez, 2002), INSAT (Barros-Duarte, Lacomblez & Cunha, 2007), EWCS (Eurofound, 2012), WAI (Tuomi *et al.* 1998), JD-R (Bakker & Demerouti, 2014), SUMER (Ministère du Travail, des Relations Sociales, de la Famille et de la Solidarité, 2009), Enquête Conditions de Travail (DARES, 2012).

Cette construction a relevé d'un processus auquel ont participé des universitaires et chercheurs, nationaux et internationaux, ayant une expérience dans les enquêtes susmentionnées. La version finale du questionnaire a été validée par des experts en médecine du travail de l'Ecole Nationale de la Santé Publique au Portugal et par l'Autorité Nationale pour les Conditions de Travail.

Population

L'enquête s'adressait aux travailleurs en âge légal de travailler (c'est-à-dire d'au moins 18 ans), en activité au Portugal, dans tous les secteurs d'activité. Les secteurs d'activité les plus représentés dans la population enquêtée sont l'industrie (22 %), le commerce (20 %), la santé (9 %), les services d'appui (9 %), l'hôtellerie (8 %) et la construction (8 %).

La participation était basée sur le volontariat et sous couvert d'anonymat. Au total, 3106 travailleurs ont répondu au questionnaire.

La population enquêtée comprend 53 % d'hommes et 47 % de femmes, âgés de 18 à 76 ans (33 % ont moins de 35 ans, 32 % entre 35 et 44 ans, 23 % ont 45 à 54 ans, et 12 % ont 45 ans et plus). Par ailleurs, 76 % des répondants sont en CDI; 63 % travaillent dans des petites et moyennes entreprises et 35 % dans des grandes entreprises (>250 personnes); 96 % travaillent à temps plein; 6 % exercent une seconde activité professionnelle; 22 % ont des fonctions de supervision d'autres travailleurs; 56 % ont un revenu brut mensuel compris entre 505 € et 1500 €, 14 % inférieur à 505 € et 14 % supérieur à 1500 €; 6 % ont au maximum 4 années de scolarité, 62 % entre 6 et 12 ans, et 31 % ont fait des études supérieures.

Résultats

La 6^{ème} EWCS montre une évolution importante au niveau des risques physiques, plan sur lequel le Portugal a beaucoup évolué entre 2005 et 2015. Plus précisément, dans le rapport on constate une forte exposition aux risques posturaux qui contraste avec une intensité de travail modérée au Portugal (Eurofound, 2016). Nous avons donc décidé d'analyser conjointement les deux types de sollicitations (plans physique et cognitif).

Les questions de EWCS et de AGE ne sont pas exactement les mêmes, cependant les deux instruments se sont

basés sur le model exigences-ressources de Bakker & Demerouti (2014).

Les résultats montrent les liens entre certaines conditions de travail (effort physique, pression, concentration, travail qui ne permet pas d'apprendre) et les problèmes de santé rapportés par les travailleurs, comme les problèmes musculaires et articulaires (figure 1), les troubles du sommeil (figure 2) et l'épuisement et fatigue (figure 3). Chaque figure présente le pourcentage de travailleurs qui déclarent le problème de santé considéré, selon la mesure dans laquelle ils relient ce problème de santé à leur travail (sans relation ; aggravé ou accéléré par leur travail ; causé par leur travail). Ce pourcentage est décliné dans 4 sous-populations de travailleurs, définies par la combinaison de leurs réponses à 2 questions sur leurs conditions de travail. Ces questions relèvent de 4 registres :

- Effort Physique: « Postures contraignantes, effort, port de charge lourde, gestes répétitifs, déplacements importants/longs à pied, contraintes posturales/articulaires. »
- Pression: « Travaillez-vous sous pression temporelle ? (par exemple, devoir réaliser rapidement une tâche qui demanderait davantage de temps, travailler sous contrôle ou surveillance permanents, avoir un rythme de travail dépendant de la cadence d'une machine, etc.) »
- Concentration: « Votre travail exige-t-il beaucoup de concentration ? (par exemple beaucoup de choses à retenir simultanément, effort mental intense, faire beaucoup de chose à la fois, etc.) »
- Travail qui ne permet pas d'apprendre: « Votre travail vous donne-t-il la possibilité d'apprendre des choses nouvelles ? »

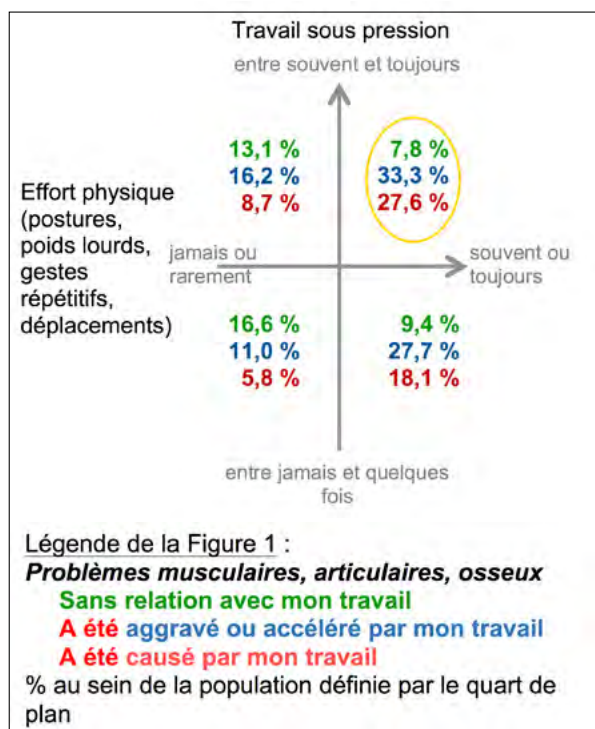


Figure 1- Relation entre problèmes musculaires et expositions à travail sous pression et effort physique

Lecture : 27,6 % des travailleurs qui travaillent sous pression et avec des efforts physiques déclarent des problèmes musculaires qu'ils estiment avoir été causés par leur travail.

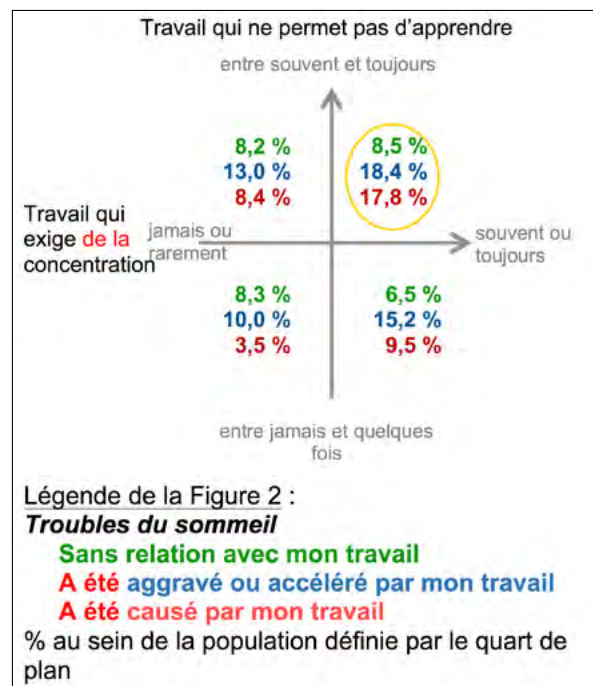


Figure 2- Relation entre troubles du sommeil et expositions au travail qui ne permet pas d'apprendre et exigences de concentration

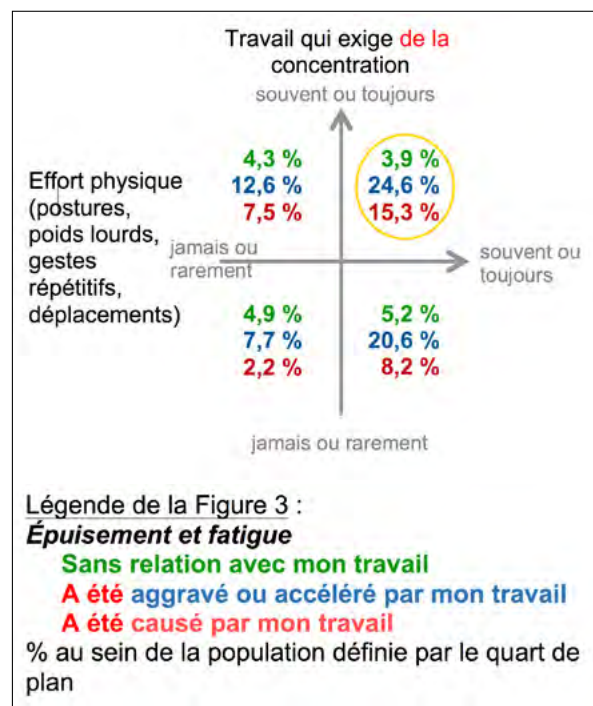


Figure 3- Relation entre épuisement, fatigue et expositions à exigences de concentration et effort physique

Discussion

Les figures 1, 2 et 3 visent à démontrer les liens entre troubles de santé et conditions de travail, notamment selon la façon dont celles-ci se cumulent. Dans la réalité, les contraintes de travail ne se présentent pas aux travailleurs de façon isolée. Au contraire, les travailleurs expérimentent dans leur travail une influence combinée

[soit à un moment donné, soit au fil du temps] des différents facteurs de risque ou contraintes.

Les exemples se réfèrent aux problèmes de santé fréquents dans l'échantillon et généralement liés aux conditions de travail (Volkoff, Buisset & Mardon, 2010). Par rapport aux problèmes musculaires, articulaires et osseux (figure 1), on constate que les travailleurs qui se déclarent exposés aux deux contraintes (619 personnes cumulent charge physique et travail sous pression, quadrant supérieur droit, fréquences entourées en jaune), d'une part signalent plus fréquemment ce problème de santé (69 % en tout), et d'autre part identifient un lien plus étroit entre ce problème de santé et le travail (33 % indiquent que le travail l'a été aggravé ou accéléré, et 28 % que ce problème a été causé par le travail).

On observe également une prévalence plus élevée de troubles du sommeil (figure 2) pour les personnes exposées aux deux contraintes considérées (au total 45 % des 260 personnes cumulant un travail qui exige une grande concentration et un travail qui ne permet pas d'apprendre), ainsi qu'une plus grande tendance à lier ces troubles au travail (18 % indiquent qu'ils ont été aggravés ou accélérés par le travail, et 18 % qu'ils ont été causés par le travail).

Sur l'épuisement et la fatigue (figure 3), la combinaison entre la charge physique et les exigences de concentration concerne 823 répondants et les analyses révèlent, une fois de plus, que ce type de troubles de santé est beaucoup plus fréquent chez les travailleurs exposés aux deux contraintes (44 % d'entre eux au total). Ce sont également ces travailleurs qui relient le plus souvent, en proportion, ces troubles au travail (25 % les disent aggravés ou accélérés par le travail, et 15 % les disent causés par le travail).

Conclusion

Ces résultats, issus des premières analyses menées à partir des données résultant de l'enquête AGE, apportent déjà des éléments intéressants sur les relations santé-travail, du point de vue de la corrélation entre cumul de contraintes diverses et problèmes de santé, y compris au regard du lien que les travailleurs font eux-mêmes entre leurs problèmes de santé et leur travail.

L'association de certaines contraintes de travail peut être particulièrement difficile pour les travailleurs, ce qui se traduit par une plus grande proportion de problèmes de santé rapportés parmi ceux qui se disent exposés simultanément aux différentes contraintes considérées.

Les analyses statistiques se poursuivent au moment de la rédaction de la présente communication, et donneront sans doute lieu à des résultats complémentaires.

Bibliographie

- Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2014). Job Demands-Resources theory. In C. Cooper & P. Chen (Eds.), *Wellbeing: A complete reference guide* (pp. 37-64). Chichester, UK: Wiley-Blackwell
- Barros-Duarte, C., Cunha, L., & Lacomblez, M. (2007). IN-SAT: uma proposta metodológica para análise dos efeitos das condições de trabalho sobre a saúde. *Laboreal*, 3,(2), 54-62.
- DARES. (2012). *Enquête Conditions de Travail. Ministère du Travail et de l'Emploi: Direction de l'Animation de la Recherche, des Études et des Statistiques (DARES)*
- Derrienic, F., Touranchet, A., & Volkoff, S. (1996). Âge, travail, santé. Études sur les salariés âgés de 37 à 52 ans. Enquête ESTEV 1990. Paris: INSERM.
- Duarte, C., Ramos, S., Cunha, L., & Lacomblez, M. (2002). *Da organização do trabalho à saúde ocupacional: análise das condições da actividade profissional na indústria têxtil e do vestuário - a especificidade do trabalho feminino*. Porto: IDICT.
- Ehster, J-M., Marquié, J-C. & Pujol, M. (1995). VISAT : une étude longitudinale sur la relation vieillissement, santé et astreintes de travail. *Médecine et Travail*, 166, 22-29.
- Eurofound (2012). *5th European Working Conditions Survey: Sustainable work and the ageing workforce*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Eurofound (2016). *6th European Working Conditions Survey: Overview Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Institut National de Statistique (2012). *Censos 2011 Resultados Definitivos - Portugal*. Lisbonne: INE.
- Kinsten, A., Magnusson Hanson, L., Hyde, M., Oxenstierna, G., Westerlund, H., & Theorell, T. (2007). *SLOSH-Swedish Longitudinal Occupational Survey of Health: A nationally representative psychosocial survey of Swedish working population*.
- Ministère du travail, des relations sociales, de la famille et de la solidarité (2009). *L'Enquête SUMER 2009*.
- Molinié, A-F. (2005). *Enquête « Santé et Vie professionnelle après 50 ans » Résultats par secteur d'activité. Rapport de Recherche. CREAPT: Centre d'Études de L'Emploi*.
- Molinié, A-F. & Leroyer, A. (2011). Suivre les évolutions du travail et de la santé: EVREST, un dispositif commun pour des usages diversifiés. *PISTES*, 13,2.
- Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L., & Tulkki, A. work ability index. 1998. *Finnish Institute of Occupational Health: Helsinki*.
- Volkoff, S., Buisset, C. & Mardon, C. (2010). Does intense time pressure at work make older employees more vulnerable? A statistical analysis based on a French survey "SVP50". *Applied Ergonomics*, 41, 6, 754-762.



Déterminants organisationnels et activité dans un abattoir brésilien : enjeux collectifs de production et de rémunération

Iracimara de ANCHIETA MESSIAS¹ et Adelaide NASCIMENTO²

¹ Maître de Conférences, UNESP – Universidade do Estado de Sao Paulo, Brésil.

iracimaramessias@gmail.com

² Maître de Conférences, Cnam-CRTD Equipe Ergonomie

adelaide.nascimento@cnam.fr

L'objectif de cette communication est de présenter l'impact de déterminants organisationnels du travail – sources de prescription et travail collectif – sur l'activité des salariés du secteur d'abattage d'une entreprise de 500 salariés suite à une demande d'accompagnement de la mise en place de la rotation. Les résultats présentés ici corroborent ceux des recherches européennes et québécoises déjà réalisées dans le secteur. Ils apportent un éclairage nouveau concernant le contexte brésilien. En effet, l'analyse des déterminants met en évidence les enjeux de rémunération des travailleurs, des jeux de pouvoirs entre éleveurs et salariés, tous ayant un impact sur l'activité individuelle et collective des salariés.

Mots-clés : abattoirs, santé, rotation, déterminants

The socio-economic determinants and the activity of employees in a Brazilian slaughterhouse

The purpose of this paper is to present the impact of determinants of work on the activity of employees in the slaughtering sector of a company with 500 employees. The results presented here corroborate those of European and Québec research already carried out in the sector. They shed new light on the Brazilian context. Indeed, the analysis of the determinants highlights the stakes involved in the remuneration of workers, the power play between breeders and employees, as well as the economic and social aspects.

Keywords: slaughterhouses, health, determinants of work

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : de Anchieta Messias, I. et Nascimento, A. (2017). Déterminants organisationnels et activité dans un abattoir brésilien : enjeux collectifs de production et de rémunération. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Au Brésil, l'industrie de production de viande est en vaste expansion, avec une augmentation de 45 % de la production ces 15 dernières années. Le pays est le plus grand exportateur mondial des viandes de bœuf et de poulet, et détient la 4^{ème} place mondiale en exportation de viande de porc. En 2016, l'état de São Paulo est celui qui a le plus exporté (26,3 % du total des exportations) (ABEIC, 2017).

Plusieurs études réalisées en France (Coutarel, Dugué & Daniellou, 2003), au Canada (Farladeau & Vézina, 2002; Richard, 2009) ou encore en Suède (Vogel et al., 2013) indiquent les nombreux facteurs de risque lors de la réalisation de l'activité en abattoirs (physiques, biologiques, biomécaniques, organisationnels et psychosociaux).

Intervenir sur la question au Brésil ne peut se faire sans la prise en compte du contexte politique, économique et social du pays (Vilela, Almeida et Mendes 2012).

Selon les données de l'inspection du travail brésilienne, l'expansion de la filière viande s'accompagne d'une explosion des maladies professionnelles (MP) et accidents du travail (AT) : les arrêts de travail pour des questions de santé liée au travail sont 4 fois plus importants que la moyenne nationale, tous les secteurs confondus (Revista CIPA, 2017). Des sanctions pécuniaires importantes sont prononcées par la justice aux entreprises les plus défaillantes, sans que cela semble pourtant améliorer effectivement la santé des travailleurs.

Deux documentaires¹ ont été tournés pour dénoncer les conditions de travail dans les abattoirs de volaille brésiliens. Ils ont permis un débat médiatisé sur la question et ont contribué à l'évolution de la réglementation. En effet, une norme spécifique au travail dans la filière de la viande (NR-36) a été officialisée en mai de 2013, avec un délai d'application de 6 et 12 mois, selon les types de demandes. Il s'agit d'une obligation pour les employeurs, régie par la loi, et fruit d'un compromis tripartite entre industriels, politiques et scientifiques.

Des études francophones nous apprennent depuis une quinzaine d'années que la rotation de postes n'est pas « la » solution de la prévention des TMS et Coutarel, Dugué & Daniellou (2003) mettent en avant l'importance de marges de manœuvre (autonomie, temps, cycle, espace, etc.) pour la prévention durable de TMS dans le secteur.

L'objectif de cette communication est de présenter l'impact de déterminants organisationnels – liés aux sources de prescription et au travail collectif – sur l'activité individuelle et collective des salariés pour une future prise en compte dans le cadre de la co-conception de la rotation des postes.

Situation et méthodes

L'entreprise étudiée se situe dans la zone Ouest de l'état de São Paulo et compte environ 500 salariés responsables de l'abat, de la découpe et du conditionnement de la viande de bœuf. L'entreprise a fait appel à l'UNESP (Université de l'Etat de São Paulo) pour envisager l'accompagnement

de la mise en place de la rotation de postes devenue obligatoire suite à la nouvelle réglementation NR-36. La demande est acceptée et le volet recherche est négocié. L'intervention et la recherche se font en collaboration avec le Cnam dans le cadre du projet « Chaires Franco-Brésiliennes », qui permet un partenariat entre universités françaises et brésiliennes.

L'étude a été délimitée au secteur de l'abattage de l'entreprise puisque celui de la découpe, bien qu'ayant les taux les plus importants de TMS, passait par une période de licenciement de 70 % de son personnel suite à des pertes de clients pour l'export (la viande pour le marché national ne passe que rarement par la découpe). D'autre part, c'est à l'abattage où l'ancienneté est la plus élevée de l'entreprise.

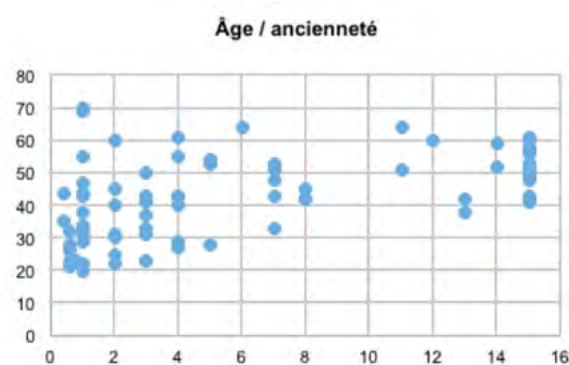
Un comité d'ergonomie a été constitué conformément à l'exigence de la NR-36.2

Terrain, populations

Le secteur de l'abattage comprend 81 salariés répartis entre la zone dite sale (abattage et enlèvement de la peau) et la zone propre (ouverture de la carcasse, enlèvement des abats et nettoyage). Environ 600 bœufs sont abattus par jour (vitesse de la chaîne entre 90 et 120 m/h).

L'analyse démographique (Graphe 1) indique une population comprenant 9 novices (moins d'1 an d'ancienneté), 38 expérimentés (1 à 5 ans d'ancienneté) et 34 très expérimentés (5 à 15 ans d'ancienneté). Ce secteur est celui où l'ancienneté est la plus élevée de l'entreprise. Vingt salariés ont plus de 50 ans et 8 ont plus de 60 ans, dont 2 à 70 ans. Notons la présence d'agés novices. Ces éléments sont importants à prendre en compte dans le cadre de la rotation de postes car actuellement seulement les jeunes expérimentés pratiquent la polyvalence.

Quatre salariés sont en arrêt de travail pour motif de maladie professionnelle (MP). Les causes d'absentéismes les plus fréquentes sont la hernie inguinale (11 %) et le syndrome du tunnel carpien (11 %).



Graphique 1 : Répartition âge/ancienneté dans le secteur de l'abattage

Méthodes de recueil, modes d'analyse des données

Les méthodes de recueil de données comprennent :

¹ Carne e Osso : https://www.youtube.com/watch?v=imKw_sbaf0

² Le comité d'ergonomie équivaut au comité de pilotage français et est encore une nouveauté pour les moyennes entreprises.

- La récupération des données de la population au travail et de la production.
- Des observations ouvertes et systématiques des activités réalisées en zone propre et sale (assistées de la vidéo) totalisant 20 heures de recueil.
- Des entretiens de confrontation collective avec 16 salariés (4 groupes distincts couvrant les différentes zones de l'abattage et les différentes catégories démographiques). Les salariés sont confrontés à des enregistrements vidéo de leurs activités. Les données ont été enregistrées puis retranscrites.

Les méthodes d'analyse comprennent :

- Analyse quantitative et interprétative des données de l'entreprise (population, santé, production) ;
- Sélection des extraits vidéo issus de l'observation ;
- Analyse thématique des entretiens de confrontation collective. Les thèmes codés selon les groupes et les zones de l'abattage sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Sources de prescription	E1		E2		E3		E4	
	Zone propre	Zone propre	Zone sale	Zone sale	Zone propre	Zone sale	Zone propre	Zone sale
Entreprise	x	x	x	x	x	x	x	x
Éleveur	x							
Tannerie			x					
Travail collectif	E1		E2		E3		E4	
	Zone propre	Zone propre	Zone sale	Zone sale	Zone propre	Zone sale	Zone propre	Zone sale
Impact sur la production	x	x	x	x	x	x	x	x
Impact sur la prime			x					

Tableau 1 : Catégories de codage des entretiens selon le groupe et la zone de travail (E = entretien)

Résultats

Cette partie comprend la présentation des résultats issus des entretiens de confrontation collective, sous l'angle des sources de prescription hétérogènes et ses l'impact sur l'activité individuelle et collective.

Des sources de prescription hétérogènes : l'entreprise, le fournisseur et le client

Trois sources de prescription ont été identifiées, l'une formelle et deux informelles. La première correspond à l'entreprise elle-même que de manière classique prescrit des règles de l'organisation de la production et d'exécution des tâches. Les salariés interviewés connaissent le prescrit de leur travail et affirment que certaines règles, notamment celles d'hygiène (laver le couteau entre chaque carcasse) et de productivité-sécurité (affiler le couteau fréquemment), ne peuvent pas être suivies compte tenu de la cadence. Le rythme est considéré accéléré mais pas toujours régulier (3 à 4 demi carcasses/min). Le rythme irrégulier de la chaîne est expliqué par la variabilité du temps d'abat de chaque bœuf et sa mise sur la chaîne, mais également par des pannes d'électricité fréquentes (3 observées dans une demi-journée). Ce déterminant n'était pas perçu par l'entreprise comme étant impactant au niveau de l'activité et de la santé des salariés, ni de l'hygiène du produit.

Deux sources de prescription informelles et moins classiques ont été identifiées lors des analyses.

L'éleveur, qui vend le troupeau à l'entreprise, est présent physiquement à la proximité des postes de nettoyage du filet mignon, tamponnage de la carcasse et pesage. Sa présence vise en théorie à vérifier des maladies ou autres irrégularités liées à son troupeau et surveiller le poids des

carcasses et par conséquent le prix final qui lui sera payé par l'entreprise. « En fonction de ce que je marque, le prix sera déterminé. Quand il y a des blessures par exemple, je dois marquer et le prix du bœuf diminue » (E1, op1, Zone propre). En réalité, l'éleveur apparaît comme une source informelle de prescription des salariés de cette zone, indiquant ce qui doit être tamponné. « Ici, ce n'est pas le physique, mais le psychologique. L'encadrement surveille d'un côté et l'éleveur d'un autre. Si je marque un chiffre moyen, ils n'aiment pas, mais c'est ma fonction ». (E1, op1, Zone propre). Cette présence associée aux injonctions est vécue comme une source de pression supplémentaire. Au-delà, elle est contradictoire avec la prescription de l'entreprise. C'est le cas sur les postes de nettoyage de filet mignon, où le maximum de gras doit être enlevé, selon la règle interne. Or l'éleveur demande l'inverse. « Ils peuvent aussi venir nous voir pour nous dire d'enlever seulement une partie du gras. Comme ça, la carcasse pèsera plus lourd ». (E1, op2, zone propre). Certains éleveurs menacent les salariés sur le ton de la plaisanterie pas vraiment plaisante : « Certains jours, ils nous menacent en souriant : « Si tu coupes encore une fois, je te mets une balle dans la tête » ». (E1, op3, zone propre). Les salariés de tous les groupes évoquent cette zone de l'abattoir (nettoyage + tamponnage) comme étant la plus « visée » tant par la hiérarchie quant par les éleveurs externes.

La seconde source de prescription identifiée concerne l'entreprise de tannerie qui achète le cuir des bœufs à l'abattoir. Les salariés concernés sont ceux de la zone sale qui enlèvent la peau des bœufs. La peau doit avoir une qualité irréprochable, c'est-à-dire être correctement coupée sans la présence de trous. La viande également ne doit pas être trouée par le couteau, ce qui ferait baisser son prix de vente. L'activité des salariés consiste donc à maîtriser la découpe qui vise à remplir ces deux objectifs. Visant récupérer une peau de qualité, l'entreprise cliente verse une prime collective aux salariés de cette zone en cas de réussite. « On peut avoir 160 reals (50 €) par mois en prime si tout se passe bien. S'il y a une pièce non conforme dans le mois, la prime n'est pas versée ». (E2, op7, zone sale). Le contrat informel est accepté par l'abattoir et connu des collègues de la zone propre qui considèrent que la pression est constante. « C'est la pression entre eux. Parce que si l'un commence à mal couper, les autres sont aussi pénalisés » (E2, op8, zone propre).

Enjeux collectifs de production et de rémunération : une ressource et une entrave à la rotation

Le travail collectif apparaît dans le discours des salariés comme un facteur déterminant pour la qualité de la production. Il s'agit d'un travail à la chaîne, spécialisé, morcelé, où les savoir-faire sont reconnus par les pairs. Ils peuvent même identifier si un collègue est remplacé par un autre moins expérimenté, ou encore se voit d'après eux dans la qualité du produit. « Quand je vais aux toilettes, il prend ma place parce que le moniteur lui a demandé, mais il ne coupe pas comme il faut. Carlos (4ème poste aval) commence à râler devant en disant que ce n'est pas bien coupé » (E4, op12, zone sale). En effet, selon la zone est la partie du produit travaillée, l'action d'un salarié va avoir des impacts 2, 3, 4 postes en aval.

Sans le retour du collectif, certains salariés n'ont pas conscience de l'impact de leurs actions (positivement ou

pas) sur le travail des autres. Les conséquences positives se manifestent par la facilitation du travail de l'autre, favorisant un flux régulier sur la chaîne. Elles sont moins mises en évidence. Les conséquences négatives quant à elles, inversement, sont énoncées car vécues comme une perte de temps (devoir récupérer le travail mal fait) et par conséquent comme une réduction du temps pour réaliser sa propre tâche. L'entretien a été l'occasion d'une prise de conscience de la part du salarié qui utilise la scie pour couper la carcasse en 2 par rapport aux collègues de l'aval qui découpent la tête et l'œsophage.

- E4, op 12, zone propre : *Vous voyez l'œsophage là ? Je dois le laisser bien lâché pour lui, car sinon, quand il va tirer, tout va tomber et il y a un risque de contamination.*
- E4, op 13, zone sale : *Donc si je ne scie pas bien, ça va vous pénaliser ?*
- E4, op 12, zone propre : *Complètement !*
- E4, op 13, zone sale : *Désolée mec, je ne savais pas !*

En plus de l'impact sur la production, un groupe de salariés (E2) énonce que le travail collectif a un impact sur la prime versée par la tannerie en cas de cuir de bonne qualité, sans trous, comme indiqué précédemment. Cela rajoute une pression aux salariés et peut se traduire par une dégradation des relations au sein du collectif. « *On peut savoir qui a fait le trou selon l'endroit. Forcément, on n'est pas content de la personne. C'est pour ça que l'on ne veut pas de novice, ni de maladroit* ». (E2, Op 6, zone sale). Ces salariés sont peu enclins aux remplacements, ou rotations de postes.

Discussion

Les résultats présentés ici corroborent ceux des recherches déjà réalisées dans le secteur, qui mettent en lumière la présence de déterminants liées à l'entreprise conduisant à des effets sur l'activité et sur la santé des salariés (Farladeau & Vézina, 2002; Coutarel, Dugué & Daniellou, 2003; Richard, 2009; Vogel & al., 2013). Ces études ne sont pas catégoriques concernant les réels bénéfices de la rotation des postes et incitent à un accompagnement qui prenne en compte les différents déterminants du travail pour une conception de la rotation en accord avec l'activité et la santé des salariés.

Nos résultats apportent un éclairage nouveau à ces études, concernant les sources de prescriptions hétérogènes qui ont un impact sur l'activité individuelle et collective des salariés, et qui sont à considérer dans le cadre de la rotation. En effet, l'étude met en lumière la particularité de la présence physique du fournisseur (éleveur) et de la présence du client donneur d'ordre et payeur (acheteur du cuir) dans l'activité des salariés. Ces déterminants à la fois internes et « externes » à l'entreprise mettent en évidence les enjeux de rémunération des travailleurs et des jeux de pouvoirs entre éleveurs et salariés. Ils auront probablement un impact sur la co-conception de la rotation de postes prônée par la norme NR-36, dans la mesure où d'une part la tâche doit être bien maîtrisée par chacun afin de garantir la qualité du travail et d'éviter des pertes de revenus pour le collectif. D'autre part, la dimension psychosociale doit être prise en compte car nous avons vu que même dans un poste considérée « douce » à priori (tamponnage), les contraintes dues à la présence de l'éleveur et ses injonctions représentent une source de pression pour les salariés.

Les déterminants sont « les éléments de la situation de travail qui seront les cibles de transformation : c'est en agissant sur eux que l'on arrivera à modifier l'activité et à résoudre des problèmes par l'intervention ergonomique » (St-Vincent *et al.*, 2011, p. 161).

L'étude soulève la question de comment agir sur des déterminants qui touchent à la rémunération des salariés ou d'autres types d'avantages (primes diverses, fini-parti, etc). En suivant Laigle et Mardaga (2006), nous pensons que si ce type de contrepartie bénéficie quelqu'un, c'est en premier lieu les entreprises et les salariés en bonne santé, sans que cela les épargne des risques à long terme.

Conclusion

La présence d'une nouvelle réglementation (NR-36) fait émerger une demande de la part d'une moyenne entreprise, que jusqu'à présent, faisait appel à des « audits ergonomiques » visant à coter les postes de travail pour répondre aux exigences de l'inspection du travail. Du fait de la récence de la loi, il n'y a pas encore de littérature empirique sur la question. Or, dans une publication réalisée par Vilela, Almeida & Mendes (2012), ils ont démontré l'efficacité de la démarche ergonomique dans ce secteur – comparée à une démarche HSE réalisée dans la même entreprise 10 ans avant – en ce qui concerne : (1) la compréhension des déterminants autres que ceux physiques et biomécaniques, (2) la négociation pour meilleures conditions de travail et (3) la participation effective des salariés à la démarche.

La continuité de notre intervention vise à contribuer à ce type d'étude réalisée dans le contexte brésilien. La perspective est d'accompagner la mise en place de la rotation dans cette entreprise conformément à l'exigence de la norme NR-36 et d'en faire l'évaluation. Les questions de recherche concerneront « le transfert » des méthodes de la démarche participative dans un autre contexte culturel.

Bibliographie

- ABEIC (2017). Associação Brasileira das Industrias Exportadoras de Carnes. <http://www.abiec.com.br>
- CIPA (2017). Revista CIPA (Comissao Interna de Prevenção de Acidentes). <http://revistacipa.com.br>
- Coutarel, F., Dugué, B., et Daniellou, F. (2003). Interroger l'organisation du travail au regard des marges de manœuvre en conception et en fonctionnement. La rotation est-elle une solution aux TMS ? », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 5-2 | 2003.
- Falardeau, A. & Vézina, N. (2002). « Rotation des postes, assignation temporaire et impact des absences dans une usine d'abattage et de transformation du porc », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 4-2 | 2002.
- Laigle, F. & Madarga, De l'évaluation des facteurs de risque et causes de TMS aux tentatives de maintien dans leur activité des ripeurs (chargeurs). 41ème Congrès de la SELF. « *Ergonomie et Santé au travail* ». Caen : 11-13 septembre.
- Richard, P. (2002). Analyse ergonomique et mesures biomécaniques dans un abattoir de porcs. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 4-1 | 2002.

Vilela, RAG, Almeida, IM, Mendes, RWB (2012). Da vigilância para prevenção de acidentes de trabalho: contribuição da ergonomia da atividade. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(10):2817- 2830.

Vogel, K., *et al.* (2013), Improving meat cutters' work: Changes and effects following an Intervention. *Applied Ergonomics*. Volume 44, Issue 6, November 2013, Pages 996-1003.

La prévention des *accidents de trajet* des femmes en Italie : un défi pour l'ergonomie

Silvana SALERNO¹, Adelina BRUSCO², Andrea BUCCIARELLI², Claudia GILIBERTI³

¹ ENEA, 00123 Rome, Italie

silvana.salerno@enea.it

² INAIL –CSA

³ INAIL-DIT

Les cas mortels des femmes dans la période de cinq ans (2010-2014), ont été extraits de l'archive statistique INAIL en Italie. Les cas mortels d'accidents de trajet, impliquant le moyen de transport, étaient 205 sur 276. Une analyse détaillée des cas a été faite sur les 126 femmes mortes parmi les 205 sélectionnés car mieux documentés. Plus de femmes mariées avec des enfants, âge de 40 ans plus jeunes les immigrées, meurent dans le Nord-Est de l'Italie. Elles conduisaient un moyen-petit véhicule à moteur, en allant au travail dans les services (soins, restauration, etc.), à 4-9 heures du matin, surtout le mercredi, en hiver, sur un route extra-urbaine, dans les quinze kilomètres du domicile. Les femmes ont causé ou subi une collision frontale/latérale pour perte de contrôle, impliquant ou impliqués une autre voiture/camion souvent dans des conditions météorologiques défavorables et/ou dans des zones à éclairage faible. La prévention pour les femmes est discutée.

Mots-clés : accident de trajet, genre, fatalité, Italie

Women commuting accidents death fatalities in Italy: an ergonomic challenge

Fatal cases of women commuting accidents in five-years (2010-2014) were extracted from INAIL statistical data base in Italy. Fatal cases of commuting accidents involving means of transport were 205 out of 276. A detailed analysis was made for 126 well documented cases. More women die in Northeastern Italy, they are married with children, age 40, younger the immigrants, driving a medium-size motor vehicle, going to work in services (health, care, hospitality, etc.) at 4-9 am, especially on Wednesday, in winter time, in an extraurban road, within fifteen kilometers from home. Women caused or suffered a frontal/ lateral collision by loss of control, involving another car/truck, often in adverse weather and/or in low light conditions. A need for gender oriented prevention is discussed.

Keywords: commuting accidents, gender, fatalities, Italy

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : S. Salerno, A. Brusco, A. Bucciarelli, C. Giliberti (2017). La prévention des morts pour accidents de trajet des femmes en Italie: un défi pour l'ergonomie 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

En Italie, INAIL (Institute National d'assurance contre les accidents sur le travail) définit comme accident de trajet l'accident qui se produit dans le chemin d'aller-retour au travail ou sur le trajet entre le travail et la cantine. INAIL considère deux types d'accidents de trajet : *sans moyen de transport* et *avec moyen de transport*. Un accident de trajet avec *moyen de transport* implique le rôle d'un véhicule (par exemple quand la salariée victime d'une automobile), *l'accident de trajet sans moyen de transport exclut le véhicule dans la dynamique* (par exemple quand la salariée tombe en marchant dans la rue). L'utilisation du transport privé doit être justifiée principalement par l'absence de moyens de transport public. L'accident de trajet dû à l'alcool et drogues, est exclu. En Italie, depuis l'année 2000, suite à l'augmentation d'accident de trajet au niveau européen, cet accident a été reconnu et inclus dans l'assurance de l'INAIL (art. 12 du décret-loi no. 38/2000) comme dans d'autres pays européens.

Dans l'année 2015 (BDS, Inail), les accidents de trajet ont représenté 15 % de tous les accidents signalés à INAIL (95.195 des 636.766 accidents sur le travail) et 25 % des décès (310 de 1.246 décès). Dans la majorité des cas un moyen de transport était impliqué.

En Italie, les accidents de trajet représentent la principale cause de décès des femmes italiennes et immigrées avec 52 % des décès d'un total de 107 femmes mortes en 2015 et 22 % des hommes et immigrés d'un total de 1139 décès. Une étude italienne sur les accidents de trajet mortels des femmes, dans la période 2009-2013 (Giliberti, 2016), a montré que les travailleuses meurent significativement plus que les hommes dans des conditions de risque spécifiques selon le genre.

En France l'Agence Nationale pour l'amélioration des conditions de travail (Anact) dénonce que *"le nombre d'accidents de trajet des hommes baisse de 14,9 % tandis que celui des femmes augmente de 14,2 %. Jusqu'en 2008, le nombre d'accidents de trajet était supérieur pour les hommes. Depuis 2009, la tendance s'est inversée : les accidents de trajet concernent davantage les femmes"* (Chappert, 2016).

Autres études ont montré que le trajet domicile-travail augmente à la fois les difficultés de la vie familiale et sociale, également le stress émotionnel (séparation/divorce, être célibataire, faire face au ménage, aux enfants, à personnes âgées, etc.) et les troubles du sommeil. Un plus grand risque pour les femmes serait également un sommeil réduit, récupération limitée, moins de repos et de loisirs. La réduction de l'attention liée à ces éléments peut augmenter le risque des accidents de trajet. L'utilisation accrue par les femmes de petites voitures serait un autre élément à considérer. Les variables identifiées dans la littérature montre la nécessité d'un approfondissement des cas d'accidents mortels pour concevoir des politiques de prévention efficaces ciblées sur le genre féminin (Salminen, 2000, 2016).

La prévention du phénomène détermine la nécessité d'identifier des variables qui doivent être acquises par l'analyse de cas mortels individuels comme : la longueur du trajet domicile-travail-domicile et sa durée, la conduite du véhicule, le type de véhicule impliqué, les conditions météorologiques, la conciliation de la vie professionnelle et familiale, etc.

L'étude a donc le but d'identifier les aspects les plus critiques pour les travailleuses exposés au risque d'accident de trajet mortel pour des interventions ergonomiques.

Méthodes

Les cas mortels des femmes dans la période de cinq ans (2010-2014), ont été extraits de l'archive statistique INAIL. Les cas mortels d'accident de trajet impliquant le moyen de transport, étaient 205 sur 276. Une analyse détaillée des cas a été faite sur l'ensemble de 126 femmes mortes parmi les 205 sélectionnés car mieux documentés. Les informations suivantes ont été analysées : les caractéristiques sociodémographiques, nationalité, âge, l'état civil, nombre d'enfants et leur âge, l'année de l'accident trajet, le secteur d'activité (industrie et services, l'agriculture) ; trajet domicile-travail ou vice versa ; temps de trajet en minutes, kilomètres, route parcourue (urbaine, suburbaine, autoroute), type de véhicule (voiture, scooter, vélo, van, etc.) et/ou autre véhicule impliqué ; classe de véhicule, année d'immatriculation, la dynamique de l'accident, causant ou pas ; zone géographique, trimestre de l'événement, jour de la semaine et horaire, les conditions météorologiques et l'éclairage naturel.

Résultats

Les cas analysés montrent que les femmes italiennes meurent d'accident de trajet dans le 81 %, les immigrantes le 19 % (dont le 9 % de l'Europe de l'Est). Les italiennes ont 42 ans en moyenne, sont conjuguées dans le 69 % des cas, 23 % célibataires et séparées dans le 8 %. Elles ont des enfants (61 %) qui sont adolescents et mineurs (53 %). Les immigrantes ont 38 ans en moyenne, sont conjuguées dans le 75 % des cas, 16 % séparées, 9 % célibataires. Elles ont des enfants (63 %) qui sont adolescents et mineurs (100 %).

Les accidents de trajet se produisent plus en allant au travail (54 %), dans une route extra-urbaine (71 %). La distance domicile-travail est entre les 15 kilomètres (55 % des cas) avec des temps de voyage entre les 30 minutes (78 %). La voiture est du type utilitaire (57 %), produite en Italie (45 %), souvent enregistrée depuis plus de dix ans (40 %). La femme conduisait le moyen de transport dans le 87 % des cas et une voiture dans le 72 %. **Dans tous les cas analysés les femmes ne voyageaient pas dans des transport publics.** Dans le 54 % des cas la femme était responsable de l'accident et dans le 46 % elle était victime. La collision était frontale dans le 45 % des cas, causée avec une perte de contrôle (45 %), impliquant une autre voiture (44 %) ou un camion (30 %). L'accident de trajet se produisait principalement les premiers trois jours de la semaine (surtout le mercredi) (55 %), dans le trimestre octobre-décembre (40 %), entre 4-9 heures du matin (40 %).

Les conditions météorologiques étaient défavorables (43 %), avec faible éclairage (29 %), les deux conditions dans le 12 % des cas.

Les régions italiennes plus affectées étaient celles du Nord-Est (34 %), principalement Emilie Romagne (20 %) et Lombardie (17 %).

Les femmes étaient employées (81 %) dans l'Industrie-service (90 %) en particulier : commerce 17 %, santé et

services sociaux 15 %, restauration 13 %, avec un contrat à durée indéterminée (62 %), à pleine temps (47 %).

En résumé, plus de femmes meurent d'accidents de trajet dans le Nord-Est de l'Italie, elles sont mariées avec des enfants, âge de 40 plus jeunes les immigrées, elles conduisaient un moyen-petit véhicule à moteur, en allant au travail dans les services (soins, restauration, etc.), à 4-9 heures du matin, surtout le mercredi, en hiver, sur une route extra-urbaine, dans les quinze kilomètres du domicile. Les femmes ont causé ou subi une collision frontale/latérale pour perte de contrôle, impliquant ou impliqués par une autre voiture/camion souvent dans des conditions météorologiques défavorables et/ou dans des zones à faible lumière.

Discussion

Afin de limiter le phénomène des accidents de trajet, l'Union européenne (89/391/CEE, 2003/88/CE, 2010/40/UE) a donné des indications préventives à mettre en œuvre dans le milieu du travail en termes de : réduction des heures du travail et leur flexibilité, respecter les repos, les pauses, les congés annuels, promouvoir bonnes pratiques pour les cyclistes et les piétons.

Chaque pays européen a mis au point des stratégies de prévention spécifiques. La France a élaboré un plan d'action destiné aux employeurs concernant : la réduction de trajet inutile, mise en place de cantines, limitation des pauses trop longues qui favorisent le retour à domicile, encouragement des transports en commun, des navettes d'entreprise, des informations sur la météo, la circulation, les travaux routiers, la meilleure route vers le lieu du travail, des cours pour sensibiliser les travailleurs et travailleuses, un questionnaire pour surveiller en permanence les déplacements.

D'autres pays ont renforcé le partage de voiture (« car sharing, car pooling »), l'utilisation du vélo, les feuilles d'informations contre vitesse, alcool, téléphones mobiles, pour les ceintures de sécurité, la distance de sécurité, la connaissance des conditions météorologiques (PRAISE, 2010).

En Italie, le Ministère des Infrastructures et des Transports, suite à l'augmentation de la mortalité routière en Europe, (+ 1% du nombre de victimes, 2001), a organisé une campagne de communication « Sur la bonne route » pour promouvoir le correct comportement de conduite individuel par rapport à l'utilisation du téléphone mobile, de la ceinture de sécurité, du siège pour les enfants, des matériaux visibles pour les vélos (MIT, 2016).

Les différences selon le genre, l'âge et le statut d'immigration, rapportés dans cette étude, ne sont pas considérés dans les politiques nationales et nécessitent donc directement d'une plus grande attention au phénomène et sa prévention (Schneider, 2015; Caroly, 2016).

Dans le cas des femmes la conciliation travail-maison est un premier élément crucial (Costa, 1988; Santamarina, 2014). Assurer la flexibilité des heures de travail en particulier le matin, la capacité d'avoir des services tels que les écoles maternelles, dans le lieu du travail ou sur le trajet, assurer un temps de récupération de la fatigue et celles du respect des heures de sommeil, représentent la prévention de la distraction au volant, une des causes majeure de blessures (Horne, 1995).

Un deuxième aspect est représenté par la pression pour se rendre au travail à temps et la charge du travail qui peuvent déterminer un risque de conflit entre la sécurité et productivité en favorisant une conduite dangereuse (Ricci, 2017).

Ce conflit est l'un des défis actuels de l'ergonomie, aujourd'hui moins attentifs aux risques pour la santé à faveur de la performance (Salerno, 2016).

Un troisième élément montré par cette étude est le risque pour les femmes d'être victime du comportement dangereux d'autres véhicules, souvent des véhicules poids lourds. Dans ce cas, l'intervention préventive doit nécessairement se rapporter à une politique générale de prévention en matière de sécurité routière.

Une attention particulière devrait aussi être accordée à la météo et/ou au travail de nuit, qui semble présenter un risque accru plus élevé pour les femmes (Hill, 2007; Schneider, 2015).

Les femmes sont aussi plus affectées par le trajet de longue durée (>45 minutes) avec plus de stress, douleurs somatiques, maladies et absence au travail (Costa, 1988; McLennan et Bennetts 2003).

L'analyse ergonomique des décès dus à un accident de trajet montre que la prévention peut être réalisée de manière efficace grâce au transport public qui est le moyen normal pour la mobilité des personnes et implique le degré minimum d'exposition aux risques (jugement prononcé sur accident de trajet par le tribunal italien devant la Cour de Cassation: Cass. 17/01/2007 n. 995). En effet cette étude n'a pas trouvé, dans la période examinée, des cas de décès de femmes dans l'utilisation des transports publics. Les politiques devraient donc améliorer qualité et quantité des transports selon l'horaire et les jours de la semaine, visant à encourager l'utilisation des ces moyen de transports (Novaco, 2009).

Modernes systèmes d'information des transports publics, tels que les sites internet, les services SMS, les informations en temps réel aux arrêts de bus et sur les véhicules offrent un transport en commun efficace et compétitif contre le transport privé. Une limitation de l'utilisation du transport privé est aussi liée à l'adoption des tarifs à bas prix avec des remises pour les entreprises qui encouragent l'utilisation des transports en commun (Eriksson, 2008).

La ponctualité du service, un plus grand confort à bord, la propreté, la disponibilité de places peut encourager aussi l'utilisation des transports en commun.

L'augmentation de la satisfaction des transports en commun dans son ensemble aurait probablement un effet positif sur le bien-être (Victoria, 2016).

Accidents mortels de la circulation peuvent représenter la cinquième cause de décès prématurés dans le monde d'ici à 2030 surtout dans les pays en développement.

La prévention des accidents de trajet des femmes doit être considérée par l'ergonomie. Un investissement total dans le transport en commun peut représenter le défi des politiques de sûreté et prévention au travail des années à venir.

Bibliographie

Aguilar A, Gutierrez E, Soto Villagran P. *Gender Segregation in public transportation, sexual harassment, and physical Violence: evidence from Mexico City's subway system*. Télécharger sur Internet: http://mitneudc.scripts.mit.edu/2016/wp-content/uploads/2016/03/paper_102.pdf

Base de Données Statistiques INAIL. Télécharger sur Internet: www.inail.it

Caroly S. *L'ergonomie du genre: quelles influences sur l'intervention et la formation?* Revue Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé 18-2-2016. Télécharger sur Internet:

<https://pistes.revues.org/4827>

Chappert F, Therry P. *Photographie statistique des accidents de travail, des accidents de trajet, et des maladies professionnelles en France selon le sexe entre 2001 et 2014. Destandances d'évolution différenciées pour les femmes et les hommes*. Télécharger sur Internet: <http://www.cestp.aract.fr/wp-content/uploads/sites/2/2016/01/statistique-2001-a-2012-accident-du-travail.pdf> ANACT 03/2016.

Costa G, Pickup L, Di Martino V. *Commuting-a further stress factor for working people: evidence from the European Community. I. A review*. Int Arch Occup Environ Health. 1988; 60(5):371-6.

Duduta N, Adiazola C, Hidalgo D, Lindau LA, and Jaffe R. (2012), *Understanding Road Safety Impact of High-Performance Bus Rapid Transit and Busway Design Features," Transportation Research Record*, 2317, Transportation Research Board pag. 8-14.

Eriksson L, Friman M, Garling T. *Stated reasons for reducing work-commute by car*. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour Volume 11, Issue 6, November 2008 Pages 427-433

Giliberti C, Salerno S. *Differenze di genere negli infortuni in itinere: analisi dei casi mortali dalla Banca Dati statistica INAIL (2009-2013)* Med Lav 2016; 107, 6: 462-472

Hill JD, Boyle LN (2007). *Driver stress as influenced by driving maneuvers and roadway conditions*. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 10, 177- 186.

Horne R. *Sleep related vehicle accidents* BMJ, 1995, 310 (6979) 665-567

McLennan, P, Bennetts, M. (2003). *The journey to work: a descriptive UK case study*. Facilities, 21, 180-187.

MIT - Ministero delle infrastrutture e trasporti (2016). Télécharger sur Internet:

<http://www.mit.gov.it/comunicazione/news/sulla-buona-strada>

Novaco RW, Gonzalez OI. *Commuting and well-being* (2009). Chapter of the book Technology and Psychological Well-being (Eds Yair Amichai-Hamburger), pag. 174-205. Cambridge University Press,

PRAISE-Preventing Road Accidents and Injuries for the Safety of Employees. Report n. 4, novembre 2010. Télécharger sur Internet: <http://etsc.eu/wp-content/uploads/PRAISE-Report-4.pdf>

Ricci F. *Sicurezza di chi guida per lavoro. Prevenzione come prodotto di comportamenti personali e fattori del contesto lavorativo*. Rivista Ambiente Lavoro, n. 48 pagg. 3-10, 2017

Salerno S, Calicchia S, Forzano F, Draicchio F. *Comment l'ergonomie change à travers l'analyse des résumés de la revue Ergonomics*. Actes du 51ème Congrès de la SELF, Marseille, 21-23 septembre 2016. Télécharger sur Internet: http://ergonomie-self.org/wp-content/uploads/2017/03/Actes_version_intégrale.pdf

Salminen S. (2000). *Traffic accidents during work and work commuting*. International Journal of Industrial Ergonomics, 26, 75-85.

Santamariña-Rubio E, Pérez K, Olabarria M, Novoa AM. *Gender differences in road traffic injury rate using time travelled as a measure of exposure* Accid Anal Prev. 2014 Apr; 65:1-7

Schneider E. EU-OSHA: Gender at work and varying forms of exposure (2015). Télécharger sur Internet:

<http://www.etui.org/Events/Women-s-health-and-work.-Sharing-knowledge-and-experiences-to-enhance-women-s-working-conditions-and-gender-equality>

Victoria Transport Policy Institute, 2016. Télécharger sur Internet: www.vtpi.org/safer.pdf



Le médecin du travail et les intervenants en prévention des risques professionnels : leurs pratiques pluridisciplinaires au service de l'amélioration des conditions de l'activité réelle

Marc ANDRIEU, Mélissa LAVILLE, Nelly VILLANTI

2A avenue Escadrille Normandie Niemen, 31700 Blagnac,

nelly.villanti@astia.fr

Les Services de Santé au Travail (SST) ont pour mission exclusive d'éviter toute altération de la santé des salariés du fait de leur travail. Ils confient à une équipe pluridisciplinaire la mise en pratique de cette mission sous la coordination du médecin du travail. Les membres de cette équipe interne ou externe aux SST peuvent être des intervenants en prévention des risques professionnels (IPRP) en qualité de technicien ou d'ergonome en capacité d'intervenir à la demande du médecin du travail sur la partie « action en milieu de travail ». Cette étude montre le déroulement et les étapes successives d'une intervention pluridisciplinaire en milieu de travail : la formulation de la demande par le médecin d'un accompagnement d'une entreprise dans le déménagement d'un service, l'analyse stratégique de la demande, l'analyse de l'activité du service par l'IPRP externe (ergonome) et l'évaluation de la nouvelle situation de travail des salariés par l'IPRP interne (technicien) sont présentées. La réalisation effective de l'amélioration des conditions de travail passe par l'engagement de l'entreprise mais nécessite aussi d'autres prérequis et notamment la communication entre tous les acteurs.

Mots-clés : Santé, Travail, Ergonomie, Pluridisciplinarité,

The occupational physician and workers involved in occupational risk prevention: their multidisciplinary practices in the service of improving the conditions of real activity

The sole function of the Occupational Health Services (OHS) is to prevent any alteration in the health of employees as a result of their work. They entrust a multidisciplinary team with the implementation of this mission under the coordination of the occupational physician. The members of this internal or external OHS team can be workers in occupational risk prevention (PRSP) as technicians or ergonomists who are able to intervene at the request of the occupational job. This study shows the progress and successive stages of a multidisciplinary intervention in the workplace: the formulation of the request by the physician to accompany a company in the relocation of a service, the strategic analysis of the demand, The analysis of the activity of the service by the external IPRP (ergonomist) and the evaluation of the new work situation of the employees by the internal IPRP (technician) are presented. The effective realization of the improvement of the working conditions requires the commitment of the company but also requires other prerequisites and in particular the communication between all the actors.

Keywords: Health, Job, Ergonomist, Multidisciplinary

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Andrieu, M., Laville, M. & Villanti, N. (2017). Le médecin du travail et les intervenants en prévention des risques professionnels : leurs pratiques pluridisciplinaires au service de l'amélioration des conditions de l'activité réelle. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le code du travail confie aux médecins du travail et à leurs équipes pluridisciplinaires la mission de conseiller les employeurs, les salariés et leurs représentants afin d'éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail.

Ces équipes sont composées, notamment, de médecins du travail qui animent et coordonnent, d'intervenants en prévention des risques professionnels internes aux SST (IPRP) et de professionnels externes recrutés, après avis des médecins du travail, comme des ergonomes.

La pluridisciplinarité étant obligatoirement « à géométrie variable », l'équipe pluridisciplinaire constituée, dans notre cas, d'un médecin du travail, d'IPRP interne (technicien) et externe (ergonome) doit être à la fois souple et solidaire pour répondre aux besoins d'un très grand nombre d'entreprises appartenant à tous les secteurs d'activité et faisant appel à des intervenants de toutes disciplines (Paillereau, 2013).

Le cas étudié montre une de ces pratiques pluridisciplinaires au service de l'amélioration d'une situation de travail en mettant en exergue les contributions respectives.

Situation et méthodes

Une demande d'intervention en milieu de travail a été faite auprès du médecin du travail en charge de l'entreprise par le référent hygiène sécurité de celle-ci. Elle concernait un réaménagement de locaux pour le service payes et facturations avec le déménagement de l'équipe de 7 gestionnaires depuis leurs 2 bureaux actuels vers un open space comprenant les 7 postes. La demande portait sur l'aménagement ergonomique de l'espace de travail. Le sujet étant abordé lors d'un CHSCT, l'IPRP interne délégué par le médecin du travail a conseillé l'employeur sur l'intérêt de faire accompagner ce changement par l'équipe pluridisciplinaire. Cette demande a été faite fin septembre 2016 et le déménagement de l'équipe était prévu pour la mi-novembre 2016 soit un mois et demi après. Ce délai particulièrement court pour un tel projet était difficile à tenir et ne pouvait être respecté que si une structure et une équipe pluridisciplinaire était déjà en place au sein du SST et que si les éventuels intervenants extérieurs étaient déjà identifiés par les membres de l'équipe et notamment par le médecin du travail et l'IPRP interne.

La mission confiée entrait bien dans le champ d'action des missions du médecin du travail et du SST ce que le décret du 28/12/2016 précise dans l'article R4623-1 du code du travail: « il participe à la prévention des risques professionnels et à la protection des travailleurs notamment lors de la construction ou les aménagements nouveaux (f) et par l'accompagnement en cas de réorganisation importante de l'entreprise (i) ». La mise en route de l'action a pu se faire d'autant plus rapidement que les 2 intervenants mandatés par le médecin du travail sur la mission avaient déjà réalisé des actions dans un même type d'entreprise, dans une activité similaire et de plus dans la même branche d'activité. Ainsi, après engagement de l'employeur, le médecin du travail a confié cette mission à un ergonome externe au service en santé au travail et à son IPRP.

Analyse de la demande par l'ergonome

Après réception de la demande écrite du médecin du travail, un contact a été pris avec ce dernier pour connaître les détails du projet (historique de l'entreprise, origine de la demande, attentes spécifiques souhaitées, nombre de salariés concernés par le déménagement...). En suivant, une rencontre avec l'entreprise a été programmée permettant de reformuler la demande en présence des managers de l'entreprise. Cette étape « d'analyse de la demande » est une étape cruciale pour la réussite d'un projet.

Elle a permis :

- De rencontrer les acteurs clefs (président, animateur sécurité, assistante de direction, responsable de service...).
- D'écouter les différents points de vue, d'approfondir les attentes (création d'un espace commun convivial) et les contraintes identifiées (budget non dimensionné, crainte de non adhésion du personnel concerné).
- De s'imprégner du fonctionnement interne de cette entreprise, de son histoire et de sa culture, ainsi que du mode de management appliqué (système paternaliste).
- De s'informer des évolutions à venir pouvant impacter l'entreprise (perte d'un gros contrat, rapprochement physique d'une filiale et partage des locaux).
- De visiter les locaux pour prendre en compte la configuration actuelle des zones de travail et les aménagements ergonomiques existants au sein du futur open-space (éclairage indirect, vitres semi-teintées, stores neufs...).
- De discuter de la méthodologie et valider les modalités d'intervention (accès aux situations de travail, possibilité d'interroger les salariés en situation de travail, prise de mesures et de photographies afin d'illustrer un rapport d'intervention, obtention du plan « Autocad » du local concerné, mise en place d'ateliers thématiques sur la base du volontariat des salariés concernés pour travailler collectivement sur l'implantation future...).
- D'opérationnaliser le projet en s'accordant sur des dates pour débiter la mission.

Lors de cette rencontre, le corps managérial a expliqué que le service concerné n'avait pas encore été informé de leur déménagement prochain, et que cette façon de communiquer reflétait un fonctionnement plus global au sein de leur entreprise. Il a également exposé un mécontentement au sein du personnel de ce service, rarement satisfait des propositions faites par l'encadrement. Aucune problématique organisationnelle liée au travail réel du service concerné n'a été abordée. Aucun élément concernant d'éventuelles restructurations n'a été discuté.

Méthodologie, groupe de travail et simulation

Les phases classiques de la démarche de projet de conception en ergonomie architectural ont été adaptées au regard de la connaissance antérieure de l'activité pour les intervenants et du temps imparti pour ce projet (date

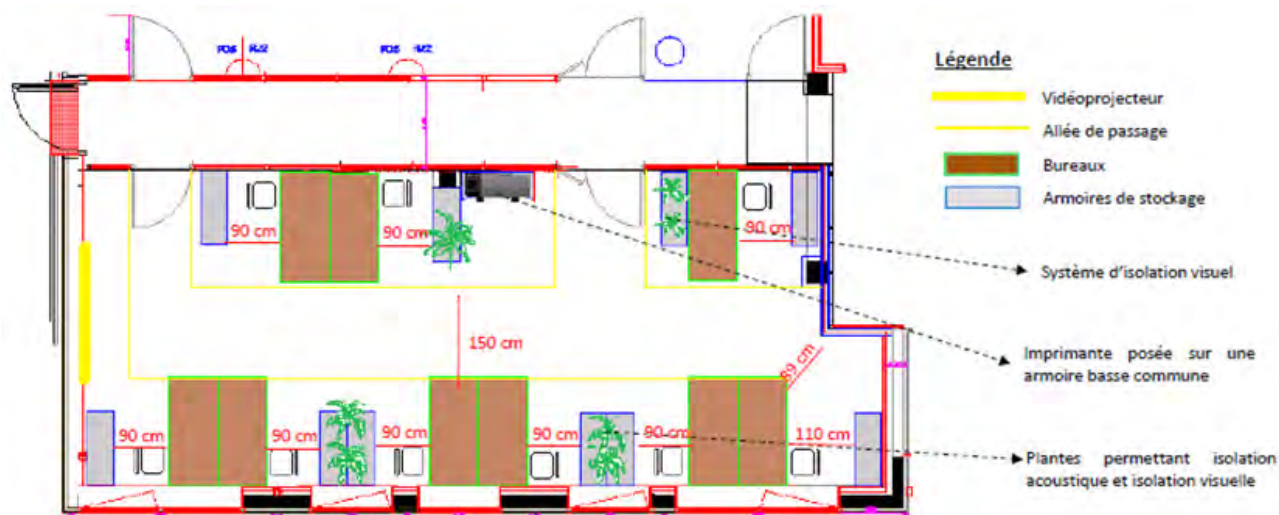


Figure 1 Proposition « 3 » retenue par l'entreprise

butoir pour le déménagement) :

- Définitions des besoins (analyse de la demande)/ Cahier des charges
- Analyse de l'activité/ observations de terrain
- Conception/Simulation
- Réalisation/Préconisations
- Mise en service/Évaluation

A l'issue de la première rencontre d'analyse des besoins, une note méthodologique a été adressée à l'entreprise, au médecin du travail et à l'IPRP interne pour tracer par écrit la démarche méthodologique proposée (visite de terrain et recensement du matériel existant, mise en œuvre de deux ateliers de travail sur la base d'une participation volontaire des membres de l'équipe concernée).

La première étape du projet a permis de recenser le matériel existant, poste de travail par poste de travail, et d'intégrer ces données dans un cahier des charges reprenant les dimensions des différents mobiliers et périphériques individuels et communs, incluant des remarques et des recommandations de la part de l'intervenant (exemple: matériel vétuste à renouveler, bureau aux dimensions insuffisantes au regard de l'activité, privilégier le matériel réglable en hauteur/ sans fil, discuter de l'emplacement de l'imprimante générale, tri et archivage des documents, limiter l'encombrement au sol...).

Dans un second temps, un premier atelier participatif a été mis en place pour décrire le métier et l'activité réalisée mais aussi pour discuter des points positifs et négatifs (techniques, organisationnels, environnementaux, humains) actuellement identifiés au sein du service. Des échanges sur les avantages et les inconvénients d'un déménagement en open-space ont été discutés. Ce premier atelier a permis de :

- Ouvrir un espace de discussion collectif pour discuter et confronter les expériences de travail,
- Identifier les besoins à prendre en compte pour ce déménagement,
- Amorcer une projection dans les futurs locaux,

- Discuter et évacuer les craintes potentielles.

Dans un troisième temps, un deuxième atelier co animé par les IPRP, a été organisé pour restituer et valider collectivement les données issues du premier groupe de travail. Cette rencontre a également permis de présenter des données complémentaires de manière à insister sur : Les besoins inhérents au métier (communications, type de poste de travail, outils de travail, calme et concentration...), Les contraintes inhérentes au métier (travail sur poste informatique et posture assise prolongée, relationnel parfois difficile avec l'extérieur, période de pic d'activité...), Les facteurs aggravants (travail dans l'urgence et durée d'exposition, impact des ambiances physiques...). Pour finir, cet atelier proposait un exercice de projection virtuel dans les futurs locaux à l'aide d'un logiciel de simulation architectural.

Résultats

Les ateliers

Ils ont permis d'approfondir des thématiques collectivement identifiées et discutées (nuisances sonores, lumineuses et thermiques, accessibilité à certains périphériques communs). Chaque axe de travail incluait :

- Les avantages identifiés au sein du futur open-space (vitres semi-teintées, stores neufs...),
- Les souhaits des salariés (imprimantes d'appoint implantées au sein de l'open space),
- Les aménagements conseillés par l'ergonome indexés aux normes correspondantes (ergonomie des postes de travail, configuration générale de l'open space...).

En présence du responsable de service, le deuxième atelier proposait un exercice de projection virtuel à l'aide de trois propositions travaillées par l'ergonome et justifiées par son expertise.

Lors de cet atelier, l'ergonome a pu se consacrer à la présentation des plans et à la manipulation informatique

du logiciel pendant que l'IPRP interne faisait le lien avec les salariés participants au groupe de travail. Cette coopération a également permis de recueillir les propositions des salariés, de les intégrer ou de les invalider en fonction de leur faisabilité technique et organisationnelle.

Ce travail collectif, ludique et participatif, a engendré l'expression des souhaits et des craintes de chacun, permettant de trouver un consensus collectif et d'identifier une implantation (cf. figure 1).

L'évaluation de l'implantation

L'entreprise, après concertation du groupe de travail, a choisi une des propositions d'aménagement. Une fois ce choix effectué et après avoir laissé passer 2 cycles complets de payes et facturations, l'IPRP interne a organisé un temps d'échanges avec les salariés et le responsable de service afin d'évaluer la nouvelle implantation des postes de travail et de recueillir les ressentis de chacun.

Techniquement, la nouvelle implantation respectait les principales préconisations. Le rapport de l'ergonome a pu servir de base de discussion pour évaluer les écarts d'implantation en situation réelle.

A ce moment-là, un nouvel élément organisationnel a été porté à la connaissance de l'IPRP interne : le standard téléphonique de l'entreprise a été confié à ce service juste après le déménagement. Cet élément n'avait pas été pris en compte dans le cahier des charges initial puisque non porté à la connaissance de l'ergonome.

Discussion

Pour l'ergonome, le travail réalisé relevait davantage d'un accompagnement au changement organisationnel qu'en un réel aménagement technique dans les conditions de travail. En effet, les locaux ne présentaient pas de contrainte spécifique pour accueillir une équipe en open-space (éclairage indirect en présence, stores neufs, vitres semi-teintées, travail en double écran...). Seuls quelques salariés avaient besoin d'un renouvellement de leur mobilier.

La communication avec l'entreprise, tout au long du projet, s'est avérée très complexe pour l'ergonome pour de multiples raisons :

- Difficulté pour joindre les membres de la structure,
- Difficulté pour obtenir les plans « Autocad »,
- Annonce du recrutement d'une 8^e personne dans l'équipe en réunion finale de restitution,
- Mutation possible de certains services sur d'autres sites.

La tâche supplémentaire de gestion du standard n'ayant pas pu être anticipée dans le cahier des charges par défaut de communication interroge également sur la rétention d'information de l'entreprise.

Il est regrettable, selon l'ergonome, qu'une telle restructuration ne s'apprenne que la veille d'une restitution, ce qui dénote qu'un maillon de l'étude n'a pas été fortifié et que la confiance avec l'entreprise n'a pas pu se structurer totalement. Peut-être que l'entreprise, se retrouvant face à un changement organisationnel important, n'a pas souhaité générer de vague d'inquiétude et a choisi de retenir certaines informations envers le SST, l'ergonome et le CHSCT.

Le médecin du travail souligne que ce type de demande d'intervention concernant un réaménagement de locaux suite à un déménagement d'un service ne fait pas partie des sollicitations les plus fréquentes des entreprises auprès des SST. C'est un point positif qui montre qu'un lien de confiance a été tissé, malgré tout, entre le SST et l'entreprise, lien facilité par la présence d'un référent hygiène et sécurité, l'existence d'un CHSCT et renforcé par la présence lors des réunions CHSCT soit du médecin du travail soit de l'IPRP interne ou même des deux.

D'autres actions en milieu de travail avaient déjà été faites dans cette entreprise ce qui avait contribué à établir cette relation : visites de locaux, fiche d'entreprise, conseils sur plaquette sécurité, sensibilisation au risque chimique, présentation prévention du risque routier.

La relation de confiance entre le SST et une entreprise n'est pas spontanée mais se tisse sur le long terme et s'entretient régulièrement. Elle demande l'investissement de tous les membres de l'équipe pluridisciplinaire en partant de l'assistante en santé travail (lien fréquent téléphonique), en passant par l'infirmière, l'IPRP interne jusqu'au médecin du travail. Elle permet d'intervenir en prévention primaire dans une entreprise en complément du suivi médical des salariés (prévention secondaire) et de la mission de maintien dans l'emploi (prévention tertiaire). L'étape de restitution paraît être essentielle pour la réussite d'une action et ce d'autant plus que dans le cas présenté, elle a pu se faire avec la présence des deux IPRP (interne et externe). Une réunion de retour d'expérience après implantation a permis l'amorce du suivi de l'action, ce qui doit être pérennisé.

Au final, les SST ne peuvent que se satisfaire d'être sollicités sur ce type de demande.

La réactivité de l'équipe pluridisciplinaire et de l'intervenant extérieur et les facultés d'adaptation dont il a fallu faire preuve tout au long de cette action sont un gage de crédibilité pour l'entreprise en demande.

L'action a pu se concrétiser dans les délais prévus mais elle aurait pu cependant être facilitée par une meilleure communication de l'entreprise durant toutes les étapes du projet (recherche des bons interlocuteurs, demande de documents...) (Gaillard & Lamonde, 2000) et surtout une communication plus lisible lors de la finalisation (informations de dernière minute).

Du point de vue de l'IPRP interne, l'intervention de l'ergonome a permis un croisement des regards entre l'IPRP externe et les membres de l'équipe pluridisciplinaire sur le suivi de l'entreprise. Après l'accompagnement, l'entreprise a mis en place les principales préconisations proposées par l'ergonome. Les retours d'expériences sur le vécu de deux cycles payes et facturations ont été recueillis par l'IPRP interne. Il apparaît que la nouvelle implantation des postes de travail a été appréciée par la majorité des salariés. Les quelques points non traités au moment du déménagement ont été pris en compte par l'employeur (changement de 2 fauteuils usés par exemple).

Récemment, l'équipe a été informée d'un Plan Social Economique qui a touché le service de payes et facturation. Qu'auraient modifié les membres de l'équipe dans leurs pratiques s'ils avaient eu connaissance de ce PSE ?

L'issue de la situation débouchant sur un Plan Social Economique ne pouvait être connue au moment de la demande selon le paradoxe de la gestion de projet (Giard & Midler, 1993). La situation économique de l'entreprise

a évolué au fur et à mesure. L'IPRP interne au SST, dans sa pratique, n'intervient que sur la prévention des risques professionnels et non sur le volet performance de l'entreprise. Selon lui, les salariés impactés par le PSE ont capitalisé des connaissances lors des groupes de travail sur les conditions de travail qui pourront leur servir dans toute leur carrière professionnelle.

Conclusion

L'application pratique de la pluridisciplinarité en santé au travail au service de l'amélioration de l'activité réelle est réalisable par les intervenants respectifs dans la mesure où coopération, communication et engagement de l'entreprise sont présents. Les communications entre acteurs, sur l'état de la situation de travail, sont essentielles et centrales. Elles permettent de caler les différentes représentations. Des prérequis à l'activité pluridisciplinaire sont indispensables pour obtenir l'efficacité et l'efficience de sa production au service

des salariés des entreprises qui sont en perpétuel mouvement.

Les points de vue des 3 intervenants croisant leurs pratiques respectives ne peuvent qu'enrichir leurs futures expériences et collaborations.

Bibliographie

Article 4622-2. (Modifié par LOI n°2015-994 du 17 août 2015 - art. 26). *Code du travail*. France.

Article R4623-1. (2016, 12 28). *Code du travail*. Décret. France.

Gaillard, I., & Lamonde, F. (2000). La communication inter métiers et la conduite des projets : quelles nouvelles données pour les ergonomes ? *Actes de la Self*. Conduite de projet N°13, (pp. 254-263).

Giard, V., & Midler, C. (1993). Pilotages de projet et entreprises : diversités et convergences. Paris : *Economica*.

Paillereau, G. (2013). Consulté le 2015, sur Ephygie : <https://www.ephygie.com>

Étude des stratégies de résistance chez les infirmières enceintes au Québec

Anne Renée GRAVEL

Département des sciences de l'administration, Bureau 12-078,
5800, rue Saint-Denis, Montréal (Québec) Canada, H2S 3L5,

anne-renee.gravel@teluq.ca

Le droit de retrait préventif de la travailleuse enceinte au Québec oblige l'employeur à offrir des conditions de maintien en emploi permettant, à la fois, de préserver la santé de la travailleuse enceinte et celle de son fœtus, tout en respectant ses compétences. Jusqu'à tout récemment, la résistance des employeurs à fournir les réaménagements respectant l'état de grossesse entraînait une situation de souffrance pour les travailleuses enceintes qui revendiquaient leur droit d'être maintenues en emploi. Nos résultats qui s'appuient sur l'analyse des récits d'expérience de travailleuses enceintes, de gestionnaires et de représentantes syndicales impliquées dans la gestion quotidienne du droit de retrait préventif pour les infirmières au Québec montrent que la pénurie de main-d'œuvre a contribué à accroître les expériences cumulées du vécu de la grossesse au travail. Ces expériences ont favorisé l'implantation progressive d'une culture de maintien en emploi durant la grossesse. Les infirmières ont développé des stratégies de résistance leur permettant à la fois de protéger leur santé et celle de leur fœtus tout en continuant d'exercer leur travail d'infirmière.

Mots-clés : femmes au travail, grossesse, législation, qualité de vie au travail.

Study of Resistance Strategies among Pregnant Nurses in Quebec

The Preventive Withdrawal Right of the Pregnant Worker in Quebec requires the employer to provide retention conditions that both preserve the health of the pregnant worker and her fetus while respecting her skills. Until recently, the resistance of employers to reorganize work to respect pregnancy led to a situation of suffering for pregnant workers who claimed their right to stay at work. Our results, based on an analysis of experiences of pregnant workers, managers and union representatives involved in the day-to-day management of preventive withdrawal rights for nurses in Quebec, show that the manpower shortage has helped to increase the cumulative experiences of pregnant workers. These experiments promote the gradual establishment of a culture of retention during pregnancy. Nurses develop resistance strategies that allow them to both protect their health and that of their fetus while continuing to work as a nurse.

Keywords : women and work, pregnancy, legislation, quality of working life.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Gravel, A. R. (2017). Étude des stratégies de résistance chez les infirmières enceintes au Québec. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Dans un livre consacré aux stratégies de résistance des travailleuses pour faire face aux conditions pénibles du travail, Soares (1997) note que celles-ci ne sont pas passives face aux réalités de la pénibilité du travail. Elles résistent. Cette résistance peut être collective et organisée, mais la majorité du temps, elle est plutôt individuelle et silencieuse. Ce type de résistance reste d'ailleurs peu étudié. À cet effet, la typologie de résistance d'Hollander et Einwohner (2004) propose que la résistance implique toujours une action et une opposition (sous différentes formes). La résistance peut être déclarée (overt resistance). L'action est alors collective et visible. Au contraire, la résistance peut être tranquille (covert resistance). L'action étant individuelle et discrète. Toujours selon la typologie, la « cover resistance » est plutôt invisible puisqu'elle n'est pas reconnue socialement. La typologie reconnaît également qu'il est possible pour les travailleuses de décider d'agir tant individuellement que collectivement sur les éléments des structures sociales qui contribuent à la pénibilité du travail. Elles agissent alors en contestant leurs conditions pénibles de travail. Pour Hollander et Einwohner (2004) cette action passe nécessairement par la mobilisation collective. L'inverse est également vrai. Les travailleuses peuvent décider de ne pas agir sur les éléments contribuant à la pénibilité du travail. Elles se protégeront alors contre les effets des conditions pénibles de travail en adoptant des stratégies défensives afin de protéger leur santé du mieux qu'elles le peuvent. Ces stratégies se reflètent par le retrait sous toutes ses formes (dénier ou banalisation de la souffrance etc.) (Dejours, 2000).

En ce sens, les premiers travaux de Malenfant (1997) sur l'application du droit de retrait préventif de la travailleuse enceinte au Québec présentaient des résultats bien peu encourageants. Précisons que ce droit vise à protéger la santé et la sécurité de la travailleuse enceinte en obligeant l'employeur à offrir des conditions de travail respectant cet état de grossesse. Ainsi, les travailleuses enceintes qui jugent leurs tâches et leurs conditions de travail dangereuses pour leur santé et celle de leur fœtus peuvent recourir à l'article 40 de la *Loi québécoise sur la santé et sécurité du travail*. Elles peuvent alors demander d'être affectées à un travail ne comportant pas de tels dangers en déposant auprès de leur employeur un certificat médical dictant les recommandations à suivre. Concrètement, ce droit oblige l'employeur à accommoder toute travailleuse enceinte qui le demande. Le retrait du travail est possible en dernier recours lorsque l'employeur ne peut offrir un emploi assurant la santé et la sécurité de travailleuse enceinte et celle de son fœtus.

Malenfant (1997) remarque, après une dizaine d'années d'application de ce droit en milieu de travail, que les employeurs résistent à intégrer les femmes et leurs spécificités telles la grossesse et la maternité dans les lieux de la production. Les employeurs ne déploient pas les efforts suffisants pour offrir des conditions de travail permettant un maintien en emploi sain et sécuritaire aux travailleuses enceintes. Ils préfèrent aussi les retirer du travail. Au moment où Malenfant écrit ces lignes, la majorité des travailleuses enceintes ne résistent pas

devant la position privilégiée par l'employeur. Et puisque les conditions de travail ne tiennent pas compte de l'état de grossesse, les travailleuses enceintes qui revendiquent leur droit de rester en emploi arrivent à déployer des stratégies défensives telles le déni de la situation à risque pour leur grossesse car ces stratégies permettent de limiter les effets de la souffrance vécue au travail. Ces résultats concordent avec la typologie d'Hollander et Einwohner (2004). En ce sens, la résistance qui s'organise individuellement et discrètement reste invisible puisqu'elle n'est pas reconnue par les employeurs et elle s'exprime sur le terrain par l'adoption de stratégies défensives. Les travailleuses enceintes n'obtenant pas les conditions de travail permettant de répondre adéquatement à leurs besoins. Une analyse de ces stratégies de résistance offre l'occasion de mieux comprendre comment se manifestent dans la vie quotidienne des travailleuses les effets de rapports sociaux de sexe.

Qu'en est-il après plus de trente-cinq ans d'application de ce droit en milieu de travail? Est-ce que l'action des travailleuses en milieu de travail permet d'éliminer ces conditions pénibles de travail de sorte à être maintenues plus longtemps au travail? Si oui, de quelle manière résistent-elles face aux conditions pénibles du travail?

Méthodologie et terrain de recherche

Nos résultats s'appuient sur deux recherches qualitatives que nous avons menées auprès d'infirmières enceintes à deux périodes différentes. Nous avons mené une première recherche en 2009 dans dix (10) centres hospitaliers (CH) de soins généraux. Au total, nous avons effectué quarante-quatre (44) entrevues individuelles semi-dirigées auprès des principales actrices impliquées dans l'application du droit de retrait préventif en centre hospitalier, soit les dix (10) gestionnaires et les neuf (9) représentantes syndicales¹ responsables du dossier de retrait préventif, puis auprès de vingt-cinq (25) infirmières enceintes qui présentent le récit de leur expérience de l'application du droit de retrait préventif (un minimum de 2 travailleuses par CH ont été interrogées). Nos résultats s'appuient également sur l'analyse préliminaire des données d'une autre recherche qualitative constructiviste que nous menons actuellement auprès de 25 infirmières vivant une situation de retrait préventif tant dans les centres hospitaliers de soins généraux que les cliniques médicales pour la région de Montréal. Nous choisissons les infirmières, car elles représentent la profession ayant fait le plus grand nombre de demandes de retrait préventif selon les dernières statistiques disponibles (CNESST, 2016).

Méthodes de recueil et modes d'analyse de données

Sur le plan méthodologique, les deux recherches s'appuient sur le récit d'expérience que nous obtenons par l'entrevue semi-dirigée. Pour les deux recherches, l'analyse des données s'est faite selon une méthode inductive. Les données ont été codées en unités de sens à

1 Une de celles-ci était responsable pour deux centres hospitaliers à l'étude en raison des fusions d'unités d'accréditation syndicale dans le réseau de la santé en 2003.

partir du discours des actrices de manière à identifier les facteurs qui favorisent ou non le maintien en emploi durant la grossesse. Ces facteurs orientent les stratégies de résistance des travailleuses enceintes. Pour la première recherche, nous considérons les facteurs humains (liens et soutien), organisationnels (pratiques et politiques de conciliation, de SST, etc.) et techniques (liés à l'activité de travail comme tel) qui influencent les stratégies des travailleuses enceintes. Nous considérons ces mêmes facteurs pour la deuxième recherche effectuée auprès des infirmières enceintes uniquement. Les entretiens ont également pour objectif de mieux identifier les ressources que mobilisent les travailleuses enceintes pour arriver à obtenir des conditions saines et sécuritaires de travail durant la grossesse. Ici les infirmières sont reconnues comme étant socialement actives. La perspective analytique choisie considère que les travailleuses peuvent agir sur les règles (pratiques) en matière de retrait préventif et sur les structures sociales les entourant. Elles peuvent les interioriser ou au contraire agir pour les transformer afin qu'elles répondent davantage à leurs besoins personnels et pour faire face aux pénibilités du travail durant la grossesse.

Résultats

Nos données pour les deux recherches, tout comme les statistiques de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) qui est l'organisme gouvernemental responsable d'assurer le respect du droit de retrait préventif en milieu de travail, indiquent que les travailleuses sont plus souvent affectées en milieu de travail et qu'elles demeurent également plus longtemps en emploi². D'ailleurs, toutes les infirmières interrogées dans la plus récente recherche avaient été affectées durant la grossesse. Plusieurs d'entre elles sont restées jusqu'à la toute fin de leur grossesse. Nos résultats indiquent également que la pénurie de main-d'œuvre dans le réseau de la santé a amené les gestionnaires à réorganiser le travail de manière à favoriser le maintien en emploi de leurs infirmières enceintes.

Il existe deux types d'affectation permettant aux infirmières enceintes d'être maintenues au travail durant la grossesse. Celles-ci peuvent être maintenues dans leur équipe de travail avec un allègement de tâches ou être affectées à un poste réservé aux infirmières enceintes. Nous retrouvons habituellement ce type d'affectation dans les services où il est difficile d'assurer un maintien en emploi sain et sécuritaire durant la grossesse. C'est le cas des services des soins intensifs ou en psychiatrie. Les travailleuses assignées à un poste réservé sont satisfaites lorsque le poste leur offre l'occasion d'être utiles à leur service. À titre d'exemple, elles peuvent contribuer à revoir les pratiques de soins ou à réorganiser leur service d'attache.

Les résultats de notre plus récente recherche indiquent qu'il est plus facile pour les travailleuses qui le souhaitent de choisir le type d'affectation qui leur convient davantage.

Ainsi, nous avons pu répertorier des infirmières qui ont été maintenues à leur poste même dans un département qui a pour habitude d'affecter ses travailleuses enceintes sur un poste réservé. *Moi je voulais continuer à faire des accouchements car j'aime ça et j'ai pu. Je n'ai pas été sur le poste réservé. On m'a accommodé. Ça n'a pas toujours été comme ça* (Travailleuse 7-R2)

Cependant l'option d'être maintenue dans son équipe de travail avec un allègement de tâche implique davantage de négociation avec les collègues de travail. Le maintien en emploi s'organise dans les équipes de travail. Il n'est possible que lorsque la travailleuse obtient le soutien des membres de son collectif de travail. Ce sont les collègues qui reprennent les tâches jugées à risque. Les travailleuses ont indiqué que le contexte actuel rend plus difficile le maintien en emploi surtout en centre hospitalier. Une travailleuse nous dit : *Il y a tellement de manque qu'on est obligé d'être là. On est obligé de continuer à faire ce qu'on faisait avant d'être enceinte. C'est ça que j'ai trouvé. Ça a joué un gros rôle la pénurie* (travailleuse 13 B). Toutes les travailleuses interrogées ont confirmé que la pénurie de main-d'œuvre et l'intensification du travail rendent les réaménagements plus difficiles en centres hospitaliers. Ce contexte amène davantage les travailleuses des centres hospitaliers à devoir négocier leurs conditions d'affectation afin que celles-ci rencontrent les objectifs poursuivis par le droit de retrait préventif.

Les travailleuses ne restent pas passives lorsque le collectif de travail ne se mobilise pas. La majorité des travailleuses interrogées a dit opter, dans un premier temps, pour faire part des problèmes vécus à leur superviseure immédiate. La situation se règle généralement à ce niveau. La superviseure immédiate peut contribuer à sensibiliser les collègues et organiser les ressources humaines et financières pour mieux répondre aux besoins de la travailleuse enceinte. La grande majorité des travailleuses interrogées pour les deux recherches s'est dite satisfaite du soutien reçu de la part des collègues et de leurs supérieures immédiates. Comme le dit cette infirmière : *C'était au quotidien, ce n'était pas lourd. S'il y avait des tâches que je ne pouvais pas faire, j'appelais... « J'ai un patient en isolement, je ne peux pas y aller, peux-tu t'en occuper »* (travailleuse 16A).

Les travailleuses s'adressent à leur représentante syndicale quand les pourparlers et la négociation avec les membres du collectif de travail échouent. La représentante syndicale peut faciliter la communication et participer à la résolution de problème en discutant directement avec les collègues et la superviseure immédiate. Habituellement, les travailleuses n'ont pas à aller plus loin dans leurs démarches.

Lorsque la situation problématique ne se règle pas à ce niveau et que la pénibilité du travail persiste, la travailleuse peut alors recourir aux droits que lui confère la *Loi sur la santé et sécurité du travail*. La Loi prévoit différents recours permettant à la travailleuse de contester les décisions en lien avec son affectation si elle croit que son travail comporte des risques pour sa santé et celle de son fœtus. Elle peut même refuser d'exécuter un travail si elle juge celui-ci dangereux (droit de refus). La Loi prévoit également des recours lorsque la travailleuse considère qu'elle n'a pas la capacité physique, les aptitudes ou la formation nécessaire pour accomplir les nouvelles

2 Le maintien en emploi est passé d'une proportion d'un peu plus de 10% en 1992 à une proportion de 53% pour l'année 2014. Les travailleuses enceintes sont maintenues plus longtemps en emploi puisque les jours moyens d'indemnisation sont effectivement à la baisse.

tâches auxquelles son employeur l'a affectée. En fait, la contestation et le refus de reprendre le travail tant que la situation ne se règle pas sont les moyens utilisés par les travailleuses enceintes pour faire respecter leurs recommandations et pour obtenir une réaffectation atteignant les objectifs du droit de retrait préventif.

Une seule travailleuse parmi toutes les travailleuses interrogées a refusé de reprendre son travail jusqu'à ce que son employeur corrige la situation problématique. Spécifions que cette travailleuse en centre hospitalier considérait les tâches auprès du patient non sécuritaires et les autres tâches proposées ne respectaient pas ses qualifications professionnelles.

Habituellement, les travailleuses n'ont pas besoin d'utiliser un droit de refus pour obtenir une amélioration de leurs conditions de travail. Elles vont préférer contester leurs conditions d'affectation d'une autre façon. Elles se tournent alors vers leur représentante syndicale. Celle-ci intervient lorsque l'affectation ne respecte pas les compétences des travailleuses ou lorsque les recommandations ne sont pas respectées. C'est pour cette dernière situation que le syndicat intervient le plus souvent. Le syndicat apparaît pour plusieurs travailleuses interrogées comme le « chien de garde » pour faire respecter les droits des travailleuses en milieu de travail. Comme le dit cette travailleuse: *Je pense que le syndicat s'en mêlerait. Ils (l'employeur) n'ont pas le choix de respecter les normes* (travailleuse 11 B). Cette vision des travailleuses correspond à celle que se font les représentantes syndicales sur leur rôle dans la gestion du retrait préventif. Les représentantes se sentent responsables de « surveiller » l'employeur en matière de réaffectation : *bien surveiller si toutes leurs restrictions étaient bien respectées* (représentante syndicale 12).

La majorité des travailleuses rencontrées ont confirmé qu'il est rare que les travailleuses enceintes aient à faire une contestation officielle devant Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST)³. Dans la réalité quotidienne, elles n'ont pas besoin d'entamer une telle démarche pour obtenir les modifications souhaitées. La simple menace de contestation suffit généralement pour obtenir une amélioration dans les conditions de conciliation. La contestation officielle est utilisée en dernier recours lorsque le syndicat n'arrive pas à obtenir les modifications nécessaires pour assurer la santé et la sécurité de la travailleuse enceinte⁴. Toutes les travailleuses nous ont dit se sentir à l'aise de contester les conditions qui ne respectent pas les recommandations. La plupart du temps, l'employeur répond avant même que la travailleuse entame une procédure officielle.

De nouvelles pratiques qui émergent de la menace de contestation peuvent s'instaurer avec la seule intervention d'une travailleuse enceinte. Son cas devient ainsi la règle à suivre pour les grossesses qui suivront dans le service.

Une des travailleuses nous dit : *Les collègues sont plus sensibilisées, ils savent qu'il y a pleins d'affaires qu'on ne peut faire enceinte. En partant quand on sait qu'on est enceinte, les filles (collègue) ont plus tendance à modifier les tâches sans nécessairement que ça soit officiel* (travailleuse 12 A). Les contestations successives favorisent également l'implantation de postes réservés à la travailleuse enceinte. Elles ont même conduit un des établissements à l'étude à améliorer ses pratiques en favorisant la participation des actrices impliquées dans l'affectation. *On s'est assis, moi, la chef de service, la travailleuse. Souvent, c'est des demandes de la travailleuse. On regarde ça, puis on dit : « Penses-tu que tu vas être correcte avec ça ? » Puis on essaie, puis si ça ne fonctionne pas, elle a toujours un lien avec moi, des fois, on retourne sur les lieux de travail, on essaie de respecter les recommandations* (gestionnaire 17). Mentionnons que le syndicat est également impliqué dans cette démarche participative.

L'analyse des données montre une amélioration dans les affectations offertes, ce qui permet même à celles qui le désirent d'être maintenues à leur poste aux soins directs aux patients. Spécifions finalement que le droit de retrait préventif fait l'objet d'un article spécifique dans les conventions collectives qui régissent les infirmières du Québec. Les directives sur l'application du retrait préventif sont incluses dans ces conventions. De plus, la gestion individualisée de ce droit qui tient compte de la spécificité de chaque grossesse rend difficile l'adoption du politique générale sur la gestion de la grossesse au travail selon les gestionnaires interrogées dans la première recherche. Pour ces raisons, très peu de centres hospitaliers se dotent de politiques officielles de gestion du retrait préventif.

Discussion - conclusion

Nous pouvons retenir que les travailleuses n'hésitent pas à contester les conditions de travail qui affectent leur santé et celle de leur fœtus. Sur ce plan, la contestation porte fruit et des pratiques respectant l'état de grossesse s'institutionnalisent progressivement en milieu de travail. Ainsi, il est possible contrairement à ce qu'affirment Hollander et Einwohner (2004) que la résistance individuelle ne soit si tranquille finalement et qu'elle soit également reconnue socialement. Nos résultats montrent que les travailleuses utilisent toutes les ressources à leur disposition pour faire respecter leur droit de retrait préventif et solliciter le soutien des collègues, de leur supérieure immédiate et de leur représentante syndicale afin d'obtenir des conditions de travail respectant leur état de grossesse. L'implication des membres du collectif de travail favorise une graduelle reconnaissance des risques liés au travail durant la grossesse chez toutes les personnes impliquées dans l'application du retrait préventif. Les besoins en matière de conciliation travail-grossesse deviennent visibles. Cette reconnaissance se concrétise ultimement par l'implantation d'une culture de maintien au travail durant la grossesse selon les objectifs poursuivis par le droit de retrait préventif (respect de la santé et des compétences). Ainsi, une affectation efficace offre des tâches permettant à la travailleuse enceinte d'assurer sa santé et celle de son fœtus tout en lui permettant de donner le maximum de son efficacité professionnelle. Le réaménagement du travail ne se

3 L'article 36 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail donne le pouvoir à la travailleuse enceinte de contester ses conditions d'affectation.

4 es centrales syndicales disposent de ressources financières pour permettre à la travailleuse enceinte de poursuivre son action de contestation.

limite pas aux aspects physiques, mais inclut également la dimension cognitive. La travailleuse est satisfaite lorsqu'elle a le sentiment d'être encore utile à son équipe et que son affectation lui permet de développer ses compétences. Ces deux éléments sont reconnus pour réduire les atteintes à la santé (Falzon, 2013).

Nous l'avons mentionné, le maintien au poste habituel auprès du patient avec un allègement de tâches laisse la gestion des risques liés au travail durant la grossesse sous la responsabilité de la travailleuse enceinte et de son collectif de travail. Pour la travailleuse, susciter la collaboration nécessaire, voire essentielle, des membres de son équipe de travail peut représenter un défi de taille dans contexte d'intensification du travail et de pénurie de main-d'œuvre. Tout ceci affecte la flexibilité permettant aux collègues de reprendre les tâches jugées dangereuses pour l'infirmière enceinte. Cette réalité organisationnelle peut affecter la santé de toutes. Les collègues sont davantage en surcharge et l'infirmière enceinte peut accepter d'exécuter des tâches à risque pour assurer la qualité des soins aux patients. Il nous apparaît évident que l'employeur ne peut transférer entièrement la responsabilité de la gestion des risques liés au travail durant la grossesse à la travailleuse enceinte et à son équipe, bien que l'engagement de celles-ci puisse faire toute la différence pour la réussite de l'affectation. Nous devons répertorier les conséquences de la délégation de cette responsabilité afin de mieux répondre aux besoins des travailleuses enceintes et pour réduire les

pénibilités affectant la santé des collègues impliquées dans l'application au quotidien du droit de retrait préventif. En réalité, on en connaît peu sur la gestion au quotidien de cette collaboration essentielle entre les membres du collectif de travail en matière de conciliation travail-grossesse. La prochaine étape vise conséquemment à observer le fonctionnement des équipes de travail. Un constat similaire est également établi en matière de conciliation travail-famille (Mesmer-Magnus & Glew, 2012).

Bibliographie

- CNESST. (2016). *Pour une maternité sans danger : Statistiques 2011-2014*. Québec : CNESST, rapport, 50 p.
- Dejours, C. (2000). *Travail, usure mentale - De la psychopathologie à la psychodynamique du travail*, Paris : Bayard, 1980 (rééd. 2000).
- Hollander, J. A. et R. L. Einwohner. (2004). Conceptualizing Resistance. *Sociological Forum*, 19 (4), pp. 533-544.
- Falzon P. (2013). *Ergonomie constructive*. Paris : PUF.
- Malenfant, R. (1997). La résistance tranquille. Dans A. Soares (dir.), *Stratégies de résistance et travail des femmes*. Paris : L'Harmattan. pp. 107-121.
- Mesmer-Magnus, J. & Glew, D. J. (2012). Workplace predictors of family-facilitative coworker support, *Journal of Workplace Behavioral Health*, 27(4), 289-310.
- Soares, A. (1997). *Stratégies de résistance et travail des femmes*. Paris : L'Harmattan.



Le travail des représentants du personnel dans les CHSCT

Yann POLEY¹, Johann PETIT²

¹ Déméris Conseil, 26 rue Georges Mandel 33000 Bordeaux

yann.poley@demeris.fr

² Équipe Ergonomie des Systèmes Complexes, Univ. Bordeaux, IMS, UMR 5218, 33400 Talence

johann.petit@u-bordeaux.fr

La littérature scientifique décrit des CHSCT souvent coupés des salariés et ayant des difficultés à tenir leurs prérogatives. En considérant l'activité des représentants du personnel comme un travail, il nous est possible d'éclairer de façon nouvelle les difficultés qu'ils rencontrent dans le cadre de leur mandat, mais aussi de repérer des pistes d'action possibles pour contribuer au développement de leur activité. À travers ce texte, nous souhaitons présenter les principaux enseignements d'une thèse en ergonomie portant justement sur les caractéristiques de l'activité de ces représentants du personnel.

Mots-clés : CHSCT, analyse du travail, résolution de problème

The work of staff representatives in french Health and Safety Committee

The scientific literature depicts the French Health and Safety Committee called CHSCT as being often disconnected from the workers themselves and as having difficulties to embrace its prerogatives. Considering the activity of the workers representatives as work, it is possible to understand in a new way the difficulties they encounter, but also to find possibilities to develop their activity. Throughout this text, we would like to present the main conclusions of an ergonomic thesis about the workers representatives' activity.

Keywords: Health and Safety Committee, activity analysis, problem setting

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Poley, Y., Petit, J. (2017). Le travail des représentants du personnel dans les CHSCT. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

30 ans après la création des CHSCT, plusieurs études montrent une image contrastée de ces instances (e.g. Coutrot, 2009; Di Ruzza, 2009; Dugué, Petit et Pinatel, 2012; Granaux, 2010; Kubiak, 2011; Poley, 2015; Verkindt, 2013).

Ainsi, bien que ces comités participent activement aux démarches de prévention, ils semblent parfois avoir des difficultés à tenir les questions du travail, focalisant davantage leurs débats sur la réglementation et son application. Le risque apparaît alors d'élaborer des solutions génériques qui ne prennent pas en compte la complexité du travail et son caractère situé. Bien plus, les salariés ne se sentent pas nécessairement concernés par ces débats sur la réglementation.

Dès lors, il s'agit de comprendre ce qui fait les spécificités de l'activité déployée par les représentants du personnel dans le cadre du CHSCT. Comment ce travail contribue-t-il à définir la façon dont seront représentés les salariés, leurs problèmes et leurs enjeux ?

Nous souhaitons justement, à travers cette présentation, mettre en avant les raisons principales qui expliquent les difficultés que nous venons de mentionner. Nous pourrions alors, en conclusion, repérer les principales pistes d'action qui s'ouvrent pour les ergonomes qui souhaitent agir *avec, sur et/ou pour les CHSCT*.

Sept terrains locaux, pour un projet national

Pour donner suite à la réforme des retraites de 2009 et la prise en compte de la pénibilité au travail, la SNCF constitue l'*Observatoire de la Qualité de Vie au Travail*. Celui-ci lance en 2011 un groupe de travail sur les modes de fonctionnement des CHSCT. Il s'agit alors de comprendre ce qui peut entraver ou faciliter leur capacité à participer à la réduction de la pénibilité.

C'est dans ce cadre que nous avons mené un travail de thèse en ergonomie nous permettant d'analyser et d'accompagner pendant plus de trois ans sept CHSCT d'établissements différents. Il a ainsi été possible de disposer d'une diversité de pratiques au sein des CHSCT de la SNCF.

Une posture de praticien-chercheur

La demande nous plaçait dans une position de praticien-chercheur.

Nous avons ainsi mis en place un protocole de recherche et d'analyse s'appuyant sur des observations (réunions ordinaires et motivées, groupes de travail, actions de terrain, etc.), des entretiens et l'étude de documents (comptes-rendus, procès-verbaux, tracts syndicaux, etc.). Pour nos interventions, nous avons construit une mémoire opérante de nos actions. Pour cela, nous avons tenu un journal de bord et des chronologies d'intervention.

L'ensemble de ces éléments nous a permis de reconstruire des histoires :

- à un instant donné (ex. : le traitement d'un sujet particulier lors d'une réunion) ;
- dans la durée (ex. : le traitement de ce même sujet dans le temps).

Le tableau suivant résume l'ensemble des données dont nous disposons.

Les caractéristiques de l'activité des représentants du personnel

Le travail des représentants du personnel trouve son fondement « dans le fait qu'il est assuré par des personnes qui en représentent d'autres » (Dugué, 2005, p. 205). Celles-ci ont la charge et le pouvoir de s'exprimer pour les mandants et « de définir ce qui est bon pour eux et, *in fine*, de s'engager pour eux et en leur nom » (*ibid.*, p. 209).

Ainsi, les représentants du personnel sont comme des *praticiens* (Argyris et Schön, 2002), à savoir des personnes capables, par leurs positions et leurs formations, de se pencher sur les problèmes que rencontre l'organisation dans laquelle ils travaillent. Ils disposent de la légitimité juridique à agir et débattre au sein d'un espace de discussion institutionnalisé (Detchessahar, 2011), le CHSCT. C'est pourquoi nous approchons ce travail comme relevant de la *résolution collective de problème*.

Ces problèmes sont parfois simples et concernent des situations qui peuvent *a priori* être résolues facilement. Pour autant, la plupart concernent les situations de travail des salariés, qui sont bien plus complexes à aborder (Weill-Fassina et Rabardel, 2010). En cela, les représentants du personnel sont dans un contexte de résolution de problèmes qui relèvent de la *conception*, dans un environnement que nous pouvons qualifier de *dynamique* (Samurçay et Hoc, 1988), c'est-à-dire traversé par de multiples temporalités et enjeux, et qui évolue indépendamment des actions des acteurs.

De fait, une part de leur activité doit viser à transformer des situations problématiques en problèmes (Schön, 1983) par une démarche opportuniste et itérative permettant de définir les modalités d'élaboration d'une solution qui soit l'objet d'un compromis social (Darses, Falzon et Munduteguy, 2004). En cela, la définition et la résolution d'un problème doivent se faire au fil de l'eau, en fonction d'un contexte particulier et des possibilités d'actions à disposition sur le moment.

C'est en cela qu'il leur faut construire une forme située d'action, qui permet justement la prise en charge dynamique des problématiques qui parcourent l'entreprise (Poley, 2015). Porteurs des enjeux d'autrui, agissant pour eux, il y a surtout la nécessité forte de construire un certain degré de confiance de la part des salariés, mais aussi de l'employeur.

Des difficultés à représenter le travail et les travailleurs

Cultiaux (2014) relève toutefois que la confiance entre représentants du personnel et salariés ne va pas de soi et qu'il est nécessaire de « la construire et [de] l'entretenir au travers d'actions syndicales » (p. 18).

Or, il apparaît que les salariés ne participent pas toujours aux actions du CHSCT et qu'ils sont parfois même mis à l'écart des débats (Poley et Petit, 2014).

Pour autant, les sollicitations des salariés sont autant de situations que les représentants du personnel doivent améliorer. S'il n'est pas possible de le faire, cela peut être douloureux si les salariés perçoivent comme inefficaces les actions pour résoudre les problèmes qu'ils leur ont demandé de traiter. Face à cette situation, les représentants du personnel peuvent développer des

		Notes manuscrites	Documents			Compte- rendu	Journal de bord	Nombre d'heures total
			Ordre du jour	Annexe	PV			
Construction de l'intervention		49				4	38	237 h
Analyse	Réunion	47	41	34	56	128	17	305,5 h
	Action de terrain	8				21	4	
	Entretien	19					12	
Transformation		27				10	20	114,5 h
Autre	Courriel	880						

Tableau 1 : données de recherche

défenses permettant de la rendre supportable (Molinier et Flottes, 2012). Cela peut ainsi les conduire à « simplifier » les situations ou à écarter certains sujets (Poley, 2015). Il peut aussi en résulter un déni de la complexité des situations ou un dénigrement des salariés (Gâche, 2012). La « déconnexion » avec les salariés peut par conséquent être vue comme un moyen de se protéger de retours négatifs de la part des salariés.

Pouvant alors fonctionner pour ainsi dire en bulle close, les membres d'un CHSCT vont alors construire un diagnostic de la situation qui ne s'appuie que sur leur ressenti et leur expérience personnelle, amenant à des propositions qui ne répondent pas aux préoccupations des salariés. Cela peut contribuer à la mise en place de solutions dans lesquelles les salariés ne se reconnaissent pas (Dugué, 2005 ; Poley, Petit et Dugué, 2014).

Pour surmonter ces difficultés (déconnexion et résolutions impossibles de certains problèmes complexes), les représentants du personnel vont se centrer sur les aspects matériels et réglementaires des conditions de travail (Poley, Petit et Dugué, 2014), puisqu'il est ainsi possible de les aborder dans une approche hygiéniste (Daniellou, 2010) dans laquelle le point de vue des salariés n'est pas nécessaire.

Par ailleurs, l'approche réglementaire des conditions de travail présente plusieurs risques. Tout d'abord, il peut cantonner les représentants du personnel dans le rôle de « gendarmes » du respect de la réglementation par l'employeur, mais aussi par les salariés, rendant plus difficile l'élaboration d'une relation de confiance avec eux. Et puis cela ne permet pas d'engager « un dialogue avec les concepteurs pour une transformation efficace des conditions de travail » (Teiger et Laville, 1989, p. 54).

Tension entre conflictualité et coopération

Toute la force potentielle des CHSCT est de rassembler une diversité d'acteurs qui, par leurs positions et fonctions, ne sont pas porteurs des mêmes enjeux.

D'un point de vue individuel, chaque représentant du personnel doit composer avec une diversité d'enjeux :

les siens, ceux des salariés, ceux de son organisation syndicale, ceux du Code du travail, etc. Les tenir ensemble n'est pas toujours possible, d'autant plus qu'ils doivent également s'articuler avec ceux dont sont porteurs les autres membres du CHSCT.

Or, la nécessité de construire des formes situées d'action pour traiter de façon dynamique les sujets est impactée par les tensions qui en résultent. Les membres doivent en effet :

- tenir un point de vue autonome, qui nécessite donc d'être construit, mais qui, d'un point de vue collectif, peut nécessiter de passer par des phases de conflits ;
- construire une relation de travail avec les autres membres, notamment le président, pour faciliter la résolution dynamique des situations problématiques.

Les tensions fondatrices entre conflictualité et coopération qui parcourent les CHSCT (Coutrot, 2009 ; Dugué et Pinatel, 2012 ; Granaux, 2010) peuvent ainsi se lire à travers cette nécessité d'agir ensemble tout en gardant un point de vue autonome sur des sujets dont l'origine est pour partie extérieure à l'individu.

Débattre autour d'un référentiel commun

La gestion de cette tension entre coopération et conflictualité peut contribuer à ce que l'ensemble du CHSCT définisse un référentiel commun qui facilite justement l'articulation d'une synchronisation cognitive et opératoire nécessaire à la résolution collective des problématiques complexes.

Dans le cas des CHSCT, ce référentiel commun, lorsqu'il s'élabore, semble principalement porter sur les aspects réglementaires. Comme le relevaient déjà Teiger et Laville (1989), cela facilite les relations entre les membres. Il est également possible d'y articuler une approche du rôle de mandataires qui consiste à assurer l'application de la réglementation par la direction (Bourdon et Mezzarobba, 2007 ; Dugué, 2005).

Il peut ainsi se développer une définition partagée du rôle du CHSCT: celui-ci permet de relever les éléments, souvent matériels, qui vont nuire à la santé des salariés (Poley, Petit et Dugué, 2014). Ce mode de résolution hygiéniste des problèmes ne nécessite pas nécessairement de prendre en compte la complexité des situations de travail et le point de vue des salariés n'est pas nécessaire. Les éléments qui définissent la situation problématique ne sont pas mis en débat et c'est sur la solution que se centreront les échanges. Les problèmes des salariés sont alors abordés par les déterminants sur lesquels l'employeur, et donc le CHSCT, peut plus facilement avoir des leviers d'action.

Il y a ainsi un déplacement des difficultés rencontrées individuellement et collectivement par les représentants du personnel vers la capacité ou la volonté du président de l'instance à appliquer les solutions proposées par les représentants du personnel. Toute difficulté rencontrée ne provient plus de l'incapacité à gérer les problèmes rencontrés dans son propre travail syndical, mais dans la capacité ou volonté de la direction de mettre en place les solutions.

Lien entre pensée, débat et action

On le voit, il existe ainsi un lien fort entre la façon dont les représentants du personnel gèrent leur activité et la façon dont ils traitent les questions de santé et sécurité au travail. Plus spécifiquement, les représentants du personnel doivent traiter deux catégories de problèmes :

- ceux qui constituent leur objet de travail, c'est-à-dire les problèmes qui leur sont présentés en tant que mandataires ;
- ceux qu'ils doivent gérer dans leur propre activité de représentants du personnel.

Ainsi, la façon dont ils résolvent les problèmes de leur activité va définir les modalités pratiques par lesquelles ils aborderont et traiteront les problèmes des salariés. De façon inverse, la manière dont ils vont aborder et traiter les problèmes des salariés dépend également de la façon dont ils sont en capacité de résoudre les problèmes de leur propre activité. Nous remarquons un lien fort entre les analyses réalisées et les possibilités d'action.

Or, il apparaît également que les difficultés des représentants du personnel et le mode de fonctionnement de l'instance sont rarement débattus et pris en charge collectivement (Poley, 2015). Ainsi, s'ils ne peuvent penser ou agir sur les difficultés qu'ils rencontrent, ces difficultés seront portées individuellement (Davezies, 2014), favorisant l'apparition de défenses.

Les représentants du personnel se retrouvent dès lors dans une boucle infernale. Il y a ainsi une stratégie d'évitement des difficultés rencontrées à améliorer les conditions de travail pour les salariés sur d'autres aspects que ceux matériels et réglementaires, de sorte que les représentants du personnel ne relèvent et n'agissent que sur les situations sur lesquelles ils savent pouvoir agir, éloignant encore un peu le CHSCT des préoccupations des salariés.

Conclusion

Nous le voyons, le respect du cadre réglementaire ne suffit pas à lui seul pour prendre en charge le caractère dynamique des situations de travail des salariés, mais aussi les possibilités d'action situées dans l'activité des représentants du personnel. Ils vont de fait devoir définir des modes d'action qui sont en adéquation avec l'environnement dans lequel ils agissent.

Il leur est de fait nécessaire de construire un référentiel commun permettant d'articuler un besoin d'agir ensemble tout en tenant des points de vue individuels. En cela, la conflictualité et la coopération sont inhérentes au mode de fonctionnement des CHSCT.

Toutefois, ce cadre commun doit également s'appuyer sur d'autres éléments que la réglementation et il est nécessaire de donner une place aux acteurs de l'entreprise dans la construction des actions.

Pour autant, il est difficile pour les représentants du personnel de débattre des difficultés individuelles et collectives qu'ils rencontrent dans leur travail syndical, ce qui peut les amener à la constitution de défenses. Cela contribue à un traitement des sujets en vase clos au sein de l'instance qui se centre sur des éléments facilement partageables.

Pour l'ergonome qui intervient *avec, pour et/ou sur* les CHSCT, l'objectif doit être de faciliter une activité collective (Caroly, 2010) permettant aux acteurs d'articuler activité individuelle et travail collectif. Toute la difficulté pour l'intervenant réside dans le fait qu'il ne peut pas s'appuyer sur un collectif de travail pour le faire et qu'il ne s'agit pas d'en former un.

Pour conclure, nous souhaiterions proposer une première schématisation de l'activité des représentants du personnel. La figure suivante présente également les temps et actions sur lesquels l'ergonome peut accompagner les représentants du personnel et, plus largement, le CHSCT. Ces pistes y sont représentées en bleu.

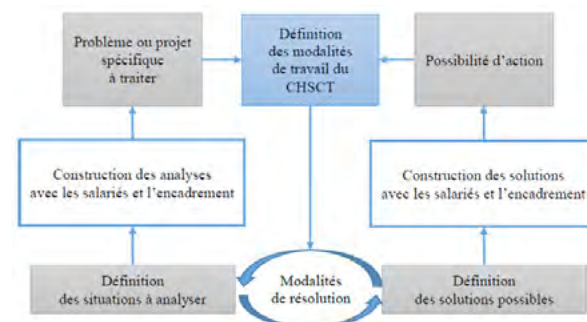


Figure 1 : schéma de l'action du CHSCT et des possibilités d'accompagnement par l'ergonome

Les *modalités de travail du CHSCT* sont le résultat d'arbitrages complexes réalisés par les acteurs pour définir les *possibilités d'action* en fonction d'un *problème ou projet spécifique*. En ce sens, les modalités de travail sont à chaque fois adaptées pour traiter un problème ou un projet particulier. Les *modalités de résolution* qui en résultent s'appuient souvent sur des routines constituées. Parfois,

il sera nécessaire de les définir lorsque les stratégies d'action stabilisées de ces routines ne permettent pas de résoudre les problèmes.

L'ergonome peut ainsi contribuer à la définition des modalités de travail du CHSCT. Il s'agit ici d'accompagner les acteurs dans une démarche réflexive pour mettre en débat les routines constituées et contribuer à la structuration de modalités de résolution itératives qui prennent en compte les spécificités locales en termes de possibilités d'action.

En s'appuyant sur une situation spécifique, l'ergonome peut alors outiller les membres pour construire et résoudre les problèmes autrement. L'apport d'un nouveau regard sur le fonctionnement de l'homme au travail et des propositions méthodologiques doivent faciliter la construction de modalités de résolution avec les salariés et l'encadrement.

La prise en compte de la complexité et la participation des salariés peuvent à leur tour contribuer au développement des possibilités d'action et à l'émergence de problématiques nouvelles. Cela peut notamment contribuer à la mise en place de projets spécifiques, portés par le CHSCT.

Bibliographie

- Argyris, C. et Schön, D. A. (2002). *Apprentissage organisationnel. Théorie, méthode, pratique*. De Boeck Université.
- Bourdon, F. et Mezzarobba, D. (2007). La recherche-action, un renouveau pour la formation syndicale. Dans *Le travail intenable. Résister collectivement à l'intensification du travail* (pp. 223-236).
- Caroly, S. (2010). *Activité collective et réélaboration des règles : des enjeux pour la santé au travail*. Habilitation à diriger des recherches. Université Victor Segalen - Bordeaux II.
- Coutrot, T. (2009). Le rôle des comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail en France : une analyse empirique. *Travail et Emploi*, (117), 25-38. JOUR.
- Cultiaux, J. (2014). Les tensions du travail d'organisation militant : l'exemple du travail syndical de terrain en Belgique. *Nouvelle revue de psychosociologie*, 18(2), 13-25.
- Daniellou, F. (2010). L'ergonome et les gestionnaires des ressources humaines : intervenir pour prévenir les risques du travail. Dans *L'ergonome et les gestionnaires des ressources humaines : intervenir pour prévenir les risques du travail. Actes des Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie*. Bordeaux : Université de Bordeaux 2.
- Darses, F., Falzon, P. et Munduteguy, C. (2004). Paradigmes et modèles pour l'analyse cognitive des activités finalisées. Dans P. Falzon (dir.), *Ergonomie*. Paris : PUF.
- Davezies, P. (2014). L'individualisation du rapport au travail : un défi pour le syndicalisme. *ETUI Policy Brief. Politiques économiques, sociales et de l'emploi en Europe*, (3), 2-5.
- Detchessahar, M. (2011). Santé au travail. Quand le management n'est pas le problème, mais la solution. *Revue française de gestion*, 5 (2014), 89-105.
- Di Ruzza, R. (2009). *Panorama des savoirs militants. Enquête épistémologique auprès des représentants du personnel*. Rapport de recherche pour la DARES, ministère du Travail.
- Dugué, B. (2005). *Le travail de négociation. Regards sur la négociation collective d'entreprise*. Toulouse : Editions Octarès.
- Dugué, B., Petit, J. et Pinatel, C. (2012). *Les CHSCT entre dispositifs et pratiques. Rapport pour le compte de l'ANACT*. Lyon.
- Gâche, F. (2012). Faire du syndicat un outil pour le développement du pouvoir d'agir des salariés. Les leçons d'une recherche-action. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*, 73 (3), 239-245.
- Granaux, S. (2010). *Les comités d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) dans les établissements de fabrication de produits chimiques. Étude comparative des pratiques d'une institution de santé au travail méconnue*. EHESS.
- Kubiak, J. (2011). Évolutions de la prévention des risques professionnels à la SNCF : ce que cachent les dispositifs de gestion. Dans *Innovation, travail et dispositifs de management dans les organisations productives* (pp. 1-21). Grenoble.
- Molinier, P. et Flottes, A. (2012). Travail et santé mentale : approches cliniques. *Travail et Emploi*, 129, 51-66.
- Poley, Y. (2015). *Accompagnement ergonomique de l'activité des représentants du personnel des CHSCT. Interventions ergonomiques sur les CHSCT de la SNCF*. Université de Bordeaux.
- Poley, Y. et Petit, J. (2014). « Représenter » le travail et les travailleurs. Le cas d'une mission d'un CHSCT de la SNCF. Dans *Diversité des interventions, diversité des populations : quels enjeux, quels défis pour l'ergonomie ? 45e congrès de l'Association Canadienne d'Ergonomie*. Montréal.
- Poley, Y., Petit, J. et Dugué, B. (2014). La place du travail dans les inspections trimestrielles des CHSCT. Dans *Ergonomie et Développement pour tous. 49e congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française* (p. 9). La Rochelle, France.
- Samurçay, R. et Hoc, J.-M. (1988). La spécification d'aides à la décision dans les environnements dynamiques. *Psychologie française*, (33), 187-196.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner*. New York : Basic Book.
- Teiger, C. et Laville, A. (1989). *Expression des travailleurs sur leurs conditions de travail. (Analyse de sessions de formation de délégués C.H.S.C.T. à l'analyse ergonomique du travail)*. Paris.
- Verkindt, P.-Y. (2013). *Les CHSCT au milieu du gué : trente-trois propositions en faveur d'une instance de représentation du personnel dédiée à la protection de la santé au travail*. Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation professionnelle et du dialogue social, Paris.
- Weill-Fassina, A. et Rabardel, P. (2010). Point de vue ergonomique sur les facteurs psycho-sociaux de risques pour la santé. Dans *Revue de la littérature réalisée dans le cadre des travaux du Collège d'expertise sur le suivi statistique des risques psychosociaux au travail* (p. 35). Apport du Collège d'expertise sur le suivi des risques psychosociaux au travail faisant suite à la demande du ministre du Travail, de l'Emploi et de la Santé.



L'intervention dans le projet de manutention de charges en plateformes offshore

**Mateus Pereira ABRAÇADO, Luciano do VALLE GAROTTI, Tales Calheiros Pinheiro RIOMAR,
Camila Pinheiro MARINS, Francisco José de CASTRO MOURA DUARTE**

PEP/COPPE/UFRJ. Caixa Postal 68507, CEP 21941-972, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

L'objectif de cet article est de présenter l'intervention dans le projet de manutention de charges sur une plateforme brésilienne. L'analyse du travail des opérateurs de l'équipe de manutention des charges, dans la situation de référence, a permis d'identifier les facteurs déterminants des conditions de travail de cette équipe. L'intervention sur le projet de la nouvelle plateforme a pour résultat le développement de nouveaux plans de manutention, pour les charges de plus grande criticité de la plateforme. L'analyse du projet a permis de comprendre que (1) la fragmentation du projet de manutention de charges dans différentes disciplines, (2) le partage du projet de l'unité en modules et (3) l'entrée tardive de représentants des équipes d'opération compliquent l'amélioration des conditions de travail.

Mots-clés : caractéristiques du système de modélisation, analyse de systèmes, usage d'opinions d'experts, observation participative et formation de décisions en groupe.

Ergonomics intervention in offshore platforms' cargo handling project design

This article aims to present the intervention performed in the cargo handling systems design of a Brazilian offshore platform. The work analysis of the cargo handling team's operators developed in a reference situation allowed to identify the determinant factors of this team's working conditions. The intervention on the new platform project resulted in the development of new plans for the most critic cargoes identified in the platform. The project analysis allowed to understand that (1) the cargo handling project fragmentation into several disciplines, (2) the split of the unit project design into modules and (3) the operation team's representatives late entry in the design process make the improvement of working conditions more difficult.

Keywords : modelling system characteristics, systems analysis, use of expert opinion, participative observation and group decision making

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Abraçado, M. P., Garotti, L. V., Riomar, T. C. P., Marins, C. P. & Duarte, F. J. C. M. (2017). L'intervention dans le projet de manutention de charges en plateformes offshore. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

INTRODUCTION

La manutention de charges est une fonction décisive pour l'opération des plateformes *offshore*. L'équipe est responsable de tout ce qui y entre et en sort et aussi des routes internes parcourues. Des manutentions de différents articles sont réalisées tels qu'essence diesel, aliments, produits chimiques, eau entre autres. Cependant, la principale demandeuse d'activités de déplacement est l'équipe de manutention pour le remplacement, la réparation ou la prévention d'équipements.

C'est une équipe dont les conditions de travail sont critiques en fonction de la demande physique que le travail exige et des risques d'accident englobant des manœuvres avec des charges qui peuvent atteindre 20 tonnes. Une analyse des accidents réalisée en 2011 sur deux plateformes brésiliennes montre que 20 % des accidents sur cette période, ont concerné des membres de l'équipe de manutention de charges (Abraçado, 2013). Le plan de manutention de charges est composé de trois facteurs interagissant dans le fonctionnement du système : le projet de zones, le projet de flux et d'accès et le projet d'équipements (Abraçado, 2013).

Le plan des zones détermine la quantité, l'emplacement, le dimensionnement et la caractéristique (1) des zones de charge, (2) des zones de remplacement, (3) des espaces de processus et d'habitation, (4) de l'agencement des équipements et (5) des itinéraires d'évacuation.

Le projet des flux et accès donne une vue processuelle du déplacement des principaux équipements du plan. Ce facteur détermine la route parcourue par les équipements de leur origine à leur destination finale. Il doit prendre en considération les dimensions et intervalles des routes, les flux principaux et les interfaces.

Le projet des équipements détermine les moyens de réaliser le déplacement des matériels. Les équipements de manutention de charges vont permettre le retrait des charges d'un endroit vers l'autre de l'unité.

Malgré leur criticité et leurs caractéristiques en soi, la manutention de charges n'est pas une discipline de projet. Les décisions prises pour ce système sont fragmentées entre les autres disciplines de projet. Le plan des équipements de manutention et celui des zones sont respectivement développés par les disciplines de mécanique et d'agencement. Le plan des flux, quant à lui, n'est pas pensé par un responsable en particulier. Ces questions amènent des difficultés pour intégrer et rendre réalisables les opérations de manutention (Abraçado, 2013). Dès lors que les disciplines de projet ne dialoguent pas habituellement entre elles (Daniellou, 2007:307), le but de cette étude est d'analyser les impacts de cette organisation de projet sur la négociation et sur les décisions prises par les disciplines ainsi que de mettre l'accent sur leurs conséquences pour l'opération de l'unité.

En vue de la réalisation de l'étude, une intervention sur une plateforme brésilienne au long de la phase d'exécution a été développée. Au cours de l'intervention, deux cas analysés pour lesquels ont été produits des solutions et des projets alternatifs de manutention selon les limites du projet d'origine, sont présentés.

A partir de ce résultat, les chercheurs ont constaté que les problèmes existants dans le projet de manutention de charges sont tardivement identifiés dans le processus du projet. L'organisation du projet, la participation de l'équipe d'opération et les limites de l'anticipation sont quelques-uns des facteurs qui contribuent à ce scénario.

Situation et méthodes

La situation a eu lieu en trois phases (Table 1), qui ont articulé l'analyse du travail, l'approche participative et la simulation du travail futur pour le développement d'améliorations dans le projet (Barcellini *et al.*, 2016:261; 267).

La 1^{ère} phase a été l'analyse du travail de l'équipe de manutention de charges, selon la proposition de Guérin (2001). Dans ce processus, ont été réalisés, pour une situation de référence (Daniellou, 2007:308), 5 embarquements dans lesquels 16 situations d'action caractéristique (Daniellou, 2007:309) suivies de verbalisations auprès d'opérateurs chargés des manutentions, ont été relevées. La principale demande de l'étude a été l'identification des grands facteurs déterminants des conditions de travail inhérentes au projet. Ce processus a été présenté par Abraçado (2013). En raison des résultats obtenus dans cette l'étude, il a été demandé une intervention sur une plateforme à la phase d'intégration des travaux, dans le chantier naval, pour identifier et générer une solution aux problèmes.

1 ^{ère}	Analyse du travail	Offshore
2 ^{ème}	Analyse du travail	Chantier
3 ^{ème}	Construction des solutions	Naval

Table 1 – Phases du projet

Cette demande a été la marque du début de la 2^{ème} phase de l'analyse du projet. Les chercheurs ont analysé les plans, les spécifications techniques et d'autres documents pour produire une connaissance préalable, qui soutiendrait l'intervention.

Ensuite, trois visites ont été effectuées sur le terrain pour identifier les situations critiques des modules correspondant à chaque étape du processus de production et vérifier la faisabilité d'exécution des manœuvres. L'analyse a comporté la participation de membres des équipes d'embarcation et de maintenance, mais il y a aussi eu des participations ponctuelles d'autres équipes. Le chercheur a parcouru toute l'unité en compagnie des usagers pour une réalisation des simulations sur place, de façon à permettre qu'ils mettent en scène le travail futur probable (Barcellini *et al.*, 2016:269; 272). Au total, des simulations de plus de 200 déplacements de matériels ont été faites sur toute la plateforme et 49 recommandations ont été engendrées, afin d'améliorer les processus de travail.

La 3^{ème} phase a eu pour but de construire des solutions aux recommandations produites dans la phase précédente. Le premier pas du processus a été de donner priorité aux recommandations par l'équipe d'opération chargée des manutentions, lors desquelles les situations avaient été filtrées par criticité.

Douze éléments en tout ont été retenus et analysés en détail, dans un travail conjoint de l'ergonome, des opérateurs chargés des manutentions et de 2 participants du management de l'ingénierie, afin de projeter les solutions, lors d'une nouvelle visite aux chantiers navals. Cependant, quelques-unes des solutions n'ont pas été implantées au chantier naval, en raison des restrictions

de temps, de coût et de main-d'œuvre, caractéristiques de cette phase de la construction.

Pour les recommandations non prioritaires, de nouveaux plans qui permettraient l'exécution des déplacements ont été développés. Au total, 2 visites ont eu lieu au chantier naval, au cours desquelles le chercheur est allé sur le terrain en compagnie de représentants des opérateurs chargés des manutentions. Le processus a consisté à poser des hypothèses qui étaient discutées, simulées, évaluées et confrontées avec les données contenues dans les documents de projet. Une fois défini le plan, l'ergonome développait une vidéo résumant le processus. Les données ont été utilisées pour le développement étape par étape de plans détaillés et comportant, au moins, une image illustrée présentant visuellement le processus. Les nouveaux plans ont été regroupés dans un manuel à utiliser comme ressource, pendant l'opération de l'unité.

Résultats

En tout, 49 recommandations classées selon la table 2, ont été proposées. Pour les recommandations représentées dans les catégories 2, 3 et 4, de nouveaux plans ont été formulés, en l'absence d'un plan réalisable délimité a priori. Les catégories 6 et 7 représentent respectivement des améliorations pour des situations praticables et des hypothèses à confirmer.

Ainsi, deux cas seront traités ici, ceux des catégories 1 et 5, respectivement.

#	CATÉGORIE DE PROBLEME	Nb
1	La position du dispositif de manutention ne permet pas d'accéder à la charge.	2
2	L'équipement ne figure pas dans le plan de manutention.	4
3	Le plan de manutention est trop général ou incompréhensible.	7
4	Les dispositifs de manutention prévus ne sont pas disponibles.	2
5	Des interférences empêchent le passage des équipements par les flux.	15
6	Insertion de ressources qui augmente l'efficacité ou la sécurité de l'opération.	12
7	Une vérification détaillée de la faisabilité de l'opération.	7
	TOTAL	49

Table 2 – Nombre de recommandations par problème

Inaccessibilité du treuil au PSV

Ce sont trois PSV (*Pressure Safety Valves*) avec un treuil, au dernier plancher du module de traitement du pétrole brut (Figure 1). Le plan d'origine prévoyait le déplacement des PSV directement avec le treuil. Ce plan s'est cependant révélé irréalisable puisque le treuil était dans une position qui ne permettait pas l'accès aux équipements. Outre que le treuil n'était pas aligné aux PSV, il devait être à une hauteur plus élevée.



Figure 1 – Déplacement des PSV

En d'autres termes, Il y avait une dissonance entre le projet d'équipement de déplacement de charges – le treuil – et le projet des zones – la position du PSV. Cette dissonance a rendu infaisable l'implantation du flux de matériels jusqu'au premier étage du module. Dans la phase de diagnostic, une orientation pour le développement d'un plan alternatif a donc été produite.

Dans la phase de construction de solutions, les acteurs ont défini que l'augmentation de la hauteur de la base résoudrait le problème. Cette alternative permettrait l'usage du treuil sans le besoin d'un changement structurel quel qu'il soit, du module.

En raison de la possibilité de n'implanter la solution que pendant l'opération de l'unité, un nouveau plan pour les PSV a, lui aussi, été réalisé. En analysant à nouveau la situation, il a été constaté que la meilleure alternative serait de retirer le PSV avec l'aide d'un appareil de levage disposé en échafaudage jusqu'à l'itinéraire d'évacuation. Postérieurement, il serait possible de déplacer le PSV avec un chariot manuel, vers un espace en poupe bâbord du module où le treuil pourrait prendre le PSV et le déplacer jusqu'à une zone de remplacement de charges, au premier étage. (Figure 2)

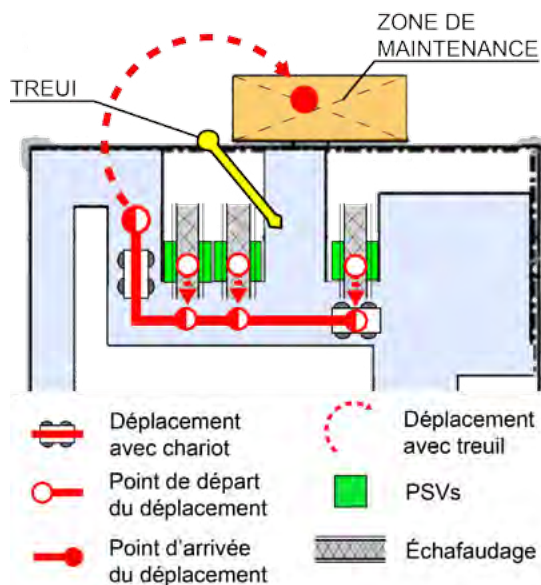


Figure 2 – Nouveau plan des PSV

Le même processus a été développé pour toutes les recommandations.

Inaccessibilité de la grue à la zone de remplacement de charges

Ce sont des moteurs situés dans le module d'appui dont la destination initiale était une zone de charges située à la poupe bâbord du module, elles-mêmes devant être hissées avec la grue. Le plan ne peut être mis à exécution parce que, dans la phase détaillant le projet, un récipient d'eau a été mis dans une certaine position entre la zone de remplacement et la grue, empêchant de retirer l'équipement. Le plan n'a toutefois pas été refait. (Figure 3).

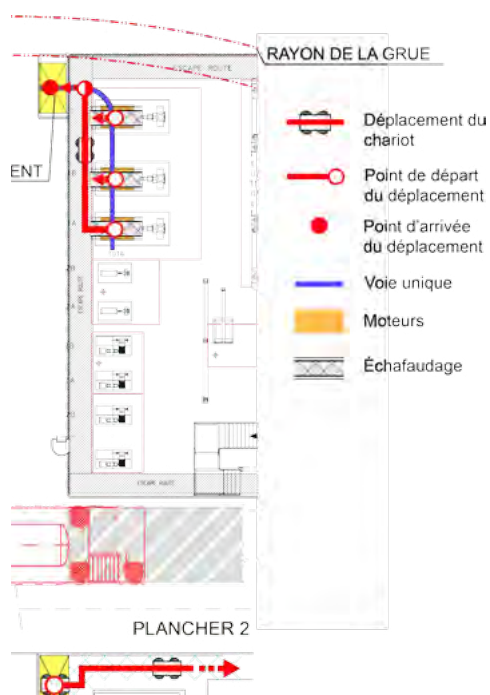


Figure 3 – Nouveau plan des moteurs

Il y eut un changement, en d'autres termes, dans le projet sans qu'il n'y ait une adéquation des projets des flux et des équipements. Cette dissonance a rendu infaisable l'exécution de la manœuvre d'origine.

Étant donnée la restriction d'accès de la grue et l'impossibilité de faire tout type de transformation dans cette situation, il a été développé un nouveau plan pour les moteurs. Après avoir accédé à la zone de remplacement, l'équipement serait acheminé par l'itinéraire d'évacuation de l'étage inférieur, jusqu'à la zone de charges principale de l'unité. Tout le trajet a été pensé et mesuré avec les opérateurs.

Discussion

Les difficultés du projet de manutention de charges

La définition du projet de manutention de charges sur les plateformes *offshore* est rendue difficile par l'organisation du projet de l'unité. Comme cela a déjà été mentionné, le fait que le déplacement de charges n'est pas une discipline de projet et la désintégration, en conséquence, entre les facteurs déterminants, se sont avérés présents dans les deux cas étudiés.

Dans le cas des PSV, le treuil a été monté dans une position qui ne permet pas la réalisation de la manœuvre. Dans le cas des moteurs, tout de même, il y a eu un changement dans le projet des zones, sans qu'il y ait une adéquation dans le projet de flux et d'équipements pour rendre faisable le déplacement.

Pendant l'intervention, notre attention a cependant été attirée par le fait que ces problèmes n'ont été identifiés que tardivement, alors que les modules avaient déjà été construits et montés. Ce trait dénote une caractéristique centrale du système de déplacement des charges : l'unité du système.

L'organisation du projet en modules faits sous contrat par différentes entreprises, amplifie la fragmentation des décisions. Chaque entreprise développe des solutions de manutention de charges pour son module particulier. C'est seulement dans la phase d'intégration que les solutions sont analysées dans le contexte de l'unité, un fait qui accroît la dissonance entre les facteurs déterminants. Bref, le système est un ensemble sensible aux moindres transformations comme la hauteur des PSV ou un changement de position d'un récipient.

La participation des usagers

L'entrée de l'équipe d'opération chargée des manutentions dans ce projet n'a eu lieu que pendant la phase d'exécution lorsque les possibilités de transformation étaient déjà restreintes. En raison de la fragmentation de la manutention des charges en différentes disciplines, l'anticipation de l'entrée des usagers pourrait offrir l'élément intégrateur manquant au projet de manutention des charges : la capacité de penser les situations réelles de travail.

La discussion entre les concepteurs et l'équipe d'opération pendant l'intervention, a apporté des éléments à la discussion qui ont permis d'engendrer des solutions plus proches de la réalité que celles prévues initialement dans le projet. Si cette interaction s'était produite plus intensément encore dans la phase de projet, on peut

imaginer qu'au moins une partie des problèmes aurait pu être évitée.

L'intervention réalisée sur cette plateforme n'a cependant pas eu pour conséquence la seule formulation de nouveaux plans. La construction conjointe avec les opérateurs a élargi leur propre connaissance du système technique. (Barcellini *et al.*, 2016:261). Selon un opérateur, « pour nous aussi, l'expérience est devenue riche. Nous en sommes encore à connaître peu à peu l'unité. »

L'anticipation des problèmes

Les cas présentés retiennent l'attention parce que ce sont des situations qui, sur le terrain, révèlent de claires incompatibilités entre les facteurs déterminants. L'opération, en analysant la possibilité de manutention directe dans le réel, n'a pas rencontré de difficultés pour identifier les problèmes. Compte tenu de l'incomplétude du projet, la question serait: quelle est la limite de l'anticipation des situations réelles avec les objets intermédiaires utilisés, tels que plans et maquettes électroniques en 3D ?

Les verbalisations effectuées avec l'équipe de concepteurs ont montré que ces objets intermédiaires ont pour caractéristiques l'incomplétude et la fugacité. Ce sont, pendant un projet, des ressources inachevées, en constante évolution et généralement désactualisées.

Il y a aussi des décisions prises dans la phase de construction qui atteignent directement le plan. Dans l'intervention réalisée sur cette unité, les pompes de caisson situées sur le pont principal seraient, par exemple, déplacées vers une zone de charges avec un accès à la grue. Le passage a été occupé par des conduites rendant impossibles les déplacements.

Ces situations n'ont pas ôté de leur importance aux objets intermédiaires comme ressources d'anticipation. Les réunions de *design review*, malgré les restrictions imposées par l'organisation du projet, ont été capables

de devancer et de rendre réalisables la plupart des déplacements de l'unité. L'anticipation de l'entrée de l'opération, afin de participer au processus est le premier pas pour élargir la capacité de projeter.

Conclusion

Dans cet article, il a été souligné que les problèmes de projet de manutention de charges sont perçus tardivement, à la phase d'intégration. Les difficultés d'intégration des facteurs déterminants, en raison de la fragmentation du projet de manutention de charges en différentes disciplines et du partage du projet en modules, ont été montrées au moyen de deux cas.

Dans ces cas, la participation de l'équipe d'opération se pose comme un point central pour permettre l'analyse des situations et rendre réalisable l'intégration de ses parties. Dans ce projet, cependant, l'intervention ne s'est produite que pendant les travaux. L'intervention conjointe entre ergonome, équipe d'opération et concepteurs a permis d'entrevoir des plans alternatifs destinés à rendre réalisable l'opération.

Bibliographie

- Abraçado, M. P. (2013). *A movimentação de cargas em plataformas offshore: Da operação à integração ao projeto*. Dissertation de Master. COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro.
- Barcellini, F.; Van Belleghem, L.; Daniellou, F. (2016). *Os projetos de concepção como oportunidade de desenvolvimento de atividades*. In: Falzon, P. (2016). *Ergonomia Contrutiva*. Editora Blucher. São Paulo.
- Daniellou, F. (2007). *A ergonomia na condução de projetos de concepção de sistemas de trabalho*. In: Falzon, P. (Ed.). *Ergonomia*. Editora Blucher. São Paulo.
- Guérin, F.; Laville, A.; Daniellou, F.; Duraffoug, J.; Kerquelen, A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia*. Editora Blucher. São Paulo.



La planification des campagnes de maintenance des plates-formes de pétrole *offshore* face à la variabilité

Patricia COSTA¹, Francisco DUARTE¹, Pascal BÉGUIN²

¹ Coppe. Université Fédérale du Rio de Janeiro, Ilha do Fundão
Cidade Universitária - Centro de Tecnologia - Bloco G - Sala 209 - Rio de Janeiro - Brasil

patricia.gomes@pep.ufrj.br

duarte@pep.ufrj.br

² Université Lumière Lyon 2, EVS (UMR 5600), 86 rue Pasteur 69007 Lyon - France

pascal.beguin@univ-lyon2.fr

Cette communication s'intéresse aux problèmes rencontrés durant les campagnes de maintenance des plates-formes de pétrole *offshore* et a pour objectif de discuter des orientations de recherche que nous envisageons pour améliorer l'efficacité de la planification de la maintenance. A partir de l'analyse de l'activité et du suivi des réunions de planification, dans les premières étapes des projets de maintenance (*onshore*) et des activités d'exécution de maintenance sur les plates-formes, nous avons cherché à identifier des difficultés rencontrées par les équipes. Les résultats montrent une gamme de problèmes très divers, tels que la formation des équipes, la définition du périmètre des tâches à réaliser et ses ajustements en situation, la définition des infrastructures nécessaires, le recrutement et la mobilisation des équipes. Les analyses mettent surtout en évidence des interrogations, nullement nouvelles, mais irrésolues sur la nature des activités de prescription et de planification.

Mots-clés : La conception du travail et les facteurs organisationnels.

The planning of offshore oil platform maintenance campaigns in the face of variability

This communication is centered on the main problems encountered during offshore oil platform maintenance campaigns and aims to discuss the research directions we are considering to improve the efficiency of maintenance planning. Based on activity analysis and the follow-up of planning meetings, during the first steps of the maintenance projects (*onshore*) and effectuation of maintenance actions on platforms, during the execution phase, it was possible to identify the main difficulties encountered by the teams. The results show a wide range of very diverse problems, such as project teams' composition, maintenance scope definition and their changes, infrastructure required, contracting and staff mobilization for execution. The analysis highlight some questions, in no way new but still unresolved about the nature of prescribing and planning activities.

Keywords: Work design and organizational factors.

*

Les campagnes de maintenance des plates-formes offshore

Sur les plates-formes de pétrole, la maintenance est stratégique pour assurer une production continue, sûre et fiable. [Salerno & Aulicino, 2008]. Or les plates-formes offshore au Brésil sont confrontées au défi de répondre à une demande croissante de maintenance (du fait de normes de plus en plus exigeantes), couplée à une diminution des ressources de personnel. Ce contexte renforce la nécessité de planifier la maintenance de manière de plus en plus précise et détaillée, pour l'ensemble des plates-formes.

La société d'exploitation pour laquelle a été effectuée la recherche a donc défini une nouvelle stratégie, qui poursuit principalement trois mobiles : (i) optimiser la durée des arrêts de production, (ii) articuler au mieux la gamme des tâches de maintenance durant toute la campagne, et (iii) passer d'une approche corrective à une approche préventive.

L'essentiel de la littérature technique sur la maintenance se centre sur les modèles gestionnaires ou sur les variables quantitatives destinées à améliorer la disponibilité et la fiabilité des équipements [Ahuja & Khamba, 2008]. D'autres études se concentrent sur la gestion du projet précédant à la mise en œuvre de la maintenance [Levitt, 2004; Lenahan, 2006; Ben-Daya & Coll., 2009; Merrow, 2011].

Cependant, en dépit de l'effort de planification et des moyens mis en œuvre, l'entreprise rencontre de nombreuses difficultés. Nous nous sommes donc intéressés à identifier les principaux problèmes rencontrés dans ces projets, à partir de l'analyse de l'activité. Notons que, dans ce contexte, les campagnes de maintenance étudiées peuvent être considérées comme des projets organisationnels, qui comportent des dimensions tangibles (matérielles) et intangibles (cognitives et sociales). En effet, ce type de projet mobilise un collectif large d'acteurs, issu de différents secteurs internes et externes à l'entreprise, dont la coopération et la mobilisation lors de la planification et de l'exécution constituent des facteurs clés de succès.

Dans un premier temps nous présenterons donc le déroulement de ces projets de très grande ampleur. Nous indiquerons ensuite les classes de problèmes que nous avons identifiées [Duarte & Coll., 2016]. Et dans une dernière section, nous discuterons les orientations de recherches auxquelles nous conduisent ces analyses : l'amélioration de la planification et de la programmation de la maintenance.

L'organisation de la nouvelle stratégie de maintenance

Avec la mise en œuvre de la nouvelle stratégie, à partir de 2012, l'organisation et la gestion de la maintenance ont été redéfinies. Les campagnes de maintenance pour une plate-forme se voient attribuées une durée prescrite de 27 mois.

La conduite des projets de maintenance est divisée en quatre phases qui comporte chacune des étapes de prise de décision et de vérification :

- La première phase, dite « *initiation* », est d'une durée de 15 jours. Elle comprend une estimation

des coûts et des pertes de pétrole, la définition de l'équipe du projet et une première définition des services à effectuer.

- La seconde phase, dite de « *préparation* », est d'une durée de 18,5 mois. Les tâches et les ressources nécessaires aux travaux sont alors définies. Cette étape sert d'entrée pour l'acquisition de biens et de services (sous-traitance) et est divisée en trois sous-étapes : « *conceptuelle* », « *l'étude de base* » et « *l'étude de détail* ».
- La troisième phase, dite de « *mise en œuvre* », dure 6 mois. Deux processus doivent être distingués : la « *campagne d'intégrité* » et l'*arrêt de l'installation*.

La *campagne d'intégrité* comporte trois étapes. La « *pré-campagne* », d'une durée de 1 mois, est normalement consacrée au montage des échafaudages, à l'arrivée et à la mise en place du « flôtel » (navires-hôtels équipés principalement d'espaces hôteliers pour les équipes de maintenance, qui viennent à proximité des plates-formes durant la campagne de maintenance). Les « *travaux* », d'une durée de 4 mois, ont pour finalité de maintenir l'intégrité des installations. La « *démobilisation* », d'une durée de 1 mois, est affectée au démontage des échafaudages, à la gestion des déchets, au nettoyage et au déplacement du flôtel vers une autre plate-forme.

L'*arrêt de l'installation* se déroule durant la campagne d'intégrité. Il comprend essentiellement des inspections et des interventions sur les organes d'extraction d'huile, de traitement et de stockage.

- Enfin, la quatrième phase, dite de « *clôture du projet* » est d'une durée de 2 mois. Elle consiste en l'analyse des résultats obtenus et des obstacles rencontrés par les équipes au cours du projet. Cette évaluation est présentée comme une étape « *qui vise à transférer les connaissances à la communauté de pratique de l'entreprise* ».

Méthodologie de suivi des campagnes de maintenance

Nous avons suivi six campagnes de maintenance (qui concernaient six plates-formes différentes) entre 2014 et 2016. La méthode consistait à articuler l'analyse du travail des équipes de planification et d'exécution.

Les réunions de planification, tenues *onshore* par le groupe de gestion de la planification et de l'exécution, ont été suivies (analyse des présentations effectuées par les équipes et notes papier/crayon). Cette analyse a été approfondie lors d'entretiens avec ce groupe (notamment composé des managers *onshore* de maintenance, de production, de la sécurité, des achats, représentants de l'entreprise de sous-traitance...). L'objectif était de comprendre la nature des tâches réalisées, les critères mobilisés et les acteurs impliqués dans l'élaboration des livrables de chacune des étapes.

Avant d'embarquer sur les plates-formes, nous avons la possibilité d'analyser les documents issus de la phase de préparation. Les analyses du travail ont eu lieu (i) durant la campagne d'intégrité au moment du pré-arrêt, (ii) durant l'arrêt et quelques jours durant le post-arrêt et (iii) pendant la démobilisation. En outre, il a été possible de revenir sur la plate-forme durant la phase de clôture du projet, afin d'approfondir le retour d'expérience. Dans toutes ces périodes, nous avons assisté aux principales réunions et

activités à bord, et des entretiens ont été menés lorsque nous constatons un écart entre les documents issus de la phase de préparation et l'effectuation de l'exécution tel que nous pouvions l'observer.

Lorsque nous identifions un problème de planification durant les travaux de maintenance, les origines étaient recherchées en impliquant les acteurs concernés. Des indications ou des propositions d'amélioration étaient alors construites en partenariat, avec les gestionnaires et les techniciens de maintenance à bord. Ces propositions étaient ensuite discutées et éventuellement validées collectivement avec les managers du groupe de gestion de la planification et de l'exécution.

Résultats

Nos résultats mettent en évidence dix classes de problèmes distincts. Il s'agit de : (i) la formation et la constitution de l'équipe du projet; (ii) la définition du périmètre de l'intervention à réaliser; (iii) la définition et la mise en œuvre de l'intervention de peinture; (iv) les difficultés d'achat des matériaux et de leur logistique; (v) l'insuffisance des équipes sur le site; (vi) la définition ou la présence des équipements et des ressources; (vii) l'absence de « *chronogramme exécutif intégré* » pour la campagne d'intégrité; (viii) l'absence d'autorisation pour effectuer le travail par les opérateurs; (ix) le départ du flôtel non programmé avant la fin effective des travaux et le retard de la clôture du projet; et (x) la remontée des dysfonctionnements. Plus particulièrement, il apparaît que d'une manière générale, les problèmes trouvent leur origine dans les premières étapes des projets.

- Le fait que la plupart des projets ne débutent pas avec des équipes stables a des conséquences qui se propagent aux phases suivantes. C'est particulièrement le cas pour la définition du périmètre de maintenance (liste des tâches à réaliser) pour la chaudronnerie et la peinture, qui se produit trop tardivement.
- La faible articulation entre les équipes qui préparent la maintenance et les opérateurs de production influe également sur les tâches qui peuvent être effectuées. Pour pouvoir programmer finement la nature des services à réaliser, une connaissance des caractéristiques de la plate-forme, de son historique et de son état actuel est indispensable; mais pas toujours disponible *onshore*. Les changements fréquents de périmètre sont inévitables, mais génèrent des tâches supplémentaires pour la préparation exécutive des services. Or ces ajustements demandent du temps, des postes vacants dans les unités, et suscitent de disposer d'informations spécifiques (p.e. le *as built* des plates-formes). En outre, un ajustement demande à être validé et suivi, mais les techniciens dédiés ne sont pas forcément disponibles. Enfin, des propagations peuvent se produire, dans la mesure où une modification locale peut impacter d'autres services ou d'autres tâches, tels que par exemple des tâches de logistiques ou d'approvisionnement.
- En ce qui concerne la peinture (qui est une tâche importante, tant pour l'intégrité qu'en charge de travail), la planification est effectuée par un secteur de l'entreprise spécialisé à partir de l'évaluation du

pourcentage de corrosion, et en intégrant d'autres critères (tels que le prix et la qualité de la peinture). Néanmoins la connaissance de l'état réel de la plate-forme, conduit à une définition plus précise des services à effectuer (p.e. la corrosion n'apparaît pas de manière uniforme, mais en fonction de la forme des équipements).

- La définition des infrastructures nécessaires aux travaux (outils, dispositifs pour la manipulation des chargements, alimentation électrique...) et la définition du *layout* final, nécessite d'articuler différents secteurs de l'entreprise (gestion des contrats...) et les entreprises de sous-traitance. De manière générale, les managers *offshore*, sur les plates-formes (bateaux, maintenance et production), devraient pouvoir contribuer à cette définition et à la validation du layout, afin d'éviter que des zones destinées aux travaux de maintenance ne soient occupées et que les activités de maintenance ne soient empêchées par exemple par la présence de matériaux ou d'équipements. Pour éviter ce problème, toutes les activités de production de la plate-forme devraient être incluses dans la liste récapitulative des services à effectuer durant la maintenance, afin que les actions soient coordonnées.

Les origines des problèmes peuvent également être liées au glissement des dates d'interventions. Les projets de maintenance des différentes plates-formes sont séquentiels et utilisent les mêmes ressources (flôtels, échafaudages, équipes de maintenance...). Une modification de la campagne de maintenance d'une plate-forme peut alors avoir des effets de propagation, puisque la date de clôture d'une campagne impacte l'ouverture de la campagne suivante.

- Afin de réaliser le plus de services possibles, ce sont les tâches d'exécution qui sont privilégiées durant toute la durée de la campagne. Les tâches de démobilisation tendent alors à être retardées. Certains équipements peuvent même être laissés à bord (p.e. échafaudages), alors que ceux-ci devraient être retirés et envoyés à la campagne suivante.
- Les retours d'expériences entre les projets menés sur chaque plate-forme, réalisés durant des *workshops*, demande également attention. Le but de ces réunions est d'éviter la répétition des problèmes similaires dans différents projets. Cette pratique est vivement souhaitée au sein de l'entreprise et elle est élargie à tous les secteurs de la maintenance. De notre point de vue, l'enjeu est de créer des espaces de débat, voire des « communautés de pratiques » actives (Lave & Wenger, 1991; Wenger, 1999), favorables à un apprentissage organisationnel. Néanmoins, un travail important reste à produire afin de mieux identifier les critères et les indicateurs de performance susceptibles de contribuer à ces retours d'expériences.

Discussion

L'analyse des campagnes montre que la plupart des problèmes trouvent d'une part leur origine dès les premières étapes des projets (même si les effets

concrets ne seront visibles que plusieurs mois après le début de l'exécution), et d'autre part dans la variabilité et les événements rencontrés durant les activités de maintenance. Un tel constat pose des questions de fond sur la nature de l'activité de prescription et de planification. On sait depuis l'action située que l'effectuation de l'action ne saurait être réduite à la simple exécution d'un plan. Suchman (1987) y a beaucoup insisté. Néanmoins, l'analyse qu'elle propose se marque d'une certaine ambiguïté, dans la mesure où elle semble hésiter entre deux options sur le statut d'un plan (Béguin & Clot, 2004). Soit on peut le considérer comme une reconstruction *sui generis*, les savoirs d'arrière-plan nécessaires à la planification de l'action étant innombrables et non disponibles *a priori*. Soit on peut l'envisager comme une ressource susceptible de contribuer à l'orientation de l'action, mais sans pour autant la déterminer complètement. Étant donné la nature et l'ampleur de projets tels que ceux qui nous intéressent ici, il est clair que la première option n'apparaît pas pertinente. L'effectuation des activités de maintenance d'une plate-forme de pétrole nécessite de coordonner a priori de très nombreuses ressources dans l'espace et dans le temps. Dans ce contexte, une des questions posées (et qui fait l'objet d'une thèse développée par le premier auteur de cet article) est comment concevoir un plan susceptible d'être une ressource pour l'exécution ?

Afin de répondre à cette question, nous posons comme hypothèse que la conception du plan doit reposer sur deux orientations qu'il faut articuler. La première orientation, très ancrée dans l'action située, considère qu'on aura beau tout planifier, envisager les alternatives entre lesquelles choisir à chaque étape, l'accomplissement de l'action devra s'ajuster aux circonstances et à la variabilité, et traiter les contingences. Une telle orientation change substantiellement la nature de la conception, dans la mesure où l'objectif n'est alors plus de définir les tâches de maintenance, mais de spécifier des espaces d'action, des marges de manœuvre et une gamme de ressources qui y sont associées. On retrouve ici des orientations telles que celles qui ont été développées par Daniellou (2004) et par Vicente (1999), l'objectif étant *in fine* de concevoir des systèmes plastiques, qui laissent les opérateurs finir la conception (Béguin, 2007).

La seconde orientation est bien différente : elle part de l'idée qu'il existe des invariants, malgré l'importante diversité qui se manifeste dans les activités de maintenance des plates-formes de pétrole. Conceptuellement, la notion d'invariance peut apparaître contraire à celle de variabilité. Cependant, il n'en est rien. Prenons un exemple : l'écriture est très variable au sein de la population, chacun ayant une écriture particulière distincte de celle d'autrui. Pourtant l'écriture se caractérise de formes invariantes qui font l'objet d'un long apprentissage chez l'enfant. La question qui est ici posée est d'identifier la gamme des invariants significatifs et au moins deux types d'invariants semblent devoir être pris en compte. Le premier est relatif à la tâche. Ainsi, et par exemple, la prise en compte de la singularité de la plate-forme, son histoire, apparaît comme un invariant qui devrait être mieux pris en compte durant la planification de la maintenance. Le second est relatif à l'activité, dans ses dimensions individuelles et collectives. Par exemple, les services de peinture ne peuvent pas être évalués simplement sur la base d'un

métrage d'ensemble, défini à partir d'un coefficient de corrosion du support étant donné l'environnement salin. L'activité de peinture n'est pas uniforme, elle s'effectue sur les parties les plus exposées du support, dont la forme impacte nécessairement le temps nécessaire à l'effectuation de l'action. L'expertise du peintre est ici indispensable.

En synthèse, nous pensons que l'amélioration des activités de planification suppose d'une part de concevoir des environnements plastiques, qui misent sur les capacités d'adaptation des acteurs en situation (qu'il faut donc outiller), et d'autre part de définir une meilleure compréhension des spécificités du domaine professionnel et des expertises professionnelles – individuelles et collectives – des protagonistes impliqués dans l'effectuation de la maintenance.

Bibliographie

- Ahuja, I. P. S. & Khamba, J. S. (2008). Total productive maintenance: literature review and directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 25 (7), 709-756. DOI: 10.1108/02656710810890890.
- Béguin, P. (2007). Prendre en compte l'activité de travail pour concevoir. *@ctivités*, 4 (2), 107-114. DOI: 10.4000/activites.1719.
- Béguin, P. & Clot, Y. (2004). L'action située dans le développement de l'activité. *@ctivités*, 1 (2), 27-49. DOI: 10.4000/activites.1237.
- Ben-Daya, M. & Coll. (2009). *Handbook of Maintenance Management and Engineering* (1ère ed.). London: Springer.
- Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. Dans Falzon, P. (ed.). *Ergonomie* (1ère ed., 359-374). Paris: PUF.
- Duarte, F. & Coll. (2016). *Relatório Técnico Final do Projeto A Integração entre Planejamento e Execução nas Paradas de Produção Programadas da UO-Rio* [digital]. Rio de Janeiro: Coppe/UFRJ.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation* (1ère ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lenahan, T. (2006). *Turnaround, Shutdown and Outage Management: effective planning and step-by-step execution of planned maintenance operations* (2ème ed.). UK: Butterworth-Heinemann.
- Levitt, J. (2004). *Managing maintenance shutdowns and outages* (1ère ed.). USA: Industrial Press, Inc.
- Merrow, E. W. (2011). *Industrial megaprojects: concepts, strategies, and practices for success* (1ère ed.). USA: Wiley.
- Salerno M. & Aulicino M. (2008). Engenharia, manutenção e operação em processos contínuos: elementos para o projeto de fronteiras organizacionais móveis e interpenetrantes. *Gestão & Produção*, 15 (2), 337-349. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2008000200010>.
- Suchman, L. (1987). *Plans and situated actions: the problem of human machine interaction* (1ère ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Vicente, K. J. (1999). *Cognitive work analysis: toward safe productive and healthy computer-based works* (1ère ed.). EUA: CRC Press.
- Wenger, E. (1999). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity* (1ère ed.). Cambridge: Cambridge University Press.



Travail à la chaîne et développement de l'activité. Analyse et perspectives d'action

Guillaume GAMACHE¹, Valérie PUEYO²

¹ IETL, Université Lyon Lumière 2, 4 bis Rue de l'Université 69365 Lyon CEDEX 07,

Guillaume.Gamache@univ-lyon2.fr

² Chercheuse à EVS (UMR 5600) et à IMU, Université Lyon Lumière 2,
4 bis Rue de l'Université 69365 Lyon CEDEX 07

Valerie.Pueyo@univ-Lyon2.fr

Cette communication fait suite à une intervention que nous avons réalisée au sein d'une entreprise de produits parapharmaceutiques où la production est à faible valeur ajoutée. Le site de production était aux prises avec une concurrence forte venue des pays en voie de développement ce qui était un facteur de forte tension sur la production. Notre étude était centrée sur l'activité des opératrices qui réalisaient un travail cadencé et répétitif organisé « à la chaîne ». Il est apparu qu'une des contraintes majeures pour elles réside dans la difficulté de mettre en cohérence leur environnement et la finalité de leurs actions. Or, agir dans ce contexte soulève de nombreuses problématiques pour l'intervenant puisque le champ du transformable et la pérennité de nos actions apparaissent limités. Alors, il nous semble important de trouver de nouvelles voies d'actions, ce qui questionne fortement la démarche et les concepts que nous mobilisons au cours de l'intervention.

Mots-clés : Travail répétitif, Conséquences économiques, Approches et méthodes

Work on assembly-line and activity development. Analysis and prospects for action

This communication concerns an intervention we carried out within a parapharmaceutical company, where the production is of low added value and where operators carry out a cadenced and repetitive work on assembly-lines. The site, in competition with other from developing countries, is under strong pressure on its productivity. Our results show that the main constraints for operators were the difficulty of bringing into coherence their environment on the one hand and the purpose of their actions on the other hand. However, addressing this issue of coherence raises many questions for ergonomist. Indeed, the context restricts dramatically the possibilities of change and its sustainability. However, the notion of coherence questions strongly the approach and the concepts that can be mobilized during the intervention. So, we have to find new ways for action.

Keywords: Repetitiveness and cycle time, Economic consequences, Approaches and methods

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Gamache, G., Pueyo, V. (2017). Cohérence et Développement de l'activité. Réflexion sur une activité manufacturière à faible valeur ajoutée. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette communication fait suite à une intervention que nous avons réalisée au sein d'une entreprise de produits parapharmaceutiques où la production (la mise sous blister de sets infirmiers) est à faible valeur ajoutée. Le site de production rencontrait une forte concurrence avec l'offre des pays en voie de développement et s'inscrivait dans un paysage industriel régional en net recul. Les demandeurs souhaitaient prévenir les problèmes de santé dont souffraient les opératrices de production (TMS) et résoudre des problèmes de gestion (absentéisme élevé, difficulté pour le service RH à maintenir les personnes dans cet emploi).

L'hypothèse que nous avons faite est qu'une des contraintes majeures pour les opératrices¹ dans ce contexte de fortes tensions économiques, réside dans l'impossibilité pour elles d'apporter de la cohérence entre leur environnement et la finalité de leurs actions *sans engager leur santé*. Cette situation apparaît également comme un puissant facteur de dégradation des conditions de travail dans le sens où elle se traduit par des marges de manœuvre limitées pour faire face à la variabilité industrielle et intégrer la singularité des opératrices. Dit autrement, les voies pour intégrer variabilités et singularité et mettre en cohérence l'action et l'environnement sont étroites voire impossibles. Plusieurs concepts font état de la nécessité d'une forme de cohérence. Le concept d'activité intégratrice tout d'abord (Guérin & al, 1991), argumente que l'ensemble des éléments composant la tâche (prescription, utilisation d'outils, objectif, etc.) traversent l'activité et sont autant de « *lignes de forces* » (Béguin, 1997, p. 109) à partir desquelles l'opérateur élabore des compromis lui permettant de développer son activité.

Le concept de monde professionnel de son côté insiste sur le rôle de l'opérateur pour recomposer son environnement afin de « *mettre en cohérence des manières d'être, de faire, de penser et un objet dont la pensée et l'action peut se saisir afin de trouver une issue possible, et s'en sortir.* » (Béguin 2010, p. 87).

Aussi, c'est riches de ces concepts que nous éprouverons notre hypothèse. Après avoir décrit la situation, nous présenterons les différentes « lignes de forces » qui influencent l'activité des opératrices dans la situation analysée. Ensuite, nous présenterons en quoi cette situation limite les marges de manœuvres des opératrices et donc les issues possibles pour s'en sortir. Dit autrement, nous présenterons la difficulté pour les opératrices de mettre en cohérence l'environnement dans lequel elles évoluent, au regard de leur propre singularité et de la finalité de leurs actions. Enfin, en dialogue avec des travaux princeps menés sur ce type de travail, nous défendrons l'importance de trouver de nouveaux leviers pour agir de manière efficace et pérenne dans un contexte où les voies d'action sont plus restreintes que jamais (budgets limités, standardisation des pratiques, Lean manufacturing).

Situation et méthodes

Une activité fortement prescrite...

L'activité de production est caractérisée par un travail cadencé et répétitif réalisé « à la chaîne ». Alignées le long d'un convoyeur, les opératrices ont pour tâche de composer des blisters à l'intérieur desquels les professionnels de santé retrouveront l'ensemble du petit matériel nécessaire à leurs actes de soin (pinces, compresses, aiguilles, etc.). Pour ce faire, les opératrices saisissent les composants face à elles et les déposent sur la chaîne selon l'agencement et l'ordre défini par une fiche technique. La cadence de la ligne est relative à la référence produite et aux objectifs de production donnés aux opératrices.

La réévaluation continue du système dans l'optique d'atteindre sa forme « optimale » de fonctionnement, et la mise en place d'une démarche Lean, ont conduit l'entreprise à standardiser les situations de travail. Sur les postes de la chaîne, un système de photos a été mis en place afin d'indiquer aux opératrices la façon d'agencer leur environnement. Temps et espace se retrouvent ainsi soumis à une prescription.

... soumise à de nombreux facteurs de variabilité

Les décisions prises par l'entreprise sont directement liées à la situation économique dans laquelle elle se trouve. Face à un marché instable, l'entreprise tente de maximiser sa production tout en conservant une certaine flexibilité de son effectif. De fait, de nombreuses opératrices sont employées sous contrat intérimaire. Or, cette situation provoque un turn-over élevé dans l'atelier et est donc une source importante de variabilité organisationnelle.

De plus, l'entreprise décline son offre sous plusieurs centaines de références différentes qu'elle produit sur les mêmes chaînes de montage. Cela expose les opératrices à une très grande variabilité au niveau des composants à déposer sur les blisters (différents pour chaque référence), de la vitesse de la chaîne (relative aux objectifs de production) et du nombre de changements de référence à effectuer au cours de la journée.

En outre, les objectifs de production sont donnés quotidiennement aux opératrices par l'intermédiaire d'un tableau positionné au milieu de l'atelier sur lequel elles doivent inscrire, toutes les deux heures, la quantité produite (en rouge si inférieure de l'objectif, en vert si supérieure). Sur ce support figurent également le résultat des autres équipes (l'entreprise fonctionne selon un roulement de 3 équipes toutes les 8 h pour une équipe au repos).

Pour composer les blisters, les opératrices sont positionnées côte à côte le long d'un même convoyeur et apportent chacune une valeur ajoutée au produit. L'activité des unes influence donc l'activité des autres. Ceci oblige la coordination de toutes et apporte d'autant plus de variabilité au cours de la production (oubli d'un composant par une opératrice, prise de retard, etc.).

Par ailleurs, pour les opératrices, la difficulté d'une référence se définit par la conjugaison de la vitesse de production, de la difficulté de préhension des composants à déposer, de la taille du blister, et de l'expérience

¹ La population étant exclusivement féminine, nous utiliserons le terme « d'opératrice » pour cette communication.

des opératrices autour de la chaîne (qui influence les stratégies mises en place).

L'activité de travail se retrouve donc à la croisée de plusieurs éléments : une tâche fortement prescrite, une variabilité du produit, de l'organisation, des personnes, et une production directement liée à la situation économique.

Méthode de recueil

Pour étudier cette situation, nous avons utilisé l'analyse ergonomique du travail développée par F. Guérin & al (1991). A la suite de nos observations, nous avons réalisé des entretiens d'auto-confrontation individuels simples et croisés basés sur des séquences vidéo réalisées au cours de l'activité des opératrices. Nous nous sommes également appuyés sur des photos et des images choisies par les opératrices et que celles-ci considéraient comme étant représentatives de leur travail.

Résultats

Par l'analyse de l'activité, nous avons mis en évidence qu'il était indispensable aux opératrices de pouvoir mettre en place des stratégies individuelles afin de réguler les variabilités rencontrées au cours de la production. Pour éviter de prendre du retard, les opératrices cherchent notamment à optimiser leurs gestuelles. Ainsi, elles adaptent leurs cycles de travail en fonction de la situation en préférant commencer par déposer les composants « rapides » afin de pouvoir remonter la ligne et gagner du temps pour les composants plus « difficiles ». En découpant dans le champ du réel les éléments utiles à leurs actions, les opératrices donnent alors, une dimension temporelle aux composants. Il ne s'agit plus d'artefacts aléatoirement positionnés dans l'espace, mais de combinaisons d'instruments (Béguin, 2005) demandant plus ou moins de temps. Chaque action est optimisée dans le sens des autres.

Dans le même sens, nous avons remarqué que les opératrices accélèrent leurs gestes à certains moments clefs. De la sorte, elles gèrent constamment l'équilibre entre leur propre rythme et celui de la ligne.

Enfin, pour réguler les contraintes, les opératrices doivent également pouvoir mettre en place des stratégies collectives. Ainsi, nous avons pu remarquer que très souvent, la dernière opératrice de la chaîne avait pour rôle de veiller sur les autres. De ce fait, lorsqu'elle percevait qu'une opératrice était en difficulté, elle remontait la ligne et venait l'aider en posant quelques composants.

Cependant, l'ensemble de ces régulations se confrontent à de multiples lignes de force avec lesquelles il s'agit de composer en cohérence. Régulations fragilisées voire impossibles du fait des faibles marges de manœuvre pour les opératrices.

La variabilité de la tâche face à la cadence

Chaque cycle de travail semble avoir un aspect quasi-identique au précédent. Or, lorsque l'on s'y intéresse de plus près, on note que plusieurs éléments peuvent les perturber. Des composants sont plus ou moins difficiles à saisir, un composant peut être oublié par une opératrice, etc. Peu importe, les opératrices doivent réaliser leurs actions dans le temps laissé par la cadence.

Or, comme nous l'avons vu, le temps est rythmé, le séquençement des tâches est prescrit et l'espace est réduit par le fait que les opératrices soient positionnées côte à côte. Cette réduction des marges de manœuvre se traduit, pour certaines opératrices, par des phases de débordement ou de décrochage.

La tension entre les objectifs de production et la réalité du travail

L'analyse montre qu'une majorité des objectifs de production donnés aux opératrices est inatteignable une fois confrontée à la réalité de la production (cette situation est causée par de nombreux éléments à la fois technique, organisationnels et commerciaux trop long à détailler dans cette communication).

Pour atteindre les objectifs, les opératrices accélèrent les cadences au-delà de ce qui est prescrit. Cette situation met en tension les stratégies de régulation pour deux raisons. Premièrement, les cadences sont plus difficiles à tenir ce qui est une source de difficulté pour certaines opératrices et fait naître des tensions entre celles pouvant choisir la cadence et celles devant la subir. Deuxièmement, les opératrices sont face à une injonction paradoxale, qui par définition rend impossible la régulation mais impose un compromis dégradé, « en dissonance ». Ainsi, le fait de tenter de sortir la production demandée entre en conflit avec leur représentation du travail bien fait. Cela crée une perte de sens du travail pour certaines opératrices qui souffrent de ne plus pouvoir faire de « beaux produits », mais également de ne pas pouvoir atteindre les objectifs de production. Cette perte de sens se caractérise par une perte de motivation ainsi que par l'impression d'être assimilées à des machines. Aussi, nous avons pu démontrer que les opératrices mettaient en place des stratégies défensives pour tenir, telles que des stratégies d'évitement. Elles cherchent notamment à automatiser leur gestuelle afin de pouvoir s'échapper dans leurs pensées. Dans ces conditions, le geste est dénué de son expertise au sein du collectif. Il n'est plus perçu que pour sa visée effectrice et son apport de (faible) valeur ajoutée au produit, alors qu'il pourrait être le symbole même de l'expertise.

Cette situation est accentuée par le tableau d'indicateur qui favorise l'accélération des cadences puisqu'il motive une certaine compétition entre les équipes et entraîne un sentiment d'évaluation par rapport à la production réalisée.

La tension causée par le turn-over

Cependant, le turn-over important causé par le taux élevé d'emplois de courte durée influence la mise en place de ces stratégies de régulation. En effet, l'arrivée régulière de nouvelles opératrices déstabilise les cadres cognitifs et procéduraux individuels et collectifs construits pour réguler les contraintes. Les opératrices plus expertes sont forcées de compenser constamment les difficultés rencontrées par les novices, ce qui représente une double contrainte pour elles. D'une part, elles voient leur charge de travail augmenter et d'autre part, il est plus difficile pour elles de mettre en place des stratégies de régulation collectives.

Voie sans issue ?

Ces résultats montrent que les différents « facteurs » accumulés influencent le travail des opératrices et sont la source de fortes tensions au cœur de leur activité. Il est alors difficile pour elles de trouver une issue possible. En effet, cette situation contrarie la cohérence entre les manières d'être, de faire et de penser qu'elles ont développées et l'objet du travail sur lequel elles agissent. Comme nous l'avons montré, cette voie est donc faite de compromis visant toujours le maintien de la productivité au prix de leurs manières de faire, de leurs valeurs et du sens qu'elles donnent à leur action. Cette cohérence entravée apparaît donc comme très délétère pour toute construction de la santé.

Discussion

Comment agir ?

Au début des années 70, A. Laville, C. Teiger et J. Duraffourg ont étudié les conséquences de la charge de travail auprès d'opératrices sur chaîne de montage. Leurs résultats résonnent avec l'étude que nous avons réalisée. Ces chercheurs ont mis en évidence « *la cadence, d'un travail simple et parcellisé qu'on met des mois à atteindre* » (Teiger, 2006, p. 85), nous avons traduit toute la complexité et l'expertise que nécessite cette tâche de montage. Ils ont démontré la contrainte d'« *un travail monotone qu'on ne peut quitter des yeux* » (op.cit., p. 86), nous avons mis en avant les contraintes cognitives et psychologiques causées par la parcellisation de tâches.

Nos difficultés sont semblables à celles d'hier car la place accordée au travail dans certains secteurs est restée mineure et que par ailleurs, le contexte restreint les possibilités de transformation. En effet, d'un côté, la forte incertitude du marché justifie pour les dirigeants la rationalisation par laquelle ils cherchent à maîtriser et à stabiliser l'ensemble des variables du système. Il est donc difficile de trouver des leviers permettant « d'assouplir » l'organisation.

De l'autre, le climat d'instabilité remet en cause la pérennité de nos actions. F. Coutarel posait déjà cette question au travers d'un retour d'expérience sur la conception d'une ligne de découpe de canards. L'auteur soulignait que deux ans après son intervention, et malgré les bons résultats de l'abattoir, l'entreprise a pris un ensemble de décision (suppression de postes, augmentation des cadences) qui remettaient en cause les marges de manœuvres créées au cours de l'intervention (Coutarel 2005, p. 6)

Alors, face à cette situation, que faire mis à part constater l'inanité de nos efforts ? Quelles marges de manœuvre reste-t-il à l'ergonome pour agir ? Cela pose également de nombreuses questions déontologiques. En effet, n'y-a-t-il pas un risque de voir nos transformation détournée dans un objectif d'accroissement des cadences ?

De nouvelles voies d'action nécessaires

Pour transformer le travail de manière pérenne il faut agir en profondeur et se saisir de cette question de la cohérence. L'objectif est alors de permettre la fabrique d'un travail sensé, permettant l'émergence de mondes professionnels et de mondes communs favorables pour les

Hommes et les milieux productifs. Objectif ambitieux qui pose des questions de positionnements méthodologiques et conceptuels à notre discipline.

Tout d'abord, se saisir de cette question présente un risque. Le risque de mettre les acteurs face aux facteurs d'incohérence de leur organisation à la lumière crue de nos analyses, sans avoir pu dialoguer au préalable de cette éventualité. Et sans s'être assuré de la possibilité de les accompagner dans un tel projet de transformation. Il n'est pas toujours évident d'anticiper de telles incohérences et ce qu'elles signifient. Mais notre intervention nous invite à réfléchir sur leur mise en visibilité si leur dévoilement n'était pas au cœur de la demande. Car alors, on peut se retrouver face à une réaction violente des demandeurs qui découvrent avec effroi l'ampleur et la profondeur du chantier à mener mais également la souffrance imposée à Autrui. Cela s'est traduit, pour nous, par une difficulté à mobiliser les acteurs autour du projet, mais également à soulever des questions telles que la mise en place du Lean ou la définition des cadences.

En effet, traiter la question de la cohérence et tenir les perspectives qui y sont associées, réinterroge les modèles productifs, et partant, les modèles du travail vis-à-vis des modèles économiques et gestionnaires que l'entreprise porte. Et cela les décideurs n'y étaient pas prêts. Une première question se situe donc au niveau de la définition de notre capacité de transformation avant d'engager toute étude approfondie de l'activité qui engage les acteurs (aussi bien opérateurs que décisionnaires) autour d'un tel projet.

Traiter de la cohérence demande également d'agir à plusieurs niveaux avec des acteurs différents et des enjeux différents ce qui oblige à développer nos méthodologie notamment en matière de conduite de projet de transition. Enfin, cette orientation pose une question essentielle à notre discipline. La transformation du travail, doit-elle se faire dans le modèle industriel et économique porté par l'entreprise ? Si la réponse est non, s'ouvre alors pour l'ergonomie une voie alternative qui nécessite l'ouverture vers d'autres disciplines telles que l'économie ou la gestion. Une ambition pour l'ergonome serait alors d'accompagner l'entreprise dans la définition et la transition vers un autre modèle de production.

Conclusion

Intervenir dans les secteurs manufacturiers à faible valeur ajoutée est donc un enjeu pour notre discipline. Cette étude montre que les modèles économiques des entreprises impactent le cœur même de l'activité de travail, et met en difficulté les opérateurs pour redonner de la cohérence à leur environnement, c'est-à-dire pour trouver une voie possible pour réaliser leur action selon un monde professionnel qui leur soit propre et en relation les uns avec les autres au sein d'un monde commun. Ainsi, questionner cette notion de cohérence se joue à des niveaux très différents qui posent de nombreuses questions à notre discipline pour être en capacité d'accompagner la transition vers un modèle qui donne une place centrale aux questions du travail.

Bibliographie

Béguin, P. (1997). L'activité de travail : facteur d'intégration durant les processus de conception. Dans, Bossard P. & al, *Ingénierie concourante de la technique au social*, Paris: Economica. p. 101-113

Béguin, P. (2010). *Conduite de projet et fabrication collective du travail: une approche développementale (Habilitation à diriger des recherches mention ergonomie)*. Université Victor Segalen Bordeaux 2, Bordeaux.

Béguin, P. (2005). Concevoir pour les activités instrumentées. Dans Rabardel P. et Pastré P., *Modèles du sujet pour la conception – Dialectiques activités développement*, Toulouse: Octarès. p. 31-53.

Coutarel, F. (2005, septembre) *Développer les marges de manœuvre et évaluer nos interventions pour faire face aux TMS: quelles conditions à une prévention durable ?* Communication présentée au 40e Congrès de la SELF, Saint-Denis de la Réunion.

Guérin, F. & al. (1991). *Comprendre le travail pour le transformer*. Montrouge: ANACT

Teiger, C. (2006) « "Les femmes aussi ont un cerveau !" Le travail des femmes en ergonomie : réflexions sur quelques paradoxes », *Travailler*, 2006/1 (n° 15), p. 71-130. DOI 10.3917/trav.015.007

Partager des bonnes pratiques en ergonomie

Jean-François THIBAUT et Solène L'HELGOUALCH

SAFRAN, 46 rue Camille Desmoulins, 92130 Issy-les-Moulineaux,

jean-francois.thibault@safrangroup.com

Dans un grand Groupe international comme le nôtre, les pratiques de l'ergonomie sont diverses et variées. Il nous est apparu fondamental de pouvoir capitaliser ces pratiques existantes sous forme de « bonnes pratiques » afin de les valoriser dans le cadre de notre programme en Ergonomie. Ainsi dans cette communication, nous allons exposer notre cheminement en rappelant tout d'abord le contexte du programme Ergonomie Safran, puis notre cadrage de la notion de « bonnes pratiques » et de son processus, pour finir par un retour d'expérience sur la mise en œuvre de ce processus dans environ 80 sites industriels et tertiaires du Groupe.

Mots-clés : processus de conception et de développement, introduction et stratégies d'introduction du changement, utilisation de l'opinion des experts, conception de l'information et de la communication pour la santé et la sécurité.

Sharing ergonomics best practises

In a major international Group like ours, there are many different ergonomics practices. We thought it was very important to be able to capitalize on existing practices in the form of "best practices" in order to promote them as part of our ergonomics program. Thus, in this publication, we will set out our path by looking at the context of the Safran Ergonomics program, our understanding of the term "best practices" and its process, before concluding with feedback on the implementation of this process across almost 80 of the Group's industrial and tertiary sites.

Keywords: Design and development process, introduction and strategies for introduction of change, use of expert opinion, information and communication design for health and safety.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Thibault, JF., L'Helgoualch, S. (2017). Partager des bonnes pratiques en ergonomie. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Safran est un Groupe international de haute technologie présent dans les domaines de l'Aéronautique, de l'Espace, de la Défense et de la Sécurité. Implanté sur les 5 continents, le Groupe emploie plus de 70 000 salariés répartis sur environ 160 sites dans plus de 60 pays. Il s'agit d'un jeune Groupe qui fut créé en 2005 par la fusion des deux sociétés Snecma et Sagem. Aujourd'hui, le groupe Safran regroupe 10 sociétés de 1er rang avec chacune leur histoire, leur culture singulière et leurs pratiques de travail. Ainsi, favoriser l'échange et le partage de connaissances entre les sociétés fait partie des enjeux des services centraux du Groupe afin de développer des synergies autour de « *penser Groupe* » en continuant à « *penser Société* ».

Ainsi la Direction Développement Durable (DDD) du Groupe Safran a développé un système de management de la Santé Sécurité Environnement dans lequel s'est inscrit un programme en Ergonomie qui a été construit et mis en œuvre depuis 2012 dans le groupe (Thibault & Papin, 2014). Ce programme est bâti à partir d'un double objectif à savoir la *prévention* de la santé au travail et l'amélioration de la performance du Groupe.

Positionné à la DDD du Groupe Safran, le responsable du programme Ergonomie a donc en charge le développement de l'ergonomie dans l'ensemble des sociétés et sites du Groupe. Il fixe la politique à suivre et son application à partir d'un processus, des outils de travail, des formations et d'un réseau structuré qui regroupe fin 2016 plus de 1500 contributeurs. Ce réseau international et multiculturel (fig. 1) se compose :

- **De sponsors** (environ 120) : généralement membres du Comité de Direction des sites ayant pour fonction de promouvoir l'ergonomie auprès des instances dirigeantes.
- **D'ergonomes** (12) : ils sont implantés dans des sites du Groupe avec un rattachement Société.
- **De correspondants en ergonomie** (120) : Ils sont en appui sur la question de l'ergonomie auprès des différentes parties prenantes sur site, et positionnent durablement l'ergonomie dans les projets des sites.
- **D'acteurs PRAP** (environ 1000) + des **formateurs d'acteurs PRAP** (27) : ils contribuent à Prévention des Risques liés à l'Activité Physique, auxquels les opérateurs sont exposés, en proposant de manière concertée des améliorations techniques et organisationnelles.
- **De « concepteurs »** (environ 300) c'est-à-dire des professionnels qui interviennent à divers titres dans les processus de conception (méthodes, bureaux d'études, industrialisation, acteurs du Lean, etc.).

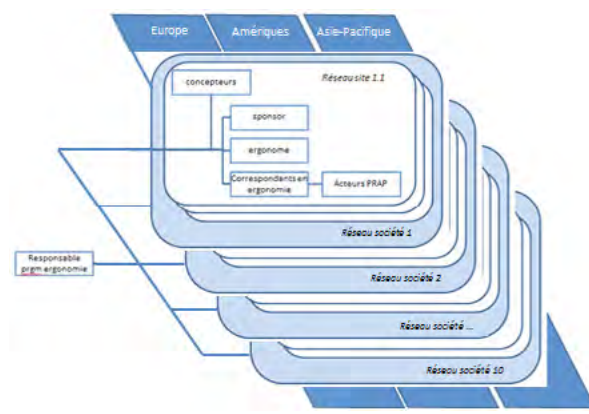


Fig. 1 : Réseau Ergonomie du groupe Safran :

Afin d'initier des aller et retour macro (niveau Groupe) et micro (niveau local), la coordination et l'animation de ce réseau s'effectue en transversal via des réseaux de métier (ex. réseau des ergonomes), des réseaux géographiques (ex. réseau Amériques), des réseaux thématiques (ex. réseau cobotique), des réseaux Sociétés (ex. réseau Safran Aircraft Engines) et des réseaux site (ex. réseau de l'usine de Corbeil). Ces réseaux sont par ailleurs interconnectés avec d'autres réseaux en particulier le réseau des préventeurs Santé Sécurité et Environnement qui est animé par la DDD du Groupe Safran.

Dans ce contexte international et avec des ressources limitées, la performance du programme Ergonomie passe donc par une valorisation plus efficace et une diffusion plus efficiente de l'ergonomie au sein du Groupe Safran. Nos analyses des pratiques existantes en ergonomie déployées dans nos 160 sites nous montrent clairement à la fois la richesse et l'ingéniosité de celles-ci mais aussi une très grande déperdition de ressources où chaque site « réinvente » souvent des solutions qui existent déjà ailleurs. Forts de ce constat, nous avons lancé en 2015 un projet sur le partage de « bonnes pratiques » qui s'est déroulé en deux temps :

1. Une première étape en 2015 de définition de la notion de « bonnes pratiques », du processus d'élaboration et de partage de celles-ci afin de tester ce modèle sur quelques sites pilotes. Cette étape a fait l'objet d'un mémoire de master 2 d'ergonomie (L'Helgoualch, 2015).
2. Une deuxième étape en 2016 de déploiement à plus grande échelle du processus d'élaboration et de partage de « bonnes pratiques » auprès d'un réseau Ergonomie francophone regroupant environ 80 sites en France, Belgique et Maroc.

Nous allons donc successivement présenter notre modèle théorique sur l'élaboration et le partage des « bonnes pratiques » et ensuite exposer nos résultats après un an de test à grande échelle pour finir sur nos perspectives en la matière.

L'élaboration et le partage de « bonnes pratiques »

La notion de bonne pratique est souvent liée aux procédures de standardisation. Ainsi pour éviter certains amalgames, nous allons expliciter la notion de « bonnes pratiques » retenue par le Groupe Safran.

La notion de « bonnes pratiques »

Pour nous, une bonne pratique est comprise comme étant un bénéfice, où la visée est l'enrichissement des connaissances en ergonomie dans le cadre d'une organisation apprenante. Cela passe par le partage et la discussion de son expérience et de ses connaissances sur une situation nouvelle qui a été développée dans un site. Ces nouvelles pratiques de l'ergonomie sont très variées allant du choix d'un équipement, à l'aménagement d'un poste en passant par un module de sensibilisation en ergonomie des acteurs du lean. Il s'agit en d'autres termes de capitaliser les savoirs faire et de lever les freins, afin d'améliorer les performances de nos sites.

De plus, il est important de rappeler qu'il n'y pas « une » bonne pratique mais « des » bonnes pratiques comme il n'y a pas une seule façon de faire son travail mais bien une multitude d'activités de travail possibles. Le processus de partage des bonnes pratiques de Safran n'a donc rien à voir avec un processus d'extraction des connaissances et des savoir-faire des opérateurs, pour créer une procédure de standardisation d'une bonne pratique applicable à tous. La qualification par l'adjectif « bonnes » pratiques renvoie à la notion de performance de l'entreprise. En effet de nombreuses recherches (citées par Lauzon et al. 2013) montrent que le transfert intra-organisationnel de connaissances permet d'améliorer significativement la performance organisationnelle d'entreprises multinationales grâce, par exemple, à la transmission de connaissances financières et managériales facilitées par l'instauration d'un climat de confiance entre les co-entreprises. Ce même auteur souligne aussi que l'implantation d'un processus de gestion et de transmission des compétences améliore le développement de l'innovation et de la compétitivité.

Ainsi nous définiront les « bonnes pratiques » comme étant des connaissances codifiées, utilisées de façon efficace et efficiente dans l'organisation. Ainsi elles s'avèrent nettement supérieures à d'autres pratiques internes ou alternatives connues. Ces connaissances ont été développées à un moment donné par une personne ou par un groupe de travail formé à l'ergonomie appartenant à un site du Groupe Safran et directement concerné par son utilisation. Leurs performances et leurs valeurs ont été prouvées au cours d'un apprentissage adaptatif et rétroactif grâce à une démarche Safran en Ergonomie et ses outils de mesure (Thibault & Papin, op. cit.). Par ailleurs, ces bonnes pratiques sont « vivantes » et modifiables. Elles s'enrichissent des expériences de chacun et doivent s'adapter aux diverses situations de travail.

Après cette explicitation de la notion de « bonnes pratiques », nous allons maintenant définir le processus d'élaboration et de partage de celles-ci.

Le processus de partage des « bonnes pratiques »

Concrètement nous rencontrons sur le terrain deux cas de figure :

- soit le site a été confronté à un problème et celui-ci a déjà été résolu donc le site dispose de la solution. Dans ce cas, l'objectif est de verbaliser et formaliser une bonne pratique interne à l'organisation pour la diffuser.
- soit le site est confronté à un problème auquel il

n'a pas trouvé de solution. L'objectif est donc de le résoudre à l'aide d'une connaissance extérieure au site par un transfert et une appropriation de bonnes pratiques externes.

Pour y répondre et en nous basant sur les travaux des sciences de gestion des systèmes d'information et en particulier sur ceux de J. Habid (2010), nous avons construit un processus qui agence 6 phases (Fig. 2).

La phase de détection consiste à repérer les situations de travail dites à risques pour lesquelles des propositions de changement et d'amélioration peuvent être apportées. Pour réaliser cette phase, de nombreux outils et processus Safran (entretiens, observations de terrain, grilles d'analyse...) existent chez Safran en particulier pour les évaluations des risques menés par le réseau des acteurs PRAP.

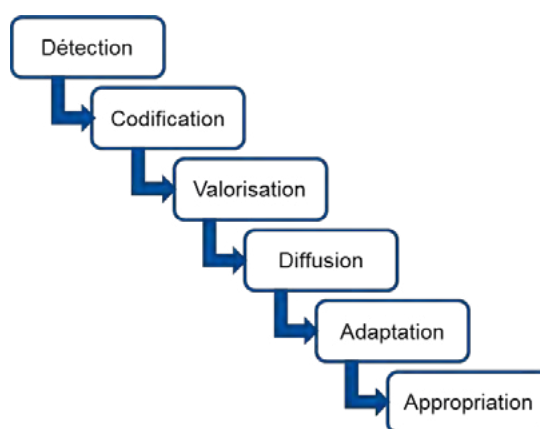


Fig. 2 : Processus de partage des « bonnes pratiques »

La phase de codification permet de formaliser les connaissances, de développer des concepts et de clarifier les objectifs à atteindre. En groupe de travail, les pratiques de travail sont questionnées et discutées pour créer un échange autour de celles-ci. Les échanges et les interactions favorisent le processus d'émergence et d'innovation de connaissances. Les opérateurs peuvent alors s'accorder sur une formalisation « encadrée » de la bonne pratique grâce à un outil de codification (Fig3.). Le but de cet outil de codification est d'aider les opérateurs à la formalisation d'une bonne pratique en fournissant un canevas facile à remplir. De plus il vise aussi à améliorer les étapes suivantes de diffusion, d'adaptation et d'appropriation en constituant un référentiel opératif commun (De Terssac & Chabaud, 1990).

La phase de valorisation a pour objectif de mettre en valeur à l'aide d'outils de communication le travail des acteurs qui ont élaboré la bonne pratique. La communication va alors légitimer l'innovation, valoriser la pratique et l'implication des acteurs. Le but étant de fédérer les énergies autour d'une même pratique, de créer des alliances de travail pour in fine inciter les opérationnels sur site à partager leurs savoirs et leur donner l'envie d'en acquérir de nouveaux.

La phase de diffusion correspond au déploiement de la bonne pratique dans et en dehors du site sur le plan communicatif et relationnel. Il s'agit donc de mettre à disposition des acteurs, des pratiques élaborées

par d'autres sites pour servir de base de réflexion à l'élaboration de nouvelles pratiques.

La phase d'adaptation consiste à mettre en débat les pratiques en ergonomie présentes sur le site en les comparant, dans un second temps à celles sélectionnées dans la base de diffusion. Cette phase remet au cœur du débat l'activité de travail en prenant comme vecteur de dialogue les fiches de « bonnes pratiques » alors support de représentation, de communication et de confrontation. L'idée est de permettre que « le résultat du travail de l'un soit remis en travail dans l'activité de l'autre donnant lieu à des réponses » (Béguin, 2013, p152). Les réponses transcrites sous la forme d'une bonne pratique relèvent alors d'une dialogique d'apprentissage mutuel où la symétrie des acteurs est respectée et la focale mise sur des savoir-faire partagés pour créer une œuvre commune orientée « usage » (dans le sens philosophique développé par H. Arendt de « l'œuvre »). Ainsi les anciennes pratiques seront enrichies et retravaillées par le groupe de travail pour s'adapter aux besoins et aux objectifs spécifiques du site. Lors de cette phase, des simulations et prototypages sont de bons moyens de tester les nouvelles pratiques futures probables.

Au cours de la dernière phase d'appropriation, le savoir-faire explicite est intériorisé par les opérateurs pour devenir une connaissance tacite. Les opérateurs se sont approprié la pratique, c'est-à-dire qu'ils maîtrisent parfaitement la mise en œuvre de la bonne pratique avec ses aléas et ses modifications. Il s'agit du franchissement d'une étape qui atteste de l'utilisation de la pratique par les opérateurs du site.

Pour finir, il est important de rappeler que des rétroactions peuvent apparaître au sein de ce processus.

Après cette présentation théorique du processus de partage de « bonnes pratiques », nous allons présenter nos retours d'expériences suite à la mise en œuvre de ce processus depuis 1 an au sein du Groupe Safran.

Retour d'expériences sur le partage de « bonnes pratiques » au sein du groupe Safran

Après avoir en 2015 d'une part formalisé un modèle théorique de partage de « bonnes pratiques » en Ergonomie et d'autre part après l'avoir testé auprès de quelques sites pilotes (L'Helgoualch, op cit), nous avons déployé en 2016 ce processus au sein du réseau francophone européen et africain soit auprès d'environ 80 sites industriels et tertiaires.

Nous avons choisi de partager notre retour d'expériences de ce déploiement en exposant quatre déterminants majeurs de ce processus à savoir :

- la fiche de codification d'une bonne pratique en Ergonomie.
- l'implication du réseau Ergonomie du Groupe Safran.
- le « speed dating » des bonnes pratiques.
- le Réseau Collaboratif d'entreprise en Ergonomie.

La fiche de codification d'une bonne pratique en ergonomie

La fiche de codification d'une bonne pratique (Fig.3) est une procédure d'encodage qui permet de valoriser celle-ci.

Cette fiche se base sur quelques principes pragmatiques :

- elle tient sur une page format A4 et elle est simple à remplir (environ 30 mn).
- elle présente à la fois le sujet à traiter (Avant) et la/les solution(s) mises en œuvre (Après).
- elle décrit les gains réalisés vis-à-vis de la prévention de la santé au travail (par exemple, l'évaluation des risques Avant/Après) mais aussi en termes de performance du site.
- elle regroupe l'ensemble des points contextuels (site, atelier, coût de la solution, nom et coordonnées de l'émetteur, etc.).

Fig.3 : Fiche de bonne pratique

Aujourd'hui après 1 an de déploiement, on en dénombre 130 uniquement rédigées en français ce qui correspond à plus de 10 fiches produites par mois par le réseau Ergonomie francophone européen et africain.

L'implication du réseau Ergonomie du groupe Safran

Tout au long du processus, l'implication de notre réseau Ergonomie nous apparaît comme fondamentale et ceci pour plusieurs raisons.

La structuration du réseau Ergonomie (voir § Introduction) permet l'organisation et le fonctionnement effectif du processus de partage de « bonnes pratiques » :

- Par la détection des problèmes à résoudre par les acteurs PRAP lors de l'évaluation des risques.
- Par la codification et l'adaptation de la bonne pratique en groupes de travail animés par le correspondant en Ergonomie. Ces groupes de travail constitués ad hoc permettent de mettre en débat l'activité de travail, de discuter des problèmes rencontrés et des solutions possibles et envisageables.
- Par la valorisation du travail réalisé en Ergonomie sur le terrain à la fois en interne site mais aussi au niveau de la Société et du Groupe, voire à l'extérieur du Groupe. Par exemple, le réseau Ergonomie de nos 7 sites marocains a présenté ses travaux aux 3e rencontres internationales du réseau sud-nord en ergonomie fin 2016 à Rabat (Maroc) afin de montrer l'importance pour Safran de développer l'ergonomie dans les pays du Maghreb (Thibault & all, 2006).
- Par la diffusion des fiches de bonnes pratiques qui s'inscrit formellement dans le standard Ergonomie du groupe et qui se traduit effectivement par des réunions semestrielles du Réseau avec des séances de « speed dating ».

Speed dating ou forum express des bonnes pratiques

Chaque semestre, une réunion du réseau Ergonomie du Groupe se déroule sur un site et rassemble principalement les ergonomes et les correspondants en ergonomie, soit environ une cinquantaine de personnes. Au cours de cette réunion est organisé un speed dating où chaque participant présente en 2 mn une bonne pratique issue de son site. Cette séance permet aux participants de faire connaître leurs innovations grâce à des présentations avec support où ils peuvent expliquer leurs mises en action et leurs bienfaits, participant ainsi au processus de valorisation. Il y a là un double objectif de communication et de promotion des « bonnes pratiques » car en l'espace d'environ 1h30, chaque participant peut repartir avec environ 50 bonnes pratiques à partager sur son site. En effet, la phase d'appropriation commence ici car nos différents sondages après chaque séance montrent que plus de 80 % des bonnes pratiques présentées semblent applicables aux yeux des participants sur leur site. De plus ils peuvent retrouver celles-ci très facilement et les partager avec leurs collègues grâce au Réseau Collaboratif d'entreprise en Ergonomie.

Le Réseau Collaboratif d'entreprise en Ergonomie (RCE)

Comme support de valorisation et de diffusion, nous avons créé un Réseau Collaboratif Ergonomie (RCE) intranet Safran de partage des bonnes pratiques afin de stimuler la volonté d'échanges des connaissances entre les différents sites et sociétés au travers d'une communauté d'échange virtuelle. Le RCE met ainsi à disposition de l'ensemble des salariés du Groupe les bonnes pratiques avec plusieurs moyens d'accès comme un forum, une base de données, des recherches par mots clefs et tris croisés, etc. Après 1 an de fonctionnement, les taux d'utilisation ne cessent de croître bien qu'il présente des limites importantes à savoir qu'il n'est aujourd'hui qu'en français et qu'il n'est pas accessible, via le réseau intranet Safran, aux sociétés joint-venture du Groupe

Conclusion

A partir de cette expérience, nous sommes en mesure d'affirmer que le partage des « bonnes pratiques » permet de valoriser des pratiques en Ergonomie comme sources de création de valeur pour le Groupe Safran à la fois en préservant la santé au travail et en améliorant la performance de nos sites. A ce titre plusieurs indicateurs l'attestent, comme par exemple, nous avons depuis 2013

divisé par deux dans le monde nos accidents de travail avec arrêt liés aux manutentions manuelles et diminué en France de 43 % le nombre de maladies professionnelles de type TMS. Cependant, il nous reste beaucoup de travail à faire pour déployer ce processus d'échange de « bonnes pratiques » dans nos différents sites internationaux. De plus l'exemple de nos sites marocains et belges, qui nous « transfèrent » de nombreuses « bonnes pratiques » en ergonomie, nous poussent à réinterroger le modèle d'anthropotechnologie (Wisner, 1997; Geslin, 2005) par un modèle d'ingénierie des situations (Theureau, 2012).

Bibliographie

- Béguin P. (2013). La conception des instruments comme processus dialogique d'apprentissages mutuels. In Falzon & all, in *Ergonomie constructive*, Eds PUF, Paris p. 147-160
- De Terssac G. et Chabaud C. (1990). Référentiel opératif commun et fiabilité, in Leplat J. et De Terssac G., in *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes*, pp.109-139, Octares édition, Marseille.
- Geslin P. (2005). Anthropotechnologie, in Stanton & all, in *Handbook of human factors and ergonomics methods*, Eds CRS Press, 7 p.
- Habib J. (2010). La dynamique de création de connaissances dans les processus d'innovation: analyse comparée de quatre études de cas dans le secteur de la santé électronique, in *Système d'information et management*, Vol (4/15), p. 93-140.
- Lauzon N. et all (2013). La transmission intra organisationnelle des savoirs: une perspective managériale anglo-saxonne, in *Savoirs*, Vol (1/31), p 9-48.
- L'Helgoualch S. (2015). *Valorisation de l'ergonomie au sein du Groupe Safran par le biais de la verbalisation et de la diffusion des « bonnes pratiques »*, Mémoire Master2 psychologie du travail et ergonomie, Université Paris Nanterre La Défense.
- Thereau J. (2012). Anthropologie cognitive et anthropo-technologie, in *Laboreal*, vol. VIII n° 2, p. 47-53
- Thibault J.-F., Papin J. (2014). Build an Ergonomics Program for an Industrial International Group, in *Proceedings of the 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics AHFE 2014*, Kraków, Poland.
- Thibault J.-F., Daoudi N., Syassi S. (2016). Le programme en Ergonomie du groupe industriel international Safran, in *Actes de la 3e rencontre internationale du réseau de coopération sud-nord en ergonomie*, Rabat, Maroc.
- Wisner A. (1997). *Anthropotechnologie, vers un monde industriel pluri-centrique*, Eds Octares. Toulouse, France.

Fonder la conception d'un environnement de formation sur l'analyse du travail : le cas de techniciens en radiologie médicale

Laurence SEFERDJELI^{1,2}, Marie-Charlotte BAILLY¹, Simon FLANDIN¹, Annie GOUDEAUX¹, Isabelle DURAND³,
Kim SCHMIDT², Asiye TUNC², Stéphanie SCHOT¹

¹ Équipe CRAFT, Université de Genève, 40 bd du Pont d'Arve, 1205 Genève, Suisse

² Haute École de Santé de Genève, 47 Avenue de Champel, 1206 Genève, Suisse

³ Équipe Interaction & Formation, Université de Genève, 40 bd du Pont d'Arve, 1205 Genève

laurence.seferdjeli@hesge.ch

marie-charlotte.bailly@unige.ch

simon.flandin@unige.ch

annie.goudeaux@unige.ch

isabelle.durand@unige.ch

kim.schmidt@hesge.ch

asiye.tunc@hesge.ch

sjschot@hotmail.com

La recherche dont cette communication rend compte visait (i) à produire des connaissances relatives au travail des techniciens de radiologie médicale (TRM) dans différents services (radiologie conventionnelle, scanner, IRM, médecine nucléaire, radio-oncologie et angiographie), et (ii) à contribuer à la conception de formations innovantes pour la Haute École de Santé et pour la place de travail. Elle a abouti à l'identification de tensions structurelles dans le travail des TRM, dont la plus emblématique semble être la tension entre dimension « technique » et « relationnelle », et a permis une modélisation triadique de l'organisation globale de leur activité (le positionnement du patient, la production d'une image, et l'intégrité du patient). Nous discutons ces résultats dans une perspective de conception d'environnement de formation sur la base de principes génériques formalisés au sein de notre programme de recherche.

Mots-clés : 2.9.9 learning, skill development, knowledge acquisition and concept attainment, 44 training, medical radiology, instructional design, educational technology.

Design of a learning environment for medical radiology technicians based on their work analysis

The research reported in this paper was aimed at (i) highlighting knowledge about the work of medical radiology technicians (MRTs) in different departments (conventional radiology, CT scan, MRI, nuclear medicine, radiation oncology and angiography), and (ii) contributing to the design of innovative training for the "Haute École de Santé" and for the workplace. It has led to the identification of structural tensions in the work of MRTs, the most emblematic of which seems to be the tension between the "technical" and the "relational" dimension, and allowed a triadic modeling of the overall organization of their activity (patient positioning, image production, and patient integrity). We discuss these results from a training environment design perspective based on generic principles formalized within our research program.

Keywords: 2.9.9 learning, skill development, knowledge acquisition and concept attainment, 44 training, medical radiology, instructional design, educational technology.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Seferdjeli, L., Goudeaux, A., Flandin, S., Tunc, A., & Schmidt, K. [2017]. Fonder la conception d'un environnement de formation sur l'analyse du travail : le cas de techniciens en radiologie médicale. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Si la formation des adultes a largement intégré à son projet éducatif les démarches d'analyse du travail développées en ergonomie de langue française, la manière dont les résultats de cette dernière sont investis en vue d'un renouvellement des situations de formation peut encore utilement être documentée. C'est l'objet de cette communication qui s'intéresse au métier de technicien en radiologie médicale (TRM). A partir d'une recherche financée par le Fonds National Suisse, conduite par l'Université de Genève en partenariat avec les Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG) et la Haute Ecole de Santé, elle vise à produire des connaissances relatives au travail des TRM dans les différents services (radiologie conventionnelle, scanner, IRM, médecine nucléaire, radio-oncologie, et angiographie), et à contribuer à la conception de formations innovantes sur la place de travail et à la Haute Ecole de Santé de Genève (HEdS).

Contrairement à d'autres métiers de la santé, celui de TRM n'a fait l'objet de recherches systématiques ni en analyse du travail (ergonomie, psychologie et sociologie du travail) ni en formation (psychologie de l'apprentissage, sciences de l'éducation). L'étude d'un tel métier présente pourtant un intérêt et une pertinence indéniables pour les raisons suivantes.

La première tient à ce que l'imagerie occupe actuellement une place prépondérante dans les soins hospitaliers, tant par ses composantes de diagnostic que d'intervention (angiographie et radiothérapie).

La deuxième est que les professionnels déplorent une occultation de la réalité de leur travail par les nouvelles modalités de gestion des hôpitaux (Realini, Amez-Droz & Gremin, 2008), notamment dans des composantes telles que le soin et la relation aux patients, qui font de ce métier un cas emblématique et mal connu de l'exigence moderne d'articulation des dimensions « technique » et de « service » dans le travail.

La troisième tient à la multiplication, signalée par les professionnels, de zones grises telles que le choix du traitement, l'interprétation des images, la dosimétrie, etc... dans les collaborations avec les médecins radiologues, les cliniciens et les physiciens médicaux. L'élucidation de ces zones grises de la collaboration au travail est une nécessité en raison des implications qu'elles peuvent avoir en termes de sécurité (ou sûreté) et de qualité de soin.

La quatrième tient à la prééminence de la composante technique de ce métier, liée aux évolutions technologiques récentes qui se caractérisent par une complexification des appareils et une diminution de leur cycle de vie.

Ces caractéristiques du métier de TRM ne sont pas sans répercussions sur la formation (i) l'augmentation de la demande en imagerie et la diversité des pathologies rencontrées imposent d'effectuer des arbitrages entre qualité des images et rapidité de l'examen ce qui suppose de former à des compétences techniques pointues mais aussi de développer des capacités à rechercher des compromis; (ii) l'entrée de l'hôpital dans une société des services suppose de former les TRM à des compétences interactionnelles; (iii) la diversité des acteurs impliqués dans la trajectoire de soin suppose quant à elle le développement de compétences intra-métier et inter-métier afin de faciliter le travail de « second ordre » visant l'articulation avec les autres acteurs de la santé

(médecins infirmiers physiciens, brancardiers); (iv) les (r) évolutions technologiques constantes nécessitent la mise en place de formations continues performantes tant ce métier se recompose et se redéfinit continuellement avec les changements techniques et procéduraux.

Situation et méthodes

Un programme de recherche technologique en formation

Les recherches empiriques et technologiques que nous menons sont tenues par les postulats de l'enaction et de l'expérience (Theureau, 2015), et doublement finalisées (i) par la conception d'aides (Theureau & Jeffroy, 1994) *spécifiques* – notamment éducatives – pour les activités étudiées, et (ii) la dérivation de principes *génériques* de conception de telles aides (Durand, 2008). Elles mobilisent les concepts et méthodes de l'analyse du travail selon différentes modalités (didactique du travail, pédagogie des trajectoires professionnelles, co-analyse réflexive, ergonomie-formation; voir Durand, 2012), en fonction des caractéristiques des terrains et participants. Dans ce cadre et en ce qui concerne la recherche dont cette communication rend compte, nous mobilisons les résultats empiriques obtenus dans une étude menée auprès de TRM (Poizat, Bailly, Seferdjeli, Goudeaux, 2014) et les discutons à l'aide de résultats cumulés plus largement au sein de notre programme, relatifs à la conception d'environnements numériques de formation (Flandin, Leblanc, & Ria, 2017).

Démarche

Les méthodes mises en œuvre n'avaient pas seulement une vocation de « recueil de données »: elles visaient également (i) à instaurer un rapport de confiance et un rapport de familiarité entre chercheurs et professionnels et (ii) à anticiper la conception d'un environnement numérique de formation et son appropriation.

Le rapport de confiance devait permettre à ces derniers de s'engager par un consentement éclairé dans la mise en visibilité de leur travail à partir de la certitude qu'ils ne seraient ni jugés ni trahis par la démarche de recherche (Quéré & Ogien, 2006).

Le rapport de familiarité devait faciliter la transaction de sens entre le monde des chercheurs (démarche et méthodes particulières, etc.) et celui des TRM (milieu médical, activité de soin, travail spécifique...).

Toute recherche sur le vivant, a fortiori en analyse du travail, est une démarche d'intervention qui modifie les conditions d'existence des bénéficiaires (Stengers, 1995). Aussi, dans la mesure où l'analyse du travail était menée en vue de la conception d'un environnement de formation se voulant pérenne, les chercheurs ont au cours de la recherche anticipé et cherché à soutenir un processus d'appropriation des notions et des méthodes de l'analyse du travail par les professionnels participant au projet.

Méthode

Trois méthodes de recueil ont été utilisées pour analyser et modéliser le travail des TRM: (i) une enquête ethnographique intensive et prolongée dans les services

concernés, (iii) des entretiens de remise en situation (N=12) à l'aide de notes personnelles des participants, constituant des traces matérielles de l'évolution de l'activité et du service, et (iiii) des enregistrements vidéo de l'activité quotidienne suivis d'entretiens d'auto-confrontation (N=30) réalisés avec des TRM volontaires dans les services de radiologie diagnostique (RC, IRM, CT) et de radiothérapie.

Les données ainsi recueillies ont été ensuite traitées à l'aide des outils du cours d'action (Theureau, 2006) qui permettent de reconstruire les significations attribuées par les acteurs à leur activité, puis de rendre compte de l'organisation de cette activité au niveau local (celui des situations) et au niveau global (celui des cultures). Nous avons ainsi pu élaborer un modèle de la culture d'action des TRM, envisagé comme un prisme de conception pour la formation.

Résultats

L'étude a abouti à la modélisation de l'organisation globale de l'activité des TRM selon trois pôles (trois registres de préoccupations) représentés dans la Figure 1.

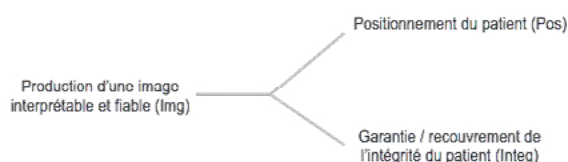


Figure 1 : Modélisation de l'organisation globale de l'activité des TRM (Extrait de Poizat *et al.*, 2014)

Ce modèle propose trois dimensions (le positionnement du patient, la production d'une image, et l'intégrité du patient) inscrites dans une relation triadique indécomposable dans la mesure où elles sont simultanément présentes dans le travail des TRM, à la fois pour elles-mêmes et en relation simultanée avec les deux autres.

La *positionnement du patient* consiste à rendre accessible à la radiation, selon un angle et une dose optimale, l'organe visé conformément à la demande du médecin. Il implique un accès par projection sur des surfaces planes, à un organe ayant une forme dans l'espace qui n'est jamais géométrique. Cela exige des TRM, outre des connaissances d'anatomie et de physiologie précises, des raisonnements pratiques établissant des relations bijectives entre un ordre vital et un ordre géométrique.

La *production d'images* fait référence à la réalisation d'images précises et de qualité telles que leur interprétation par les médecins soit la plus fiable et facile possible.

L'*intégrité du patient* traduit la dimension de risque inhérente à la présence d'un champ magnétique intense ou de rayonnements ionisants. Dans le premier cas, il s'agit d'éviter l'effet projectile, le déplacement des corps étrangers métalliques intracorporels, ou encore la perturbation du fonctionnement de certains appareils (stimulateurs cardiaques, neurostimulateurs, implants cochléaires, valves de dérivation). Dans le deuxième cas, il s'agit de garantir une exposition minimale aux radiations. Deux principes fondamentaux guident le travail des TRM : (a) la supériorité des avantages apportés

aux patients par l'examen radiologique par rapport aux risques de l'exposition au rayonnement, et (b) le maintien de l'exposition au rayonnement ionisant au niveau le plus bas possible compte tenu d'une faisabilité raisonnable. Le pôle *intégrité du patient* agrège d'autres éléments comme par exemple les risques liés à l'injection de produit de contraste, et plus généralement la prise en charge attentive des patients aléiques ou présentant des difficultés cognitives.

L'organisation globale de l'activité en trois pôles ne rend bien sûr pas compte de tous les niveaux d'organisation du travail des TRM. Celui-ci est structuré par de nombreux problèmes à résoudre, comme par exemple celui que les TRM conceptualisent comme la nécessaire articulation des dimensions techniques et relationnelles (ou soignantes) dans lesquelles le travail se déploie.

Notre enquête ethnographique a montré que dans le champ de la radiologie, la médiation technique tend à prendre le pas sur l'activité relationnelle dans les représentations du métier, et ceci plus encore au niveau de la formation, ce dont le plan d'étude rend compte. Les cours dédiés à une formation technique complexe occupent environ 90 % des enseignements : ils visent la manipulation des machines, ordinateurs, consoles, tables de radiologie, calcul d'incidences pour la réalisation de clichés, respect de protocoles d'imagerie médicale, etc. Les aspects dits « relationnels » du métier sont en revanche abordés de façon très minoritaire dans le curriculum.

La tension produite par la mise en opposition des dimensions techniques/scientifiques et relationnelles de l'activité fait fonds sur une longue tradition qui semble traverser peu ou prou toutes les professions soignantes. La formation technique au **métier de TRM**, parce qu'elle collige toutes les énergies pour l'appropriation de notions complexes non disponibles dans le sens commun, contribue à un « déclassement » de la dimension relationnelle du métier. Par conséquent, alors même que leur articulation est nécessaire du point de vue des TRM, la manière spécifique dont s'articulent ces deux dimensions dans le cours même de l'activité reste bien souvent impensée. Permettre et encourager la conceptualisation de cette relation technique-relationnelle semble à ce titre un objectif de formation prioritaire.

Discussion

Notre recherche étant finalisée par la conception de formation, il est nécessaire d'en discuter les résultats dans cette perspective, en jugeant vis-à-vis de principes déjà établis leur potentiel pour fonder un environnement de formation. L'« articulation tripolaire » résultant de l'étude empirique du travail des TRM nous semble constituer une cible prometteuse pour la formation en répondant notamment à deux principes génériques de conception : *l'indexation aux dimensions typiques-critiques du travail et la mise en intelligibilité ordonnée de ces dimensions* (Flandin *et al.*, accepté).

En effet, les trois pôles (ou dimensions) s'actualisent de manière récurrente dans l'activité des TRM, ce qui révèle leur *typicité*. Elles sont parfois la source de contradictions impliquant une recherche de compromis complexes comme par exemple entre le confort du patient et le respect des protocoles, la qualité des images et la réduction de la durée et de l'intensité de l'exposition

aux radiations, l'information aux patients à partir d'un premier diagnostic de l'image et le cantonnement dans leur champ de compétence (responsabilité médicale), le respect du timing du service et la prise en charge des patients, etc. Ces éléments problématiques, difficiles, à risque, constituent un gradient de criticité des problèmes rencontrés par les TRM au travail. Cette double valence typique-critique du modèle en fait un instrument pertinent pour la formation.

Le modèle triadique remplit également une fonction d'abstraction et de mise en intelligibilité ordonnée d'éléments qui sont vécus de manière plus ou moins syncrétique par les TRM. Nous savons qu'il ne suffit pas de convoquer le travail en formation pour générer de l'apprentissage-développement chez les formés. En revanche, fournir en formation des aides à la perception, à la compréhension et à l'instruction des problèmes qui le structurent est fécond. Notre modélisation peut contribuer à cette fonction à condition qu'elle soit « augmentée » de plusieurs manières dans un environnement de formation.

Le guidage d'un formateur est d'abord souhaitable, encourageant les pistes de réflexion prometteuses et décourageant voire proscrivant les pistes inadéquates ou dangereuses (vis-à-vis de la sécurité, par exemple).

L'augmentation du modèle par des ressources documentant les problèmes considérés de différents points de vue (vidéos, images, textes du travail ou de son commentaire par les parties prenantes) est une autre option, contribuant à conférer à ces problèmes une « épaisseur » et à multiplier les points d'entrée et de compréhension pour les TRM formés.

Enfin, une scénarisation accompagnant la recherche par les TRM formés de modalités d'action plus performantes (plus efficaces, plus sûres) face aux problèmes considérés semble également une option judicieuse.

Un tel environnement de formation « augmentant » le modèle de référence par un guidage de la réflexion, une documentation des problèmes dans lesquels il s'actualise et une scénarisation de la recherche de compromis opératoires nous semblerait à même d'aider les TRM et leurs formateurs à mieux appréhender les tensions structurelles analysés dans leur travail et à développer des moyens de mieux y faire face. C'est le sens de la suite de notre travail, qui consiste à réaliser au sein d'un groupe mixte de conception (chercheurs, bénéficiaires, ingénieur pédagogique) un tel environnement de formation sur la base d'une interface numérique et avec l'aide de professionnels de terrain.

Conclusion

Notre recherche visait à analyser et modéliser le travail de TRM à des fins de conception de formation. Elle a abouti à l'identification de tensions structurelles dans leur travail, dont la plus emblématique semble être la tension entre dimension « technique » et « relationnelle », et a permis une modélisation triadique de l'organisation globale de leur activité. Nous discutons ces résultats dans une perspective de conception d'environnement de formation sur la base de principes génériques formalisés au sein de notre programme de recherche.

Bibliographie

- Durand, M. (2008). Un programme de recherche technologique en formation des adultes. *Education et Didactique*, 2(2), 69-93.
- Durand, M. (2012). Travailler et apprendre : vers une approche de l'activité. In E. Bourgeois & M. Durand (Eds.). *Apprendre au travail* (pp. 15-32). Paris : PUF.
- Flandin, S., Leblanc, S., & Ria, L. (2017). Principes de conception d'environnements numériques de formation et modélisations de l'activité au travail. *Communication acceptée au Quatrième Colloque International de Didactique Professionnelle*. Lille, 6-7-8 juin 2017.
- Poizat, G., Bailly, M.-C., Seferdjeli, L., & Goudeaux, A. (2015). Analyse du travail et conception dans le cadre de recherches technologiques en formation : illustration sur le terrain de la radiologie médicale. In V. Lussi Borer, M. Durand, & F. Yvon (Eds.), *Analyse du travail et formation dans les métiers de l'éducation* (pp. 71-91). Louvain-La-Neuve : De Boeck.
- Ogien, A., & Quéré, L. (2005). *Les moments de la confiance. Connaissance, affects et engagements*. Economica
- Realini, X., Amez-Droz, M., & Gremin, I. (2008). *Profil professionnel TRM*. Rapport SVMTRA/ASTRM. Repéré à : http://www.trm.ch/polprof_presentations.php
- Stengers, I. (1995). *L'invention des sciences modernes*. Paris : Editions Flammarion.
- Theureau, J. (2006). *Le cours d'action. Méthode développée*. Toulouse : Octarès.
- Theureau, J. (2015). *Le cours d'action : l'enaction et l'expérience*. Toulouse : Octarès.
- Theureau, J., & Jeffroy, F. (1994). *Ergonomie des situations informatisées*. Toulouse : Octarès.

Travail prescrit / travail réel pour les futurs préventeurs : place aux travaux pratiques !

Virginie RASCLE

ASTIA, 227 Rue Pierre Gilles de Gennes BP781333, 31681 Labège Cedex FRANCE

virginie.rascle@astia.fr

Ergonome praticienne, nous témoignons de notre expérience, en tant que vacataire, de l'enseignement du module d'ergonomie au sein d'un IUT Hygiène Sécurité Environnement qui forme de futurs préventeurs en deux ans. Nous illustrerons la communication par la séance inaugurale de Travaux Pratiques. Elle insère une situation de travail pour les étudiants sous forme d'atelier et vise principalement à mettre en lumière l'écart entre travail prescrit et travail. Cette séance sert de colonne vertébrale à l'ensemble du module délivré par l'apport de nombreuses notions d'ergonomie qui émergent et sont mises en discussion par les étudiants. Un décalage des représentations sur le travail peut s'opérer, ouvrant les possibilités de réinsertion des concepts d'ergonomie dans leur future pratique et de partage des notions centrales en ergonomie pour une meilleure coopération avec les ergonomes.

Mots-clés : Formation – Ergonomie – Préventeurs

Prescribed work / real work for the future Occupational Safety and Health : practical work is coming!

Ergonomist practitioner, we witness our experience, as a contractor, of the teaching of the module of ergonomics in an IUT health safety environment that forms future OSH in two years. We will illustrate the communication by the inaugural meeting of work practices. She inserts a situation for the students in the form of workshop and is intended mainly to highlight the gap between prescribed and work. This session serves as spine all the module delivered by providing many of ergonomics concepts that emerge and are put into discussion by students. A shift of the representations on the work can take place, opening the possibility of rehabilitation of the concepts of ergonomics in their future practice and sharing of the central notions in ergonomics for better cooperation with ergonomists.

Keywords : Education – Ergonomics – OSH

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Rascle, V. (2017). Travail prescrit/travail réel pour les futurs préventeurs : place aux travaux pratiques. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie [Toulouse, 20-22 septembre].

Introduction

Cette communication propose de témoigner d'une expérience de formation à l'ergonomie pour de futurs préventeurs. Elles s'appuient sur trois années d'enseignement en ergonomie en tant que vacataire au sein d'un Institut Universitaire de Technologie (IUT) délivrant le Diplôme Universitaire de Technologie (DUT) en deux ans après le baccalauréat.

Contrairement à l'entreprise, le public cible (étudiants) n'a pas d'expérience du travail sur laquelle s'appuyer. Ils imaginent le travail mais n'y ont pas été confrontés.

Le titulaire du DUT spécialité Hygiène Sécurité Environnement (HSE), futur préventeur, est chargé d'assurer la sécurité dans les entreprises et les administrations, en termes de santé pour les personnes et de protection de l'environnement.

Dans le cursus de formation de cet IUT en particulier, un module « Ergonomie » est intégré sur le 3ème semestre et le Plan Pédagogique National définit l'objectif suivant : « Savoir appliquer les outils de l'ergonomie dans le cadre d'une intervention de premier niveau en lien avec l'évaluation des risques, proposer des aménagements et intervenir à la conception ». Ce module comprend 7 sessions de Travaux Dirigés (TD) et 5 sessions de Travaux Pratiques (TP).

Ergonome intervenant en entreprises, nous rencontrons et travaillons d'une certaine façon avec des préventeurs, animateurs HSE, titulaires du DUT HSE. Etre vacataire dans un IUT HSE représente une opportunité de co-construire et/ou de poursuivre les coopérations avec ces futurs professionnels, en partageant des notions d'ergonomie et de représentation du Travail.

Nous proposons donc de répondre à cette demande d'enseignement en combinant trois dimensions :

- Sur le plan du contenu : quels concepts et notions clés d'ergonomie transmettre à de futurs préventeurs ?
- Sur le plan du public : comment capter l'attention d'une promotion d'étudiants, d'une moyenne d'âge de 19 ans, n'ayant pas d'expérience du travail (sauf exceptions) ?
- Sur le plan de la forme : le format d'enseignement est un découpage d'heures de TD et TP en salle de cours avec assez peu de ressources matérielles. Quel dispositif pouvons-nous imaginer pour mettre le travail au cœur du module sans possibilité d'accès à des situations de travail réelles ?

Notre choix est d'introduire une situation lors de la première session de Travaux Pratiques sur le thème « Travail prescrit, Travail réel », pour pouvoir y faire référence. Ce TP inaugural constitue le socle pour les sessions suivantes.

Nous présenterons les hypothèses et l'objectif visé, puis le dispositif pédagogique déployé et enfin les bénéfices et limites de cette séance.

Les hypothèses et l'objectif visé

La construction d'un programme de formation en ergonomie pour des futurs professionnels techniciens HSE peut s'appuyer dans un premier temps sur un déroulé « classique » :

- Histoire de l'ergonomie
- Définitions
- Démarche d'intervention

Au sein de cette formation HSE, les unités d'enseignement abordent largement la prévention des risques professionnels avec des apports d'outils d'évaluation. Les connaissances sont essentiellement théoriques et s'appuient sur des documents qui font « foi » (Fiches de Données de Sécurité par exemple).

Notre hypothèse est que les étudiants s'appuient sur une représentation du risque qui soit le processus de rencontre entre le danger et la personne, avec selon le sens deux orientations principales : technico-réglementaire (l'opérateur est la « cible ») ou « comportement humain » (l'opérateur est le « fautif »). Cette approche trouve ses limites (Noulin, 2000) et une autre représentation centrée sur l'Homme au travail est proposée par l'ergonomie. (Bourgeois et Van Belleghem, 2004).

L'ergonomie propose de se décaler de cette approche plutôt réglementaire et normative, ciblée sur des postes de Travail, sources de risques pour les personnes, vers une approche centrée sur l'activité et la situation de Travail, aussi source de développement de la santé et de la performance.

Nous sommes nous-même diplômés d'un DUT HSE (2002) puis titulaires d'un Master 2 en Ergonomie (2005). Ce cursus nous a fait vivre ce décalage dans nos représentations du travail et surtout de la sécurité notamment par la mise en lumière des « différences » entre la situation de travail telle qu'elle a été conçue par les ingénieurs et la réalité du terrain. La culture de sécurité dominante fait encore l'hypothèse que l'énergie déployée pour la prescription par les procédures garantit un haut niveau de sécurité. Hors de très nombreux accidents industriels ont parmi leurs causes l'absence de confrontation entre les connaissances d'anticipation utilisées par les ingénieurs et les connaissances de terrain (Daniellou, 2015).

Nous souhaitons que les futurs techniciens HSE s'approprient des notions qui nous semblent structurantes en rapport avec le Travail et son analyse (l'écart prescrit réel, les variabilités, les régulations) afin de pouvoir porter un regard enrichi sur le travail des personnes pour lesquels ils assureront les missions de prévention de la santé et la sécurité.

De nombreuses initiatives combinent les différentes dimensions de ce qu'on appelle communément « formation » à/par/pour l'analyse du travail, l'analyse réflexive du travail l'intervention visant la transformation du travail en vue de développer la santé (Teiger et Lacomblez, 2013). L'enjeu de cette formation est de transmettre aux futurs préventeurs des « réflexes » de questionnement sur le travail dans leur future pratique. En les outillant, ils seront des acteurs « favorables » des transformations et des aménagements de l'environnement de travail.

Nous déclinons les objectifs pédagogiques suivants :

- Comprendre l'écart entre Travail prescrit et Travail réel et ce qu'il y a à gagner à ne pas (exactement) respecter la procédure / créer une procédure à partir du terrain ;
- Identifier et tenir compte des variabilités inhérentes à toute activité ;

- Repérer les dimensions organisationnelles et humaines des situations de Travail au même titre que la dimension technique.

Le dispositif pédagogique

La combinaison du contenu énoncé ci-dessus avec le public visé et les formes possibles nous amène à imaginer une session de TP singulière. Nous allons déployer une situation de Travail sous forme d'atelier dans lequel chacun va jouer un rôle d'opérateur ou d'observateur.

Les modalités pratiques

La session de Travaux Pratiques s'intitule « Travail prescrit, travail réel ».

Elle est organisée sur une durée de deux heures, en salle de cours, auprès d'un groupe de 12 à 14 étudiants.

Le premier quart d'heure est consacré à présenter le déroulement du TP et son organisation.

Deux sous-groupes d'effectif similaire sont constitués : un groupe « d'opérateurs » et un groupe « d'observateurs ».

Le groupe d'opérateurs

Le groupe d'opérateurs va se trouver en situation de travail dans un contexte que nous allons définir en tant qu'animateur de la session.

Nous annonçons les éléments suivants au groupe d'opérateurs :

- Ce qui est demandé : la réalisation de 14 porte-noms (un pour chaque membre du groupe de TP), identique au modèle présenté (cf. photo 1), dans un délai de 45 minutes sans process explicatif (uniquement en regardant le modèle).

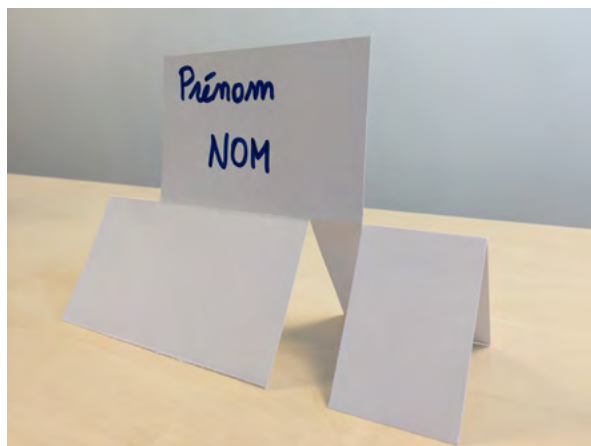


Photo 1. Porte-nom à reproduire

- L'environnement : une salle de cours dont les tables et chaises peuvent être déplacés librement par le groupe, un éclairage artificiel et des stores, une ambiance calme
- Les outils à disposition : 20 feuilles de papier 120 gr A4, 3 paires de ciseaux pour droitiers, 4 feutres de différentes couleurs, 1 double-décimètre, 2 rouleaux de ruban adhésif, 1 agrafeuse.
- Les consignes : port de gants anti-coupures pour l'utilisation des ciseaux, ne pas toucher le porte-nom modèle.

- Après 20 minutes, nous leur transmettons le process de réalisation sous forme de phrases écrites en français (cf. photo 2).

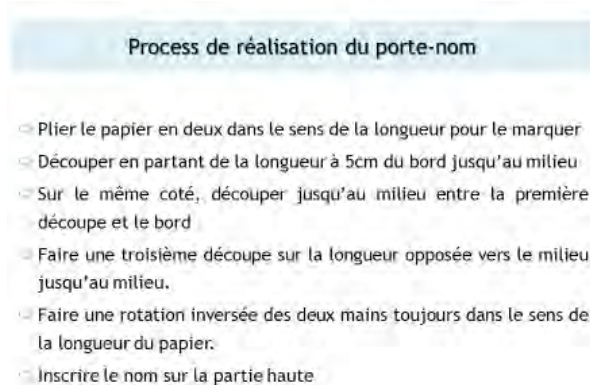


Photo 2. Process de réalisation du porte-nom transmis par l'animateur

Le groupe est libre de définir un chef d'atelier, responsable des résultats vis-à-vis du client (rôle tenu par l'animateur), ainsi qu'un référent qualité en charge de la gestion des fournitures et du respect des critères qualité demandé par le client.

Le groupe d'observateurs

Le groupe d'observateurs va recevoir une grille d'observations simple et des prérequis relatifs au recueil de données.

La grille reprend différents items autour de la situation de travail :

- Qui ? Les opérateurs : âge, qualification, caractéristiques, état de santé
- Quoi ? Le travail demandé
- Avec quoi ? Les outils, les équipements
- Quand ? Organisation dans le temps, délais
- Où ? Utilisation de l'espace, flux, circulation
- Comment ? Que font-ils réellement ? Quelle répartition du travail ? Quel vécu ?

Les observateurs essaieront de trouver la bonne distance pour comprendre le travail réalisé.

Notre démarche

Au cours des 45 minutes allouées au groupe pour réaliser les porte-noms, nous allons créer différents aléas :

- suppression d'une paire de ciseaux sur un temps donné (« panne machine ») ;
- retrait d'un opérateur de l'atelier (« absentéisme ») et possibilité de faire appel à un intérimaire remplaçant (membre du groupe d'observateurs) qu'il va falloir former ;
- passage du directeur pour informer de la mise en place de primes individuelles sous forme de jetons pour la machine à café par porte-nom délivré (« styles de management »).

A l'issue de l'exercice, nous évaluons les résultats du travail : délai tenu ou dépassé, quantité délivrée, conformité au modèle, surcoût éventuel lié à l'utilisation de matières premières supplémentaires.

Le groupe d'observateurs partage son recueil avec le groupe d'opérateurs et approfondit avec des échanges notamment sur la façon dont le groupe a vécu l'exercice. C'est l'occasion de valider et finaliser leur analyse.

La session de TP se poursuit par notre apport de définitions sur la tâche/travail prescrit, l'activité/travail réel, les différentes formes de variabilités (humaines, contextuelles, organisationnelles) et les stratégies de régulation.

Enfin, le groupe produit un process de réalisation des porte-noms s'appuyant sur cette expérience en intégrant les aspects de santé et de sécurité. Nous proposons de projeter des photos du porte-nom en question ainsi que quelques exemples de « nouvelles procédures » réalisées par les étudiants lors de la communication orale.

Apports et limites

Notre recueil des éléments mis en discussion lors du TP s'appuie sur plusieurs éléments :

- Des écrits : grille d'observations, nouveaux process élaborés par les groupes ;
- Des observations des étudiants ;
- Des échanges en séance.

Ce TP comme socle du module

Au cours de TP inaugural, les étudiants expérimentent différents concepts d'ergonomie. Nous proposons de revenir sur les points d'échanges communs à tous les groupes et les différentes notions qui en découlent et qui sont ensuite reprises et approfondies lors des sessions suivantes.

Systématiquement, le process transmis pendant l'exercice fait l'objet de critiques par les étudiants : « c'est incompréhensible » « ce serait mieux avec des dessins »

- Réflexion autour de la compréhension des consignes (langage, symboles, accès).
- Importance de concevoir des process intéressants et efficaces sur la base d'une analyse de l'activité.

« La tâche n'est pas suffisamment précise. » Un groupe avait écrit les noms avec des feutres de différentes couleurs alors que le modèle était écrit au feutre bleu. Pour certains, le contrat était rempli car la quantité était prête dans le temps imparti. Pour d'autres, c'était raté « si tu commandes une voiture bleue et qu'on te la livre verte, tu ne vas pas être content »

- Réflexion autour de la précision du travail demandé et la nécessité d'une prescription pour situer les résultats du travail.
- Notions d'arbitrage et de « travail bien fait ».

Quasi systématiquement les étudiantes étaient/s'étaient positionnées sur l'étape d'écriture des noms « normal, les filles écrivent mieux que les garçons ». Certaines étudiantes avaient identifié le montage du porte nom très tôt dans l'exercice mais elles n'étaient pas écoutées.

- Réflexion autour du genre et des représentations dans le monde du travail, des rapports sociaux.

Très vite dans l'exercice les étudiants enlevaient les gants pour la découpe « on n'arrive pas à bien tenir les ciseaux et on est moins précis »

- Réflexion autour des EPI et des niveaux de prévention

La présence de gauchers dans certains groupes a permis de rendre compte de cette variabilité individuelle : lors de l'utilisation des ciseaux.

- Variabilité interindividuelle, « tous différents ».

L'impact du système de « primes individuelles » sur les coopérations a le plus souvent été réduit car il y avait une bonne cohésion dans les promotions d'étudiants que nous avons suivies. Plusieurs « chefs d'atelier » reprenaient la main en proposant un goûter collectif si l'objectif est atteint « tous ensemble ». Selon les groupes, le « chef d'atelier » va tenir un rôle différent : organisateur du travail, opérateur comme les autres, contrôleur du travail...

- Réflexion sur le style de management et le travail d'équipe, le rôle de l'encadrement.
- Reconnaissance du travail

Des aléas sont introduits par l'animateur (la « panne machine », l'absence d'un opérateur). L'opérateur « absent » n'est pas toujours remplacé. En effet l'équipe évalue le temps qu'il lui reste au regard du temps à mobiliser pour expliquer le travail au « remplaçant ». Certains « chefs d'atelier » ont préféré que l'équipe poursuive en accélérant plutôt que de prendre le temps de former.

- Notion de situation dégradée / transitoire
- Réalisation de compromis opératoires
- Coût des régulations

De manière générale la notion de variabilités est bien comprise et réinsérée dans la suite du module par les étudiants, aussi bien au niveau de l'individu que du contexte « cela ne se passe jamais comme prévu ».

Les futurs préventeurs pourront alors identifier les variabilités du travail comme conditions de la survenue des situations à risques, conditions pouvant être anticipées (Bourgeois et Van Belleghem, 2004).

L'incorporation de ce « réflexe » de questionner les variabilités permet de faire le lien entre la situation normale, dans laquelle les savoirs faire de prudence (Cru, 1985) sont mobilisables, et la situation à risques.

Lors de l'élaboration de règles ou de procédures, l'enjeu est aussi qu'ils puissent intégrer la variabilité des situations et laissent suffisamment de marges de manœuvres aux opérateurs

Les limites de l'exercice

Ce TP présente également plusieurs limites sur lesquelles il convient de réfléchir pour s'améliorer.

La situation de travail créée est fictive et nécessite que les étudiants « jouent le jeu ». Pour faciliter ce processus de mise en situation, les éléments de contexte doivent alors être les plus réalistes possibles.

Il nous semblait important de mettre en question le port des EPI, constatant qu'il s'agit souvent de la « solution » plébiscitée dans certaines entreprises. Il nous paraît intéressant que les préventeurs puissent avoir un regard critique. Cependant l'usage de gants anti-coupure pour utiliser des ciseaux est surdimensionné et la

démonstration perd de sa puissance.

L'autre point discutable concerne la lisibilité et la compréhension de la consigne. En proposant une consigne assimilable à une traduction de mauvaise qualité (cf. photo 2), une partie des étudiants discréditent la consigne et se déconcentrent de l'exercice. Cet écueil se rattrape lorsqu'ils élaborent à leur tour le procédé de fabrication où ils se rendent compte que ce n'est pas si évident à faire et que c'est une richesse (nécessaire) de s'appuyer sur l'expérience (la sienne ou celle de l'opérateur).

Conclusion

La réalisation de ce TP en début de module d'ergonomie permet d'avoir une bonne introduction et de la matière pour discuter des concepts qui seront traités plus précisément au cours des sessions suivantes.

Durant le semestre, les échanges réguliers pendant et autour des cours (à l'occasion de projets tutorés par exemple) nous permettent d'apprécier la façon dont ils réinsèrent la notion prescrit/réel dans leur apprentissage. Par exemple, citons deux illustrations concrètes de ce décalage :

- pour la réalisation d'une fiche de sécurité relative à l'utilisation d'une machine : ils ont intégré des situations alternatives
- pour l'évaluation des risques liés à la conduite d'un engin : ils ont discuté de ce qui était prévu comme travail à réaliser (tâche) avec l'opérateur puis ont identifié des écarts avec ce qu'ils ont observé, et ils ont valorisé ces écarts comme étant des stratégies et des savoirs faire de l'opérateur concerné.

La réalisation ne nécessite pas d'infrastructures ou de ressources particulières : quelques fournitures de bureau et des gants anti coupure, facilement transportables, de conservation simple. Il est aussi « durable » car chaque étudiant récupère son porte-nom à l'issue du TP et le conserve pour les cours suivants, ce qui accessoirement permet d'aider à la mémorisation des noms par l'enseignant.

Ce TP peut tout à fait être adapté à un public de non-ergonomes pour une formation-action par exemple.

L'accueil au sein de notre structure d'anciens étudiants, en alternance pour leur poursuite d'études ou embauchés comme préventeurs, permet des échanges qualitatifs *a posteriori*. Une évaluation rigoureuse des apports et notamment du décalage de représentations serait enrichissante pour améliorer la formation ; les critères et conditions d'évaluation nécessitent une réflexion collective (par exemple : avec les enseignants en ergonomie au sein des autres DUT HSE, avec les anciens étudiants en

situation professionnelle).

Au cours de ces trois années à l'IUT, des échanges réguliers avec les enseignants des autres disciplines permettent d'envisager des co-constructions d'autres TP pour les promotions futures. Notamment, nous prévoyons l'organisation d'un TP croisé avec l'enseignant du module « Evaluation des risques » qui se déroulera en entreprise. Ce rapprochement avec les autres enseignants nous semble très important pour mieux connaître les contenus apportés par chacun (par exemple : les modèles du risque).

Bibliographie

- Bourgeois & Van Belleghem (2004) *Avec l'approche du travail dans l'évaluation des risques professionnels (décret du 5/11/01), enfin du nouveau en prévention*. Communication Séminaire Paris 1, 19 mai 2003.
- Cru, D., (1985) *Langue de métier et organisation du travail*. in *Actes du colloque Le travail en chantier*. Paris La Défense, PCA
- Daniellou, F., (2015). Avant-propos à la nouvelle édition (2015) *Les nouveaux défis épistémologiques pour l'ergonomie, vingt ans après*. In F. Daniellou (Direction) *L'ergonomie en quête de ses principes*. Toulouse, France : Octarès
- Guérin, F., Laville ; A., Daniellou, F., Duraffourg, J., Kerguelen, A., (1997) *Comprendre le travail pour le transformer*, France : ANACT
- Hubault, F., (2002). *Le métier d'ergonome*, Toulouse, France : Octarès
- Lang, N. (2000), *Thèse de doctorat en ergonomie, Outiller les enseignants et les élèves de lycée professionnel pour former des acteurs ergonomiques*, France : Ecole Pratique des Hautes Etudes
- Noulin, M. (1992-2002) *Ergonomie*, Toulouse, France : Octarès
- Teiger, C. et Lacomblez, M., coordonnatrices. (2013). *(Se) Former pour transformer le travail. Dynamiques de constructions d'une analyse critique du travail*. Laval : Presses de l'Université Laval. Collection Santé et sécurité du travail. 764 p.
- Wisner, A., (1992) *Eléments de méthodologie ergonomique. Méthodes utilisables de la physiologie et de la psychologie dans la réalité du travail*, in Scherrer, J., *Précis de physiologie du travail : notions d'ergonomie*, Paris, France : Masson
- Plan Pédagogique National DUT Hygiène Sécurité Environnement



Agir sur le travail réel à travers la formation des managers

Davy CASTEL¹, Emilie LOUP-ESCANDE², Laurent GUILLARD³, Dominique REIGNER⁴

¹ Maître de conférences,

davy.castel@u-picardie.fr

² Maître de conférences,

emilie.loup-escande@u-picardie.fr

Université Picardie Jules Verne, CRP-CPO (EA 7273), Chemin du Thil, 80000 Amiens,

³ Psychanalyste, directeur d'association, Union Française des Centres de Vacances,

laurent.guillard@ntymail.com

⁴ Gérant du cabinet-conseil Kairos,

dom.reignier@gmail.com

La formation des managers à et par l'analyse et la mise en discussion du travail est un enjeu important pour les organisations, afin de répondre aux défis actuels et d'être actrices des évolutions de demain. Elle constitue en effet un levier majeur pour placer le travail réel au cœur du management et de l'organisation. Cette communication propose l'analyse d'une expérience princeps en la matière, le D.U. « Manager Autrement » ouvert par l'Université de Picardie en 2016. Prenant la formation comme objet de recherche, elle décrit les modalités pédagogiques mises en œuvre et dresse un premier bilan des effets engendrés en se fondant sur une analyse des situations de formation et d'accompagnement. Elle permet de comprendre en quoi la formation des encadrants peut contribuer à revaloriser le travail réel à condition notamment 1/ de se centrer sur le travail et ses dilemmes, 2/ d'agir sur les représentations sans se réduire à l'apport d'outils et 3/ d'accompagner le transfert de compétences.

Mots-clés : organisation du travail ; encadrement ; formation ; management

Act on real work through manager training

Training managers to and by analysis and discussion of work is a major issue for organizations, to take up the challenges of today and tomorrow. Indeed, it represents a major lever for placing real work at the heart of management and organization. We analyzed an innovative contribution in this area, the university diploma in alternative management proposed by Univ. of Picardie (France). Focusing on manager training as a research topic, we described pedagogical methods and proposed an early picture of ensued effects based on the analysis of training and support situations. It provides researchers with further insight into how manager training can contribute to real work revalorization, by considering: 1/focusing on real work issues; 2/generating a change in representations, and not only bringing tools and techniques; and 3/ promoting the transfer of knowledge and skills on the job.

Keywords: work design; supervision; training; management

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Castel, D., Loup-Escande, E., Guillard, L. & Reigner, D. (2017). Agir sur le travail réel à travers la formation des managers. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La formation des encadrants et dirigeants constitue une des clés pour réduire les risques psycho-sociaux et améliorer conjointement bien-être et performance (Lachman, Larose & Penicaud, 2010). En particulier, former les managers à l'analyse et à la mise en discussion du travail réel constitue une voie à privilégier (Conjard & Journoud, 2013; Detchessahar, Minguet & Pinel, 2009). En réponse à ce besoin, l'Université de Picardie Jules Verne a ouvert en 2016 un Diplôme d'Université (D.U.) intitulé « Manager Autrement: espaces de discussion, performance et qualité de vie au travail » qui propose aux dirigeants et encadrants de poursuivre trois objectifs: 1/ développer une meilleure compréhension du travail réel; 2/ le mettre en discussion; 3/ expérimenter sur le terrain des pratiques d'encadrement fondées sur ces deux premiers objectifs. Cet article propose un retour d'expérience sur la mise en œuvre de ce diplôme. Prenant la formation comme objet de recherche et d'analyse, il indique et discute les objectifs et modalités pédagogiques mises en œuvre et dresse un premier bilan des effets de la formation. Il se destine à toute personne intéressée à comprendre en quoi la formation des encadrants peut contribuer à revaloriser le travail réel.

Comprendre le travail réel

Un premier objectif de formation consiste à inciter les managers à faire évoluer leurs représentations du travail et de ses dimensions. Les représentations sont entendues ici au sens de « représentations pour l'action » définies comme des « *réseaux de propriétés, de concepts, de savoirs, de savoir-faire, de croyances, de sensations éprouvées, construites, sélectionnées au cours de l'histoire du sujet, de son expérience et des besoins de l'action* » (Weill-Fassina, Rabardel et Dubois, 1993, p. 17). En effet, la visée est qu'ils élaborent des représentations permanentes (stabilisées et stockées en mémoire à long terme), par l'action (à partir de leur propre expérience de travail) et pour l'action (à des fins de transformation de leur activité).

Comprendre la complexité de l'activité

Cette évolution des représentations porte sur l'appréhension des différences entre tâches prescrites (buts à atteindre...), attendues (attentes réelles du manager...), redéfinies (interprétations des tâches prescrites et / ou attendues par les opérateurs...) et réelles (tâches réalisées...), ainsi que la compréhension de la complexité de l'activité mise en œuvre pour les réaliser. Comprendre la complexité de l'activité implique aussi d'identifier ses causes et conséquences sur l'organisation et sur l'opérateur. Pour aborder ces dimensions avec les managers, le Schéma à Cinq Carrés de Christol et de Terssac (adapté de Leplat et Cuny, 1977) semble particulièrement adapté. D'une part, il situe l'activité au sein d'une situation de travail permettant de montrer les causes et conséquences de l'activité sur l'Organisation et sur l'Homme. D'autre part, ces composantes sont reliées entre elles à travers leurs liens causaux mais aussi via les boucles de régulations indiquant les modifications à court terme de l'activité selon ses effets sur l'Organisation (résultats...) et

sur l'Homme (charge...) ainsi que les modifications à long terme des déterminants organisationnels (tâche prescrite...) et individuels (besoins en formation...).

Mettre en mouvement ses représentations managériales

Le travail pédagogique réalisé sur la compréhension des éléments précités a amené les managers à plusieurs constats, à trois niveaux: le manager en tant que subordonné de sa propre hiérarchie, le manager en tant que responsable hiérarchique et le manager en lui-même. Pour illustrer le premier niveau, la formation conduit les managers à prendre conscience et à verbaliser l'impact d'un prescrit trop flou de la part de leur hiérarchie sur la complexification de leur travail. En tant que manager ayant la responsabilité d'une équipe, la formation les amène à réfléchir selon une perspective ascendante, consistant à partir du travail effectif pour construire un prescrit adapté aux situations réelles. Par exemple, certains ont demandé à leurs collaborateurs de lister les tâches réelles réalisées afin de les intégrer dans les fiches missions. Le dernier niveau concerne l'activité de manager elle-même, et sa difficile délimitation. Dans le cadre de la formation, les managers doivent choisir l'une de leurs tâches prescrites, identifier les tâches attendue, redéfinie et réelle qui en découlent, puis décrire finement cette tâche réelle. Cet exercice, centré sur leur propre vécu, génère une forte prise de conscience de la complexité de l'activité managériale.

Mettre en discussion le travail réel

Pour se décliner efficacement et de manière opérationnelle, la compréhension du travail générée par l'appropriation de concepts relevant du champ de l'ergonomie doit s'inscrire dans une dynamique d'échange et de coopération.

Expérimenter par soi-même

Mettre en discussion le travail relève pour les managers d'un changement de paradigme. Cette perspective se heurte en effet à des résistances inhérentes au vécu de chacun et à certaines représentations à l'égard du travail: « *on n'a pas de possibilité d'agir* »; « *c'est difficile de croire que l'on puisse changer les choses* »; « *ce qui manque [...] c'est [...] le temps* »; « *je suis [...] seul* »; « *à l'heure des reportings, comment faire?* »; etc. Dans ce cadre, le développement d'espaces de discussion sur le travail de management constitue une ressource primordiale pour engager une transformation des représentations et des modes de management. Les managers sont davantage en situation de déployer de nouvelles méthodes de management s'ils sont sûrs de leur bien-fondé. Aussi, nous les amenons dans un premier temps à faire l'expérience d'une mise en discussion de leur travail réel. Il s'agit de leur permettre de découvrir par eux-mêmes et ensemble les questions qui découlent d'une telle pratique ainsi que les effets possibles sur le manager, le collectif, et le travail. Cette mobilisation collective participe aussi au fait d'offrir un espace de collaboration permettant de rompre l'isolement des managers, qu'ils présentent comme inhérent à leur vécu et identifient comme un

obstacle à leur possibilité d'agir.

Pour expérimenter, les managers doivent disposer de méthodes dynamiques favorisant les échanges et constituant un atout pour dépasser les résistances rencontrées. L'instruction au sosie, le double tour ou encore le « cherchons ensemble » (Hourst & Thiagarajan, 2009) constituent autant de possibilités de favoriser l'expression et la participation. Ces méthodes permettent aux managers d'entrer spontanément en discussion sur certains sujets abordés et de confronter leurs points de vue. Ils découvrent alors à partir de leurs situations de travail, en quoi l'espace de discussion révèle la possibilité de coopérer, de dialoguer, d'échanger et d'entrer en controverse sur la question de la conception du métier et de ses modalités de réalisation (Gollac & Bodier, 2011). Cette mise en discussion est d'autant plus opérante que les relations entre les acteurs concernés sont placées sous le signe de la confiance, de la loyauté, de la coopération et de la solidarité (Gernet & Dejours, 2009). Une telle approche induit non seulement le développement d'une forme de collectif de travail, mais aussi celui des managers eux-mêmes. Car pour réussir à l'initier et à la déployer, il convient pour chacun d'entre-eux de comprendre « *en quoi sa propre activité de travail d'organisation favorise les conditions d'un collectif de travail* » (Caroly, 2016, p. 104). Après avoir pu observer les effets de la mise en discussion centrée sur leur travail, en lieu neutre et auprès de pairs ayant une position distanciée de la leur, les managers peuvent élaborer les possibilités d'un transfert de cette pratique au sein de leur organisation.

Identifier les marges de manœuvre pour mettre en discussion le travail dans l'organisation

Les apports et réflexions engagés dans le D.U. ont conduit les managers à approfondir une thématique importante en ergonomie : celle des marges de manœuvre. L'enjeu pour eux étant notamment d'identifier celles pouvant conduire à une évolution des modes de management, et ce dans un environnement souvent contraint au niveau de l'organisation et de la charge. Pour relever ce défi, il est essentiel que cette évolution souhaitée s'inscrive dans le cadre d'espaces de discussions entre pairs et avec les collaborateurs.

Parmi les freins mentionnés par les managers à la mise en discussion du travail, le manque de temps est le plus récurrent. Agir sur le collectif de travail implique une démarche participative spécifique qui suppose d'y consacrer du temps, ce qui entre en contradiction avec l'intensification du travail (Lachman & al., 2010). Or, réduire, voire supprimer, ces temps d'échange empêche de traiter collectivement les difficultés rencontrées, et laisse ainsi chaque salarié seul face à celles-ci (Loriol, 2009). Par ailleurs, dans un contexte où les managers expriment la perception d'une charge de travail importante, la mise en place d'espaces de discussion est souvent vécue comme complexe à réaliser dès lors qu'elle est associée à une charge supplémentaire (un « faire plus »). Or la recherche des marges de manœuvre nécessaires s'inscrit d'abord dans une perspective de « faire autrement ». Cette posture peut amener à repérer les espaces existants qui peuvent être investis autrement, avant d'en créer de nouveaux. L'essentiel étant de mobiliser progressivement des opportunités différentes permettant d'accompagner une « *confrontation entre*

plusieurs façons de faire » et d'exercer son métier, en créant un espace rendant possible la « *délibération sur les règles* » (Caroly, 2010, p. 211). Ainsi, le collectif de travail devient également un lieu privilégié d'analyse des situations à risque et de propositions d'actions pour y remédier. La mise en place d'un tel espace impose par ailleurs d'être précis concernant l'objectif assigné à cette possibilité d'expression et d'échange (Que met-on en discussion ? Quels sont les enjeux identifiés ou la problématique retenue ?...). En d'autres termes, il s'agit pour le manager de préciser le périmètre concerné, en concertation avec les acteurs associés, de façon à ce que tous soient au clair sur ce qu'il est possible d'en attendre.

Mettre en discussion le travail avec ses pairs et ses collaborateurs

Le changement de paradigme concernant les représentations sur le travail exige, de la part du manager, une capacité à baliser des étapes qui vont aider à atteindre l'objectif recherché de façon progressive, respectueuse des rythmes de chacun, et intégrant les contraintes liées à l'organisation. Procéder ainsi facilite l'appropriation de la démarche et des étapes par chaque collaborateur. Cela nécessite une capacité à renouveler les espaces initiés afin de les adapter aux évolutions constatées. Mais rapidement, chacun peut ainsi constater de quelle manière la mise en discussion sur le travail réel « *donne du pouvoir d'agir dans l'activité individuelle, [...] favorise la construction de la santé, [...] entretient la vitalité du collectif* » (Caroly, 2016, p. 102). La dynamique de changement ainsi engagée s'inscrit dans un processus continu. Il serait erroné de considérer que l'on puisse parvenir à une situation stable « une fois pour toute » en raison du caractère intrinsèquement instable du travail (aléas...). L'équilibre obtenu est toujours temporaire. En définitive, il s'agit de permettre le développement (continu) de chacun des travailleurs, mais aussi celui du genre professionnel. « *Ce dernier, à travers les règles de métier, permet de définir la façon de s'y prendre, la façon d'être avec les objets et avec les autres, les gestes possibles mais aussi les gestes incompatibles. Il ne cesse de se renouveler par le jeu des échanges entre les personnes* » (Caroly, 2007, p. 79).

Expérimenter sur le terrain

Le transfert de compétences en situation réelle fait l'objet d'un accompagnement spécifique intégré à la formation, dans le cadre d'un suivi individuel sur chaque site de travail. L'engagement dans la formation allant de pair avec une démarche d'expérimentation conduite par le manager dans son terrain d'exercice habituel, un appui individualisé, au-delà du groupe en formation, prend tout son sens.

L'établissement d'une relation d'appui et d'accompagnement suppose la manifestation d'une demande, qui n'est pas toujours immédiate ni homogène. Nous identifions ainsi différentes réactions des managers à l'offre d'accompagnement individualisé proposée. Certains y ont directement recours et souhaitent l'installer sous la forme d'un suivi régulier et planifié à l'avance. D'autres y ont recours de façon ponctuelle. D'autres enfin ne se saisissent pas facilement de l'accompagnement proposé, par manque de temps et par peur de ne pas être en

capacité d'indiquer un niveau d'avancement suffisant (alors même que c'est dans les périodes de doute et d'hésitation que l'accompagnement se révèle le plus utile). Le contenu de la relation d'aide aussi peut varier. Au moins quatre dimensions peuvent être distinguées. Premièrement, des échanges autour de l'organisation des travaux d'expérimentation (e.g., avec quels managers-pairs instaurer un espace de discussion sur les critères de qualité du travail de management?). Deuxièmement, des retours d'expériences autour de la mise en œuvre des outils acquis en formation (e.g., la surprise de constater que la méthode du double tour conduit à identifier de nombreux points d'amélioration de la qualité du travail des agents). Troisièmement, des analyses partagées autour des problématiques managériales (e.g., les acquis et difficultés liés à la responsabilisation des collaborateurs et les voies et moyens de l'accroître). Quatrièmement, les échanges autour des écarts entre la situation « standard » du D.U. et leurs spécificités (e.g., dans un positionnement d'accompagnateur de managers, et non de manager soi-même, quel terrain choisir sans empiéter sur les domaines de responsabilité d'autrui?).

Quoi qu'il en soit, la relation d'aide, lorsqu'elle se met en place, reste légère, en comparaison par exemple d'une intervention en entreprise; les participants semblent suffisamment armés par les jours de formation pour s'autonomiser largement. Pour autant, elle peut conforter le manager dans sa démarche, le rassurer quant au caractère atypique de sa situation, tout en apportant une aide à la décision ou un complément méthodologique. La valeur ajoutée de l'accompagnement devrait continuer à varier au fil de la formation et s'intensifier en cas de changements managériaux importants ou lors de la phase de rédaction du mémoire destiné à rendre compte des transformations engagées.

Discussion

Il ressort de l'analyse des objectifs et modalités pédagogiques du D.U. « Manager Autrement », et des effets qu'ils produisent, quelques lignes directrices, caractéristiques de la formation des encadrants et dirigeants à et par l'analyse et la mise en discussion du travail réel. Il s'agit d'abord d'apprendre en faisant, selon les principes de classe inversée et de pédagogie active, de façon à faciliter le transfert en situation réelle et la pérennité des changements engagés. Ensuite, et dans le même temps, il s'agit de travailler sur les représentations de l'activité managériale, et non uniquement sur les outils méthodologiques ou techniques. Enfin, et peut-être surtout, le contenu de formation doit être centré sur le travail et les dilemmes qu'il soulève, plutôt que sur les caractéristiques personnelles du manager ou de ses collaborateurs pour éviter une « psychologisation » qui détournerait des questions du travail. Si ces lignes directrices permettent de définir l'approche pédagogique et didactique employée, dans le même temps, et à l'image des modalités de Manager Autrement mises en œuvre par les managers, les contenus et modalités de formation, loin d'être figés, doivent s'inscrire dans un processus continu de co-construction entre formateurs et entre apprenants et formateurs.

A ce stade l'analyse qui peut être faite des processus en jeu est limitée en raison du manque de recul (le D.U. n'est

ouvert que depuis quelques mois) et de représentativité des cas étudiés. Par exemple, les managers actuellement inscrits dans le D.U. sont pour la plupart encadrants de proximité, dans des structures relevant du secteur public ou de l'économie sociale et solidaire. D'autres profils (secteur privé, directions centrales...) génèreraient d'autres questionnements. Cette analyse a donc vocation à évoluer et à se préciser conjointement avec les situations sur lesquelles elle s'appuie.

Conclusion

La formation des managers à et par l'analyse et la mise en discussion du travail constitue un enjeu stratégique de premier ordre pour permettre aux organisations de réduire les risques psycho-sociaux et de libérer leur potentiel d'innovation. L'analyse « à chaud » d'un exemple de ce type de formation, le D.U. Manager Autrement ouvert par l'UPJV en 2016, permet de commencer à identifier les objectifs et modalités pédagogiques susceptibles de générer et d'accompagner de façon opérationnelle une évolution réelle des représentations et pratiques managériales vers plus de co-construction et une meilleure prise en compte des dimensions de l'activité. Ce travail doit être poursuivi et amplifié à l'avenir, de façon à favoriser le développement et l'attractivité de ce type de formation, en prenant appui sur les expériences princeps en la matière.

Bibliographie

- Caroly, S. (2007). Collectifs de travail et développement des individus. *Prévention du stress et des risques psychosociaux au travail* (pp. 76-84). Paris, France: ANACT.
- Caroly, S. (2010). Activité collective et réélaboration des règles: des enjeux pour la santé au travail. *Document d'habilitation à diriger des recherches en ergonomie*. Université de Bordeaux 2, France.
- Caroly S. (2016). Collectif de travail. Dans G. Valléry, M.-É. Bobillier-Chaumon, E. Brangier, & M. Dubois (Dir.), *Psychologie du travail et des organisations: 110 notions clés* (pp. 101-104). Paris, France: Dunod.
- Conjard P. & Journoud S. (2013). Ouvrir des espaces de discussion pour manager le travail. *Revue Management et Avenir*, 63, 80-96.
- Detchessahar M., Minguet G., & Pinel L. (2009). *Les déterminants organisationnels et managériaux de la santé au travail: l'enjeu de la parole sur le travail*. Rapport de recherche sur l'étude « Santé, Organisation, Ressources humaines, Gestion (SORG) » pour l'Agence Nationale de la Recherche, 789 p.
- Gernet, I., & Dejours, C. (2009). Évaluation du travail et reconnaissance. *Nouvelle revue de psychosociologie*, 2, 27-36.
- Gollac, M. & Bodier, M. (2011). *Mesurer les facteurs psychosociaux de risque au travail pour les maîtriser*. Paris, France: Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé.
- Hourst, B., & Thiagarajan, S. (2009). *Modèles de jeux de formation. Les jeux cadres de Thiagi (3e ed.)*. Paris, France: Eyrolles.
- Lachman H., Larose C. & Penicaud M. (2010). *Bien-être et efficacité au travail – 10 propositions pour améliorer la santé psychologique au travail*. Rapport fait à la demande du Premier Ministre français.

Leplat, J., & Cuny, X. (1977). *Introduction à la psychologie du travail*. Paris : PUF.

Loriol, M. (2009). Discussions informelles au sein du groupe de travail et construction du stress. Le cas des infirmières hospitalières et des policiers de sécurité urbaine. *Communication & Organisation*, 36, 20-31.

Weill-Fassina, A., Rabardel, P., & Dubois, D. (1993). *Représentations pour l'action*. Toulouse : Octarès.

La réflexion sur le sens du travail dans une école d'ingénieurs

François HENRY

Icam Lille – 6, rue Aubert 59800 LILLE

francois.henry@icam.fr

Mi-2015 a été créée la chaire Sens & Travail dans une école d'ingénieur de Lille, l'Icam. Cette chaire de recherche et d'enseignement, ancrée en sciences de gestion mais qui se veut pluridisciplinaire, a pour raison d'être de rassembler dirigeants, collaborateurs, étudiants et universitaires ayant la volonté de réfléchir ensemble au sens du travail. Les deux buts principaux de la chaire sont d'accompagner par la recherche l'ajustement des pratiques et d'enrichir les formations des élèves-ingénieurs. A l'heure où les enseignements de formation humaine et de management représentent une part significative du cursus, *et alors* que les mutations du travail s'accélèrent, la chaire est un projet fortement soutenu par la direction du site de Lille. Elle est composée d'un docteur et un doctorant en sciences de gestion, et d'élèves-ingénieurs de dernière année qui sont ainsi initiés à la recherche sur le sens et le travail. Son lancement officiel le 9 février 2017 a rassemblé une centaine de dirigeants et managers, cent-soixante-dix étudiants et une dizaine de chercheurs.

Mots-clés : futur de l'ergonomie, introduction à l'ergonomie, enseignement de l'ergonomie, enjeux professionnels.

The thinking on the meaning of work in an engineering school

Mid-2015 the chair of research and teaching on Meaning and Work was created in an engineering school in Lille, the Icam. This chair, anchored in management sciences but which is intended to be multidisciplinary, proposes to bring together leaders, collaborators, students and academics who are willing to reflect together on the meaning of work. The two main aims of the chair are to accompany by research the adjustment of practices and enrich the teaching of students. At a time when management courses represent a significant part of the curriculum, and while the changes in work are accelerating, the chair is a project strongly supported by the direction of the Icam Lille. The chair consists of a scholar (PhD) and a PhD student in management sciences and fifth-year engineering students who are thus initiated into research on meaning and work. The chair official launch was on February 9, 2017 and gathered around one hundred executives and managers, one hundred and seventy students and a dozen of scholars.

Keywords: Future of ergonomics, introduction of ergonomics, education of ergonomics, professional issues.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Henry, F. ([2017]). La réflexion sur le sens du travail dans une école d'ingénieurs. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Voici un an et demi, la chaire Sens & Travail a été fondée au sein d'une école d'ingénieur bien connue en Nord-Pas-de-Calais, l'Icam Lille. Cette chaire de recherche et d'enseignement, ancrée en sciences de gestion mais qui se veut pluridisciplinaire, a pour raison d'être de rassembler dirigeants, collaborateurs, étudiants et universitaires ayant la volonté de réfléchir ensemble au sens du travail. Les deux buts principaux de la chaire sont d'accompagner par la recherche l'ajustement des pratiques et d'enrichir les formations des élèves-ingénieurs. Autrement dit, les deux objectifs de ce dispositif sont de susciter le questionnement auprès des dirigeants et mettre en visibilité, en particulier auprès des étudiants, la question du travail.

Dès lors quelle place est-elle envisageable pour une réflexion sur le sens du travail dans une école d'ingénieurs ? Comment articuler des enseignements nourris d'ergonomie dans un environnement habitué à la prise en compte d'une production prescrite et objective ? La présentation de l'histoire de la chaire, son développement actuel et ses perspectives peuvent laisser entrevoir quelques pistes intéressantes.

De la chaire sens & travail

La région lilloise est marquée par un tissu économique sensible à la dimension sociale. Une recherche sur le sens n'y est donc pas dénuée de fondements.

Genèse et structure de la chaire

A l'initiative de Laurent Falque, membre de l'équipe de direction du site de Lille, docteur en sciences de gestion et auteur de deux ouvrages¹ sur le discernement et la prise de décision en organisation, la chaire Sens & Travail a été créée il y a environ un an et demi, implantée au sein de l'Icam de Lille.

Lors de la genèse de ce projet, une réflexion a été menée pour savoir si cette chaire devait être implantée au niveau du groupe Icam² ou bien localisée de façon plus précise dans un des sites du groupe. Finalement le site de Lille a emporté l'adhésion du fait de son histoire déjà longue, de sa place privilégiée dans le tissu économique local, et de l'empreinte sociale et solidaire propre à la région Nord-Pas-de-Calais.

La création de cette chaire participe de la tradition de l'école de permettre à ses étudiants de former des projets professionnels et personnels qui se nourrissent mutuellement. A l'heure où les enseignements de formation humaine et de management représentent environ un tiers du cursus, et alors que les mutations du travail s'accroissent, la chaire est un projet fortement soutenu par la direction du site de Lille.

Pour s'assurer de sa viabilité, le projet de chaire a été testé au cours de l'année scolaire 2015-2016. Laurent Falque a rencontré plusieurs dirigeants d'entreprise bien connus

et charismatiques de la région, potentiels partenaires de la chaire, et des étudiants ont mené des interviews de six dirigeants.

Le développement de la chaire Sens & Travail s'appuie sur sa structure, les événements auxquels participent ses membres, et ses deux axes de recherche principaux.

Au sein de la chaire travaillent deux chercheurs et quatre élèves-ingénieurs en MSI. Les deux chercheurs sont Laurent Falque, titulaire de la chaire, et François Henry, doctorant au sein de la chaire depuis octobre 2016, titulaire d'une licence de sciences économiques et de gestion de l'Université Lyon II – en ayant effectué sa troisième année à l'Université d'Ottawa au Canada- et du Master 2 Métiers du Conseil et de la Recherche de l'Université de Nantes. Son mémoire de recherche de Master 2 portait sur *La fabrique du Développement durable dans les grands groupes : une approche à partir des pratiques des Directeurs de Développement durables de grands groupes* sous la direction de Mathieu Detchessahar.

Ces deux chercheurs participent à plusieurs séminaires académiques parmi lesquels ceux de l'Association de Gestion des Ressources Humaines (AGRH) en octobre 2016 à Strasbourg, de la Société Française de Management (SFM) en février à Paris, ainsi que celui à venir à Toulouse de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF). La chaire veut vraiment s'implanter dans le monde de la recherche.

Par ailleurs, la chaire est composée d'un comité de pilotage constitué de dirigeants d'entreprise proches de l'Icam et donateurs de la chaire. Le directeur du site de l'Icam de Lille est aussi membre du comité de pilotage. D'autre part, le comité scientifique de la chaire est composé de François Hubault, ergonomiste de l'Université Paris 1, Luc Dubrulle, théologien et vice-recteur de l'Université catholique de Lille (l'Icam est une des écoles de ce groupe), ainsi que Maurice Thévenet, professeur de management à l'Essec.

Comme nous l'avons déjà évoqué ci-dessus, et conformément au projet de l'Icam, des élèves-ingénieurs de fin d'étude réalisent leur mémoire de fin d'étude avec une dimension recherche au sein de la chaire.

Raison d'être de la chaire

Nous pouvons formuler la raison d'être de la chaire de la façon suivante : rassembler dirigeants, collaborateurs, étudiants et universitaires ayant la volonté de réfléchir au sens du travail. Cela se décline en deux volets.

Le premier but consiste à accompagner l'ajustement des pratiques de praticiens par la recherche. Ainsi la première étape est d'amener à faire émerger des questions, par le biais d'une enquête qualitative auprès d'une quarantaine de dirigeants, de publier dans des revues académiques, trouver des mécènes. Ces considérations préliminaires, naturelles pour qui veut s'engager dans une démarche de recherche, voudraient permettre de pratiquer des recherches-interventions afin d'appuyer la connaissance sur une capacité de transformation. Cette activité pourrait s'intégrer dans deux des trois missions principales³ de l'Icam : l'enseignement supérieur et le service aux entreprises.

¹ *Discerner pour décider*, Laurent Falque & Bernard Bougon, 2014, Dunod, Paris. *Pratiques de la décision*, Laurent Falque & Bernard Bougon, 2013, Dunod, Paris.

² Neuf écoles composent le groupe Icam : six en France, deux en Afrique, une en Inde.

³ La troisième mission principale étant la formation professionnelle.

Le second but tend rendre visible la question du travail, c'est-à-dire à enrichir les formations et à former douze élèves-ingénieurs en fin d'études à la recherche sur le sens et le travail. Les travaux produits par la chaire ont vocation *in fine* à être diffusés dans les cursus dispensés par le département Management des Hommes et des Organisations de l'icam. Par ailleurs, tous les élèves-ingénieurs de cinquième année préparent un mémoire scientifique d'ingénieur (MSI) qui intègre une dimension de recherche. A cette occasion les mémorants sont vraiment partie prenante d'un projet à construire et travaillent à temps plein dans l'institution qui les abrite. C'est ainsi que trois élèves-ingénieurs de cinquième année ont effectué à temps plein leur MSI au sein de la chaire Sens & Travail à l'automne 2016. Depuis janvier 2017, quatre autres ont pris le relais. Ces mémorants participent à l'activité de recherche à laquelle ils sont sensibilisés en termes de revue de littérature et de méthodologie. Ils accompagnent les chercheurs au moment des entretiens et des restitutions. Ainsi le but est de former douze élèves-ingénieurs par an à la question du sens et du travail lors des MSI.

Les axes de travail actuellement en cours ; travail réalisé et à venir

Le premier axe est celui porté par le doctorant. Son sujet de thèse, sous la direction de Mathieu Detchessahar, professeur en sciences de gestion à l'Université de Nantes, s'intéresse aux espaces et aux ressources mobilisés par les dirigeants de PME et de start-up dans l'élaboration du sens du travail.

Pour rencontrer des dirigeants nous sommes allés dans les zones industrielles, dans les réseaux professionnels et dans des incubateurs de start-up tels qu'Euratechnologies, la Serre numérique ou Eurasanté. Dans le cadre de la thèse, en date du 3 mai 2017, vingt-deux entretiens ont déjà été réalisés avec des dirigeants, vingt-et-un autres étant programmés. Cet échantillon regroupe 33 hommes et 10 femmes, 29 PME de secteurs variés et 14 start-up issues du domaine digital. Neuf dirigeants déjà rencontrés ont entre 27 et 31 ans. Nous veillons à avoir une proportion significative de dirigeants de grosses PME industrielles avec une activité de production dont le cœur d'activité correspond aux Arts et Métiers. Nous voulons aussi rencontrer plus de start-uppers.

Le deuxième axe de recherche est porté par Laurent Falque : "Comment les dirigeants visionnaires s'insèrent-ils et contribuent-ils à la société par les projets dans lesquels ils s'impliquent ? Une approche intergénérationnelle."

Les dirigeants visionnaires sont définis comme ayant la volonté de transformer la société. Il a d'abord identifié douze chefs d'entreprise répondant à ce profil et effectue désormais pour chacun d'entre eux une étude de cas, en les interviewant, en interrogeant leurs proches ainsi que leurs collaborateurs et en les suivant sur le terrain. Il essaie d'obtenir un portrait aussi détaillé et sincère que possible pour comprendre leur façon de fonctionner au quotidien, leurs motivations, leurs aspirations. En date du 3 mai, Laurent Falque a rencontré six dirigeants et leurs collaborateurs dont plusieurs de grands groupes connus. Son but est de publier au cours des trois prochaines années un livre sur les dirigeants visionnaires issu de cette recherche.

Outre les travaux purement académiques, la chaire Sens & Travail prévoit une autre originalité, à savoir la mise en œuvre d'un site web pédagogique, d'ici l'automne 2017, proposant du « micro media learning ». Ce projet proposera à tous publics des petites séquences d'apprentissage et de réflexion personnelle sur le thème général du sens au travail. Il permettra de nous ouvrir à d'autres sujets tels que les dilemmes éthiques liés aux nouvelles formes de travail, les coups durs de la vie professionnelle, la gestion des conflits. Ce projet est porté à temps plein par un étudiant qui travaille au sein de la chaire.

Un projet académique dans une école enracinée

Cadre théorique de départ

Aujourd'hui l'économie et la vie des entreprises sont souvent présentées de façon souvent statistique, théorique, désincarnée, ce qui oriente l'analyse vers les chiffres. Ce phénomène a produit une "mise en disparition du travail" (Zarifian, 2009, p. 142). La dimension objective du travail a pris le pas sur les dimensions subjective et collective (Gomez, 2013a, 2013b). Pour autant, 'le travail n'est que l'autre nom de l'activité économique qui accompagne la vie elle-même' (Polanyi, 1944, p. 107). Ainsi nous voulons contribuer à rendre visible le travail et montrer la vie incarnée et réelle des entreprises.

Le cadre théorique mobilisé est volontairement multidisciplinaire. L'ancrage en sciences de gestion est voulu et affirmé de par l'importance actuelle de cette discipline tant dans les mondes académique, professionnel et de l'enseignement supérieur. Il s'agit d'une part de faire dialoguer les différentes disciplines afin de bénéficier de la richesse des sciences humaines et sociales et de la philosophie, d'autre part de nourrir et irriguer les sciences de gestion des apports de l'ergonomie et des autres disciplines des sciences humaines et sociales, conscient que 'la gestion, les disciplines du management en général, parlent peu ou pas du travail' (Hubault, 2013, p. 81).

Ainsi on parle de renouvellement des enseignements de management mais aussi d'une introduction à la recherche en sciences humaines et sociales envers les étudiants, enracinée en management mais volontiers ouverte aux apports et discussions en provenance de disciplines voisines. Cela s'explique en outre par le fait que le travail n'appartient pas à une discipline en particulier mais à toutes car aucune discipline ne capte tout du travail.

Les thèmes abordés au sein de la chaire concernent le sens du travail (Thévenet, 2012), les conditions qui favorisent la qualité du travail bien fait (Clot, 2004, 2006), les dimensions objective, subjective et collective du travail (Gomez, 2013), et d'envisager le management comme un travail réel et nécessaire (Hubault, 2013) surtout quand celui-ci est empêché (Detchessahar, 2013a, 2013b).

Une des raisons d'être de la chaire au sens de la finalité, lointaine mais vers laquelle elle est orientée, est de participer à la fondation d'une nouvelle organisation du travail qui succéderait à la grande étape qu'a été le taylorisme. Ce nouveau modèle de travailler vise à intégrer la tension constitutive (qui est là, quoi qu'il en soit, on ne peut pas faire sans et il faut faire avec, la dépasser, la rendre féconde) qui est à la fois le besoin et la nécessité

de production avec le développement de la personne en activité de travail.

Pédagogie Icam

Dès lors, une des missions pédagogiques des chercheurs de la chaire est d'initier les étudiants en MSI à la démarche de recherche, à leur permettre d'adopter au fur et à mesure une posture de chercheur qui les amène à articuler théorie académique et concret de l'action. Il s'agit de développer un regard affiné, pertinent et constructif, et de concevoir une articulation en bonne intelligence de la théorie au concret du travail afin de coller au réel.

Résultats

Travail effectué jusqu'à présent

La phase de réflexion qui s'est déroulée de mi-2015 à mi-2016 a servi à évaluer la pertinence de la chaire et ses modalités tant académiques que pratiques. Elle a été testée pendant un an notamment avec les entretiens de six dirigeants menés par Laurent Falque et des étudiants. Ces derniers ont mis à profit ces rencontres pour écrire des récits de vie de ces dirigeants enracinés dans leur territoire, et considérés comme charismatiques et humanistes quoique leurs références humaines, intellectuelles et spirituelles soient variées. Les récits de vie présentent des dirigeants qui intègrent dans le développement de leur organisation une dimension sociale forte. Ainsi de ce chef d'entreprise qui embauche des femmes exclues et battues, ou de cet autre qui recrute d'anciens prisonniers. De telles études montrent en quoi le travail peut être source de résilience, mais aussi en sachant pertinemment que ce que ces personnes vivent à l'extérieur de leur travail salarié peut générer des difficultés. Il n'empêche que les pratiques de ces dirigeants de PME sont pérennes depuis plusieurs décennies. Ces récits de vie suggèrent que le travail fait société. Ces responsables économiques ne sont pas forcément tenus par ce qu'il leur était demandé de faire. Le travail n'est pas seulement l'expérience de la domination et de la soumission mais aussi de l'insubordination, de l'émancipation. Il y a ici la capacité que les gens expérimentent comme monde et d'en faire quelque chose qui est là l'atome du politique.

Les résultats embryonnaires, évidemment non-définitifs à l'heure actuelle, montrent que le travail pour le dirigeant de PME est un moyen de développer une activité, d'exercer sa créativité pour donner du travail à d'autres. Ce point précisément semble montrer la dimension collective du travail. Quant à eux, les jeunes start-uppers sont conscients d'être acteurs d'un changement important de l'organisation du travail et des mutations actuelles du rapport au travail. Les conditions de travail sont très importantes pour eux, et ils ne semblent pas prêts à sacrifier cela. Le thème de l'horizontalité revient souvent dans les entretiens. La thèse commence à montrer que l'élaboration du sens se réalise par un processus de collecte de ressources à travers des espaces et que, selon les caractéristiques, et aboutit à différents types de sens. L'analyse des entretiens montre que le sens du *gamer* (joueur de jeu vidéo), du jeu et du plaisir est répandu dans l'écosystème numérique. Les dirigeants de start-up voient

cela comme du sens, mais cela peut être considéré comme une fuite en avant dans le sens au sens du divertissement de Blaise Pascal⁴. Ici réside l'apport le plus neuf de la thèse à ce jour; autrement dit, il semble qu'une des conditions de possibilité de la nouvelle économie qu'est l'économie numérique soit le divertissement pascalien. Par ailleurs ce concept pourrait bien s'étendre au-delà des sphères de l'économie numérique. L'analyse des interviews de certains dirigeants de PME montrent que le travail est vu comme un moyen de "remplir le temps" pour "ne pas s'ennuyer."

Evènements

Actuellement la chaire prend de l'ampleur avec la journée de lancement officiel de la chaire qui a eu lieu jeudi 9 février 2017. Une centaine de professionnels et dirigeants d'entreprise, cent-soixante-dix étudiants, et des universitaires étaient présents pour échanger et se rencontrer autour de sept ateliers et une table ronde. Nous pouvons constater qu'il est singulier et peu courant de rassembler des populations – étudiants, professionnels, chercheurs – venues d'horizons divers au sein d'une chaire, dans une école d'ingénieurs.

Au cours de la journée du 9 février, les participants ont pu participer à une expérience inédite entre étudiants et professionnels sur le sens du travail entre générations. D'autres ateliers d'une heure trente chacun permettait de donner la parole à un enseignant-chercheur avant de procéder à un moment de discussion avec l'auditoire. Outre l'expérience de *co-working* entre générations, les ateliers recouvraient les thèmes suivants: l'entreprise libérée: de quoi et jusqu'où?; le travail de management; l'exemplarité managériale; travailler le travail; le leader face à l'épreuve. François Hubault était un des universitaires présents et a pu intervenir pour l'atelier consacré au travail de management.

Discussion

Quelle place pour un enseignement de l'ergonomie en école d'ingénieur?

Le principe même d'une chaire de recherche et d'enseignement est de proposer une réflexion, un approfondissement, qui vient ensuite nourrir la pédagogie de l'école. La question du sens au travail est typiquement un axe fort pour l'Icam, parfaitement en phase avec sa dimension humaniste.

Si, en convoquant Hubault (2005, p. 6), nous pouvons penser que le travail de l'ingénieur à l'ouvrage est lié au travail prescrit, du *ce qui doit être* et qu'il est écartelé avec la stratégie, le *ce qui sera*, la formation de ces-dits ingénieurs en amont de leur phase de responsabilité en organisation se démarque comme un lieu privilégié pour travailler les questions de tâches et d'activité, de travail et de sens du travail. Il y a là un espace à investir pour s'approprier et nourrir le *ce qui se passe*, le quotidien du management.

Ce projet porterait-il les prémices d'une diffusion plus large de l'enseignement de l'ergonomie, au-delà des

⁴ Paragraphe numéro 166. Référence dans la bibliographie.

cénacles habituels où se retrouvent les spécialistes ? L'ergonomie porte en elle un élément très concret qu'est cette mise en évidence de la distinction entre le prescrit et le réel, la tâche et l'activité, caractère concret que l'élève-ingénieur pragmatique et qui ne demande qu'à voir pour croire saura voir.

Envisager un enseignement de management renouvelé par l'ergonomie et d'autres disciplines, articulé judicieusement avec les sciences de l'ingénieur et ses composantes classiques peut s'avérer formuler une perspective intéressante pour répondre aux questions des organisations.

Une convergence entre ergonomie et pédagogie Icam ?

Après la journée de lancement officiel, tous les étudiants qui y ont participé ont pris part à des séances de relecture afin d'une part de se remémorer les éléments principaux de fond retenus, d'autre part de faire une mise en commun des apports de tous les ateliers. Pour reprendre une distinction chère à l'ergonomie, nous pouvons dire que les relectures servent à faire le point sur ce qui était attendu, ce qui a été fait et ce qui serait à faire.

Il est sans doute plus facile de présenter la distinction entre travail prescrit et travail réel à des étudiants d'écoles d'ingénieurs qu'à ceux d'écoles de commerce. En effet, les normes d'ajustement à la réalité sont plus strictes pour une machine de production que pour une stratégie marketing. Les relectures que nous avons faites, à la suite de la journée du 9 février, avec tous les étudiants qui y ont participé, ont montré (nous avons les notes écrites) que l'exposé de François Hubault a trouvé un réel écho dont les étudiants se rappelaient.

Les enjeux et questions auxquels sont confrontés les étudiants, ingénieurs et tous praticiens sont de vraies questions pour le chercheur qui doit être à l'écoute aussi du monde. Les questions les plus importantes des organisations sont des questions de recherche et souvent, les questions d'entreprises ne mobilisent pas des savoirs arrêtés. Nous pouvons considérer que le rôle des universitaires, en tant qu'enseignants, est de mettre les formés en position de formuler une question de recherche sans qu'ils soient chercheurs. A la chaire Sens & Travail, nous voulons faire appel à l'ergonomie pour nourrir cette transformation des regards, et amener les étudiants à lier dans leur réflexion travail et contribution pour le travailleur et pour la société.

Par ailleurs, il semble possible de dire qu'au regard

des séances de relecture de la journée du 9 février, les étudiants de la filière avec classes préparatoires intégrées semblent avoir mieux assimilé et accueilli le discours parfois plus théorique des universitaires par rapport à ceux de la filière apprentissage et surtout, que tous ces étudiants considèrent que l'organisation de cette journée est à renouveler.

Conclusion

Le projet de chaire est actuellement lancé pour une période de trois années. L'issue logique de cette période d'essai de la chaire serait la poursuite de son activité. La perspective souhaitée est qu'à terme, la chaire accueille trois chercheurs à temps plein afin de développer et pérenniser les dimensions recherche et enseignement, fidèle à sa vocation de réunir des chercheurs, des étudiants et des praticiens. Au congrès en septembre, nous aurons une expérience plus fournie encore à présenter. En ce sens l'alliance de l'ergonomie en tant que discipline et de la chaire Sens & Travail pourrait s'avérer fructueuse.

Bibliographie

- Detchessahar, M. (2013). Faire face aux risques psycho-sociaux : quelques éléments d'un management par la discussion. *négociations*, (1), 57-80.
- Detchessahar, M. (2013). *Management empêché, santé dégradée. Santé et travail*, (82), 26-28.
- Gomez, P. Y. (2013). Rendre le travail tangible dans ses trois dimensions. *L'Expansion Management Review*, (3), 32-40.
- Gomez, P.-Y. (2013). *Le travail invisible*. Paris : François Bourin Editeur.
- Hubault, F. (2013). *Le travail de management*, (1), 81-96.
- Hubault, F. (2 décembre 2005). Ergonomie et GRH, quelle convergence pour changer la condition du travail ? Communication présentation présentée au colloque DARES – ANACT *Approches économiques de la prévention des risques professionnels*, Paris.
- Pascal, B. (2000). *Pensées*. Paris : Bordas.
- Polanyi, K. (1944). *La grande Transformation*. Paris : Gallimard.
- Thévenet, M. (2000). *Le plaisir de travailler*. Paris : Ed. d'Organisation.
- Zarifian, P. (2009). *Le travail et la compétence : entre puissance et contrôle*. Presses universitaires de France.

S'inspirer des caractéristiques des individus consciencieux pour élaborer des recommandations IHM

Claire GAUDIN¹, Chantal MAIS², & Edith GALY^{1,3}

¹ Centre de Recherche PsyCLE, Aix-Marseille Univ, Maison de la Recherche,
29 avenue R. Schuman, 13621 Aix-en-Provence cedex 1, France

edith.galy@unice.fr

² DCNS Research, Technopole de la mer, 199 avenue Pierre-Gille de Gennes, 83190 Ollioules

³ Laboratoire d'Anthropologie et Psychologie Cliniques, Cognitives et Sociales,
Université Côte d'Azur, Campus Saint Jean d'Angely, 06357 Nice cedex 4, France

A la suite d'une étude s'intéressant à l'interaction entre des facteurs contextuels (présentiel vs. à distance), communicationnels (oral, écrit, oral + écrit), et individuels (personnalité) sur la performance à une tâche collaborative, des recommandations de conception d'IHM ont pu être élaborées. En effet, les résultats de cette étude indiqués que les meilleures performances étaient obtenues dans un contexte en présentiel, avec un mode de communication orale et lorsque les individus étaient consciencieux. Les individus consciencieux étant des personnes structurées et capables de planifier leur tâche, dans l'étude présente, nous avons testé l'effet de l'introduction d'une consigne précise et d'outils d'aide spécifiques sur une tâche de contrôle aérien. Les résultats montrent que la présence d'une consigne et d'outils permet l'amélioration des performances, les individus se comportant comme des personnes consciencieuses lors de l'exécution de la tâche.

Mots-clés : performance ; tâche collaborative ; personnalité ; aide IHM

To draw inspiration from characteristics of conscientious individuals to elaborate recommendations of IHM

After study on interaction between contextual (presential vs. distancial), communication (oral, written, oral + written) and individual factors (personality) on performance to a collaborative task, recommendations for IHM design have been elaborated. Indeed, results of this study indicated that best performance was obtained in a presential context, with an oral communication and when individuals were conscientious. Conscientious individuals being structured and able to plan task, in present study, we tested effect of presence of precise instruction and specific aid tools on an air traffic control task. Results show that presence of instruction and aid tools allows to improve performance, individuals behaving as conscientious individuals when they execute task.

Keywords: performance; collaborative task; personality; IHM aid.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Gaudin, C., & Galy, E. (2017). S'inspirer des caractéristiques des individus consciencieux pour élaborer des recommandations IHM. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'objectif de l'étude présentée est de tester la mise en œuvre de recommandations IHM issues des résultats d'une étude préalable investiguant les liens entre des facteurs contextuels (présentiel vs. à distance), communicationnels (oral, écrit, oral + écrit) et individuels (traits de personnalité). Cette étude s'intéressait à la performance de groupes de trois individus à une tâche collaborative (élaboration du planning des cours d'EPS d'un collège). Elle avait mis en évidence que la charge de travail la plus faible était observée chez des personnes consciencieuses et aimables, dans un contexte en présentiel et avec une communication orale (Gaudin & Galy, 2016). Les personnes consciencieuses sont caractérisées par un intérêt certain pour l'ordre, la constance et la persévérance pour mener à bien une activité (Organ & Lingl, 1995). Les personnes aimables sont généralement disposées à aider les autres. Ce sont des personnes qui vont avoir tendance à coopérer plus facilement au sein d'une équipe de travail et présentent un comportement pro-social (Nettle, 2006). Introduire des outils permettant de structurer, ordonner et faciliter la coopération entre les membres du groupe devrait alors permettre de diminuer la charge de travail et améliorer les performances à la tâche.

Ainsi, lorsque l'activité est accompagnée de consignes claires et précises ainsi que d'outils spécifiques à sa réalisation, même les personnes peu consciencieuses devraient avoir les moyens d'évoluer dans un environnement structuré. En d'autres termes, l'objectif de l'étude présente est de vérifier que l'intégration d'une consigne claire et d'outils spécifiques permet aux membres du groupe de fonctionner de manière consciencieuse et de mieux coopérer, et ainsi d'augmenter leur performance.

Situation et méthodes

Des groupes de trois individus réalisaient une tâche de contrôle aérien sur un plan aérien statique. Les participants devaient se mettre d'accord et prendre une décision le plus rapidement possible sans commettre d'erreurs pour noter les avions qui pouvaient entrer en conflit les uns avec les autres, c'est-à-dire dont la trajectoire risquait de se croiser. Les participants étaient confrontés à deux situations de plan aérien : une « simple » composée de 10 avions et une « difficile » composée de 15 avions. Plusieurs conditions (Tableau 1) sont créées afin de faire varier la difficulté de la tâche, la précision de la description de la tâche à travers la consigne et la disponibilité d'outils d'aide à la résolution du problème. Les participants sont donc répartis en six groupes.

A Facile/ Avec consigne/ Avec outils	C Facile/ Sans consigne / Sans outils	C' Facile/ Avec consigne / sans outils
B Difficile / Avec consigne / Avec outils	D Difficile/ Sans consigne / Sans outils	D' Difficile/ Avec consigne / Sans outils

Tableau 1 : description des différentes conditions expérimentales

Ainsi, dans le groupe A, les participants étaient placés devant un écran tactile où étaient représentés 10 avions (situation simple). L'expérimentateur leur donnait une consigne précise et répondait aux éventuelles questions des participants (situation avec consigne). Les outils étaient présents sur l'interface. Ils pouvaient masquer certains avions et utiliser une règle permettant de représenter visuellement les directions des différents avions (situation avec outils). Dans le groupe B, les participants étaient placés devant une situation dite « difficile » où étaient représentés 15 avions. Tout comme la condition A, les participants avaient accès à une consigne détaillée (avec consigne) et à des outils spécifiques (avec outils). Les participants du groupe C réalisaient une première situation où ils étaient face à un plan aérien constitué de 10 avions (situation simple), sans consigne et sans outils à disposition. Lorsque cette première situation était terminée l'expérimentateur proposait de résoudre une deuxième situation expérimentale (C') toujours composée de 10 avions (situation simple). Les participants ne disposaient toujours pas d'outils spécifiques (sans outils) mais cette fois-ci, ils prenaient connaissance d'une consigne de réalisation de la tâche détaillée (avec consigne). Dans ce même groupe, nous pouvions comparer la première situation (sans consigne et sans outils) avec la seconde situation (avec consigne et sans outils). Enfin les participants du groupe D suivaient les mêmes conditions expérimentales que le groupe C avec une situation de plan aérien composée de 15 avions (situation difficile). Un premier exercice était réalisé sans consigne et sans outil (D), puis un second exercice sans outil mais avec une consigne détaillée (D').

Terrain, populations

Quatre vingt treize étudiants de l'université d'Aix-Marseille (75 femmes et 18 hommes) ont participé à cette étude. Ils étaient âgés de 19 à 34 ans (M=20,4 ; ET=2,6).

Méthodes de recueil, modes d'analyse des données

Les performances liées à la réalisation de la tâche incluaient les avions correctement identifiés (identification correcte), ainsi que les avions faussement identifiés (identification erronée). Les participants avaient à détecter certains couples d'avions susceptibles d'entrer en conflit. Une identification correcte correspondait à la dénomination de deux avions dont les trajectoires pouvaient se croiser. Une identification erronée correspondait à la dénomination de deux avions dont les trajectoires ne se croisaient pas. Le nombre d'identifications erronées était ensuite ramené au nombre d'avions total par situation. Ainsi, si un groupe nommait deux avions qui n'entraient pas en conflit l'un avec l'autre dans une situation où étaient représentés dix avions, alors le score obtenu sera de 8/10 (dix avions, moins deux faux). Un score correspondant au nombre d'identifications correctes moins le nombre d'identifications erronées était obtenu pour chacun des groupes correspondant. Un pourcentage de performance était alors calculé. Lorsque les participants n'avaient identifié aucun des avions en conflit, ils obtenaient un pourcentage de performance de 0 %. Si, en plus, ils avaient également cité des avions qui n'entraient pas en conflit alors l'indice de performance devenait négatif. La personnalité des participants a été évaluée par le

questionnaire AlterEgo permettant d'estimer un score pour cinq dimensions de la personnalité (Barbaranelli, 2002) que sont l'amabilité, le caractère consciencieux, l'ouverture, l'instabilité émotionnelle et l'extraversion. Pour cette étude, seuls les résultats de l'amabilité et du caractère consciencieux ont été analysés.

Des Analyses de variance (ANOVA) ont été utilisées pour étudier l'effet de la difficulté de la tâche (facile vs. difficile), de la présence d'une consigne et d'outils sur les traits de personnalité « consciencieux » et « aimable » et sur les performances. Puis des analyses de régression partielles ont permis d'étudier l'effet des traits de personnalité « consciencieux » et « aimable » sur les performances en fonction du niveau de difficulté de la tâche et de la présence ou non de consigne et d'outils.

Résultats

Les résultats des ANOVA testant l'effet de la difficulté et de la présence d'une consigne et d'outils sur les traits de personnalité « consciencieux » et « aimable » montrent que les groupes constitués sont équivalents. En effet, aucune différence significative n'est observée entre les groupes de participants concernant ces deux traits de personnalité. Ainsi, les participants ont en moyenne un score d'amabilité de 3,79 ($\pm 1,63$) et un score de caractère consciencieux de 2,94 ($\pm 1,68$) correspondant aux scores moyens observés dans la population générale.

Des ANOVA supplémentaires ont ensuite été effectuées pour tester l'effet de la difficulté de la tâche et de la présence d'une consigne et d'outils sur les performances. Les résultats révèlent un effet significatif de la difficulté de la tâche ($F(1, 41) = 39,58$; $p < 0,001$), et de la présence d'une consigne et d'outils ($F(2, 41) = 21,82$; $p < 0,001$). Un effet significatif de l'interaction entre la difficulté de la tâche et la présence d'une consigne et d'outils ($F(2, 41) = 3,74$; $p < 0,05$) est également observé.

Ainsi, c'est lorsque la tâche est la plus simple et que les individus disposent d'une consigne et d'outils que les performances sont les meilleures.

Par la suite, des analyses de régression ont été conduites sur des données partielles afin de tester l'effet de l'amabilité et du caractère consciencieux sur les performances en fonction du niveau de difficulté de la tâche et de la présence ou non de consigne et d'outils. Ainsi, nous observons un effet significatif du caractère consciencieux seulement lorsque les participants sont soumis à la tâche difficile et lorsqu'ils n'ont ni consigne, ni outils à leur disposition ($\beta = 0,523$; $p < 0,01$).

Discussion

L'objectif de cette étude était de tester l'effet de l'introduction d'une consigne et d'outils spécifiques d'aide à la réalisation de la tâche sur les performances. Le rôle structurant de ces éléments devait augmenter les performances à la tâche, tout comme les capacités de structuration et de coopération caractéristiques des individus consciencieux et aimables leur permettent d'être plus performants à ce type de tâches. Ainsi, les résultats révèlent une augmentation de la performance lorsque les groupes, caractérisés par un même niveau de conscienciosité et d'amabilité, ont accès aux consignes et aux outils, cette augmentation étant d'autant plus

importante que la tâche est difficile. Goodman et collaborateurs en 1987 sont les premiers à présenter un modèle d'efficacité d'un groupe de travail, la présence de ressources. Les résultats de cette étude s'intègrent parfaitement à ce modèle. En effet, ces auteurs présentent la présence de la qualité de ressources externes comme variable prédictrice des performances. Lorsque les consignes sont claires et que les individus ont accès à des outils intégrés, les performances sont significativement plus élevées. De plus, les performances sont élevées dans ces conditions même lorsque la situation est difficile, ce qui signifie que les outils intégrés à l'IHM et la consigne remplissent entièrement leurs fonctions d'aide, comme cela avait été pensé, et permettent aux individus d'adapter de façon efficace leur activité à l'augmentation de la difficulté, masquant même les effets de cette difficulté croissante. Lorsque les participants n'ont pas à leur disposition de consigne et d'outils, ce sont les plus consciencieux qui obtiennent les meilleures performances dans la condition difficile. Ainsi, la présence de tels dispositifs semble bien augmenter la performance grâce à une possibilité de structuration de l'activité caractéristique des individus consciencieux. Il semble donc possible par l'intermédiaire d'une consigne et d'outils de structurer l'activité des individus et de les amener à la gérer de manière consciencieuse, c'est-à-dire comme des individus consciencieux.

Ce même résultat n'a pas été observé pour le trait de personnalité « aimable », laissant penser que les outils proposés n'ont pas joué de rôle sur la coopération des participants mais simplement sur la structuration de l'activité.

Conclusion

Les résultats de l'étude montrent que, dans une tâche collaborative de contrôle aérien, il est possible de réduire l'effet de la difficulté sur les performances en introduisant une consigne claire et des outils spécifiques permettant aux individus de réaliser la tâche de manière consciencieuse.

Cette étude laisse entrevoir d'autres possibilités d'identification de leviers de recommandations. Ainsi, l'étude préalable de l'effet de certains traits de personnalité sur les performances permet d'identifier les traits associés aux meilleures performances dans une situation donnée et de s'inspirer des caractéristiques de ces traits de personnalité pour imaginer de nouvelles préconisations, comme ce fût le cas pour cette étude avec l'introduction d'une consigne précise et d'outils d'aide spécifiques.

Bibliographie

Barbaranelli, C. (2002). Evaluating cluster analysis solutions: An application to the Italian NEO personality inventory. *European Journal of Personality*, 16(1), 43-55.
Gaudin, C., & Galy, E. (2016). Evaluation de la charge de travail en fonction du contexte, du type de communication et de la personnalité au cours d'une activité collective. *Actes du 51ème Congrès de la SELF, Marseille, 21-23 Sept.*
Goodman, P., Ravlin, E., & Schminke, M. (1987). Understanding Groups in Organizations. In *Research in Organisationl Behavior* (Vol. 9, p. 121-173).

Nettle, D. (2006). Psychological profiles of professional actors. *Personality and Individual Differences*, 40(2), 375-383.

Organ, D. W., & Lingl, A. (1995). Personality, Satisfaction, and Organizational Citizenship Behavior. *The Journal of Social Psychology*, 135(3), 339-350.



Critères ergonomiques pour les Interactions Homme-Système Simplexe : Support à la classification de problèmes ergonomiques ?

Viviane PERRET¹, Guillaume CALVET², Aline CHEVALIER¹, Cédric BACH²

¹ Laboratoire Cognition, Langue, Langage, Ergonomie (CNRS UMR 5263)
Université de Toulouse, France

viviane.perret@etu.univ-tlse2.fr

aline.chevalier@univ-tlse2.fr

² Bertin Technologies, Département Ergonomie & Facteurs Humain, Toulouse, France

guillaume.calvet@bertin.fr

cedric.bach@bertin.fr

Le développement d'outils méthodologiques en ergonomie pour les systèmes de haute technologie en interactions avec des environnements dynamiques fait l'objet de nombreuses recherches. Dans cette perspective, nous avons développé une liste de critères en support à la tâche de diagnostic des facteurs humains lors de la conception de systèmes *simplexes* impliquant des interactions 4D. Nous appelons *simplexes*, les systèmes utilisables reposant sur des fonctionnalités complexes. Cet article présente l'évaluation de l'utilisabilité et de l'accord des critères pour la classification de problèmes. Dix spécialistes facteurs humains du domaine aéronautique ont participé à une tâche d'affectation. Les résultats de cette première étude mettent en avant la couverture et la pertinence des critères. Toutefois les critères demandent à être améliorés et réévalués.

Mots-clés : Méthodes, Performance et évaluation de système, Complexité de la tâche, Environnements combinés, Critères ergonomiques

Ergonomic Criteria for Human-Simplex System Interactions: Support to ergonomic problems classification?

The methodological tools development in ergonomics for user-centred design of high-tech systems interacting with dynamic environments is subject of many researches. From this perspective, we have developed a criteria list to support Human Factors specialists' diagnosis task at *simplex* system design involving 4D interactions. We name *simplex*, usable systems based on complex functionalities. This article exposes the usability and agreement assessment of the criteria to classify problems. Ten Human Factors specialists from the aeronautical filed participated to an assignment task. The results from this first study highlight the covering and relevance of the criteria. Nevertheless, the criteria should be improved and reassessed.

Keywords: Method, System performance and evaluation, Task complexity, Combined environments

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Perret, V., Calvet, G., Chevalier, A., Bach, C. (2017). Critères ergonomiques pour les Interactions Hommes-Système Simplexes : Support à la classification de problèmes ergonomiques ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

De nombreuses recherches en ergonomie étudient la mise au point de méthodes pour accompagner la conception centrée utilisateur de systèmes hautement automatisés et interconnectés (Chauvin, 2013). Ce besoin est d'autant plus important que le système à concevoir participe à la sécurité des interactions entre l'opérateur et des environnements dynamiques. Dans cette perspective, nous nous sommes intéressés à une méthode, basée sur des critères, supportant la tâche de diagnostic de spécialistes Facteurs Humains du secteur aéronautique. *Il a d'abord été nécessaire de définir les propriétés générales des systèmes à inspecter. Ces systèmes doivent être utilisables, ou conceptuellement simples pour l'opérateur, et être en mesure de l'assister lors de ses interactions avec des environnements dynamiques. Ce niveau d'assistance tend vers des systèmes proactifs, adaptatifs ou encore résilients, de plus en plus complexes. Cette dualité renvoie à ce que l'on nomme ici système simplexe (Berthoz, 2009; Pina e Cunha, 2010). Ensuite, le choix du type de méthode a dû être défini. Du point de vue de la tâche de diagnostic du spécialiste Facteurs Humains, son interaction avec des équipes pluridisciplinaires et l'approche systémique de systèmes complexes impliquent des difficultés pour organiser différents points de vue ou encore pour généraliser des connaissances. Pour répondre à ce besoin, nous nous sommes appuyés sur la définition de référents évaluatifs (Bonnardel, 1992), et plus spécifiquement sur la définition de critères ergonomiques dans la lignée de ceux définis pour les interfaces graphiques (Bastien, 1993), ou pour les environnements virtuels (Bach, 2004). En effet, face aux Interactions Homme-Système Simplexe (IHSS), ces critères n'intègrent pas explicitement les questions des relations espace-temps (4D) et des différents degrés d'autonomie, de modalités d'interactions, ou de connectivités entre les interfaces.*

Conférences	<i>International Symposium on Aviation Psychology</i> ; Epique; Journées Recherche et Ergonomie; Conférence Francophone sur l'Interaction Homme-Machine; <i>Performance Metrics for Intelligent Systems</i>
Revues	<i>Safety Science</i> ; <i>Theoretical Issues in Ergonomics Science</i> ; <i>Journal of Usability Studies</i> ; <i>IEEE Transactions on systems, Man, And Cybernetics</i> ; <i>International Journal of Human-Computer Studies</i>
Rapports	NASA; FAA; Constructeurs aéronautiques; MIT; SESAR; EASA
Livres	Presses Universitaires; <i>Handbook of Human Factors and Ergonomics</i>

Tableau 1 Sources des recommandations

Ainsi 810 recommandations ont été extraites à partir d'une analyse de 27 documents publiés entre 1978 et 2015 et issus d'articles en provenance de conférences et revues scientifiques, de rapports techniques, de livres et de thèses de doctorat en ergonomie (Tableau 1 Sources des recommandations). Puis, une liste de 6 critères principaux et de 24 élémentaires (Tableau 2) ainsi que leurs

propriétés ont été élaborées à partir de la classification et la catégorisation de ces recommandations. Ces étapes ont été itérées avec 4 experts Facteurs Humains.

L'objectif de ces critères est de supporter l'identification et la classification de problèmes ergonomiques impliquant des interactions 4D.

Le niveau de validité des critères proposés dépend de leur validité intrinsèque, c'est-à-dire de leur niveau d'utilisabilité et d'accord pour la classification de problèmes; et de leur validité extrinsèque, c'est-à-dire de leur niveau de fiabilité pour l'identification de problèmes. Cet article présente l'étude sur l'évaluation du niveau de validité intrinsèque des critères.

Cadre expérimental

Cette étude s'appuie sur deux questions de recherches. La première question porte sur la performance des spécialistes Facteurs Humains: les critères ergonomiques proposés sont-ils suffisamment explicites et définis pour pouvoir classer des problèmes? La seconde question porte sur la standardisation des classifications: les critères sont-ils suffisamment discriminants pour obtenir un accord inter-juges sur la classification des problèmes? Ainsi, à partir de cette étude nous souhaitons appréhender deux observables: l'un est relatif à la distribution de la classification de problèmes; le second sur le niveau d'accord de la classification de problèmes. Plus précisément, les participants devraient pouvoir classer un ensemble de problèmes préalablement identifiés avec la liste de critères proposée et de manière non aléatoire. Ensuite, l'accord entre une classification théorique et une classification réalisée par un groupe de participants devrait être satisfaisant. Cela implique selon la grille de lecture du kappa de Cohen (Santos, 2015), que cet accord doit se situer au minimum entre 0.60 et 0.80.

Un second objectif de cette étude était de collecter des données qualitatives sur les difficultés et suggestions exprimées par les participants.

Terrain, Populations

L'étude a été conduite, dans une salle de réunion, sur deux sessions expérimentales par participant. Ces sessions étaient séparées d'une semaine afin de réduire l'effet de fatigue des participants et de distribuer l'apprentissage des critères.

Les participants ont été sélectionnés parmi une population de spécialistes facteurs humains du domaine aéronautique. Le groupe de participants était composé de 5 hommes et 5 femmes ayant un niveau supérieur de formation en ergonomie (master, doctorat). Ils avaient en moyenne 7,41 années d'expériences en conception de systèmes complexes (E.T.= 5,58), et 8,06 années dans le domaine aéronautique (E.T.= 7,74). Ils étaient familiarisés avec les méthodes heuristiques comme les critères ergonomiques de Bastien et Scapin (1993) qu'ils utilisaient régulièrement dans le cadre de leur activité professionnelle.

1. Adéquation avec les exigences de l'utilisateur	4. Gestion de la variabilité
1.1 Adéquation avec la complexité de la tâche de l'utilisateur	4.1 Engagement de l'attention
1.2 Adéquation avec les aptitudes et capacités humaines	4.2 Supervision des environnements
1.3 Adéquation avec l'expérience et l'expertise de l'utilisateur	4.3 Protection de l'utilisateur contre les menaces et la vulnérabilité
1.4 Adéquation avec la coordination des agents	4.4 Qualité des messages d'alertes
1.5 Adéquation entre les environnements de l'utilisateur	4.5 Reprise du contrôle
2. Détection des informations	5. Mise en œuvre des actions
2.1 Sensorialité	5.1 Amorçage de la planification des actions
2.2 Discrimination entre les environnements	5.2 Autorité de l'utilisateur
2.3 Feedback immédiat de l'environnement	5.3 Possibilité d'agir
	5.4 Synchronisation temporelle
3. Reconnaissance des informations	6. Charge de Travail
3.1 Signification des items en situation	6.1 Exigences des environnements physiques
3.2 Cohérence générale des environnements	6.2 Pression temporelle
3.3 Fiabilité des informations	6.3 Demande de l'action
	6.4 Charge informationnelle

Tableau 2 Liste des critères (version française traduite de l'anglais)

Méthodologie

Tâche expérimentale

La tâche demandée était une tâche d'affectation. Les participants devaient affecter un critère élémentaire à un problème ergonomique. Les problèmes sont présentés unitairement par écrit et de façon aléatoire.

Matériel

Le matériel était composé d'un document papier regroupant les critères ergonomiques pour les IHSS et d'un ensemble de problèmes opérationnels du domaine de l'aéronautique. Le document, rédigé en anglais, comportait la liste des critères structurée en 2 niveaux, une partie introductive et une présentation des critères¹. 48 énoncés de problèmes (2 par critères élémentaires) ont été extraits de rapports ou créés pour les besoins de l'étude. Un ensemble de 24 problèmes (1 par critères élémentaires) était présenté à chaque participant. Cet ensemble était sélectionné de manière aléatoire en respectant 2 contraintes : chaque participant devait avoir 1 problème par critère et à la fin de l'étude l'ensemble des 48 problèmes devait avoir été affecté par le même nombre de participants.

Mesures

Les données ont été analysées à partir des trois mesures de l'utilisabilité : efficacité, efficacité et satisfaction (ISO 9241-11).

Le niveau d'efficacité est défini à partir du taux correct d'affectation des critères aux problèmes, et de l'identification de la nature des erreurs d'affectation. Les taux sont calculés à partir des critères élémentaires affectés lors de l'étape de validation. Ainsi, 3 taux corrects de classification ont été établis : 2 scores globaux apportant un indice sur la précision de la classification (celui des critères principaux et celui des critères élémentaires) et 1 coefficient d'accord inter-juges (kappa de Cohen) basé sur l'affectation des critères élémentaires. La nature des erreurs de classification est définie à partir de 2 indicateurs, quantitatifs et qualitatifs. Sur le plan quantitatif, un seuil de qualité des définitions est calculé à partir de deux indices : le taux correct d'identification de chacun des critères élémentaires (cR) et leur fréquence d'identification (aF). Ensuite, la comparaison des taux corrects de classification d'un critère élémentaire en fonction des énoncés des problèmes permet de dégager si les confusions proviennent du critère et/ou de l'énoncé du problème. Enfin, la confrontation des résultats quantitatifs à l'analyse qualitative des commentaires fournit des indices sur les difficultés rencontrées.

Le niveau d'efficacité est défini à partir du taux correct de classification au regard du temps passé et du changement d'affectation.

Le niveau de satisfaction est déterminé à partir d'un score d'acceptation au questionnaire s'appuyant sur le *Technology Acceptance Model* (TAM) (Alharbi, 2014).

Déroulement de l'étude

Les deux sessions expérimentales étaient individuelles, sans contrainte temporelle, et enregistrées en audio. Les participants pouvaient se référer autant de fois qu'ils le souhaitaient au rapport présentant les critères.

¹ Une partie succincte et une partie détaillée avec définition, justifications et exemples de recommandations.

Lors de la première session il était demandé aux participants de lire le document présentant les critères, puis un entretien semi-directif était conduit afin qu'ils fassent part de leurs interrogations éventuelles ou suggestions. Lors de la seconde session, les participants avaient un temps disponible pour relire le document présentant les critères. Lorsqu'ils étaient prêts, le premier problème leur était présenté. Il leur était alors demandé d'y affecter un critère élémentaire. Une fois l'affectation réalisée, le deuxième problème leur était présenté, et ainsi de suite. Une fois les 24 problèmes classés, ils étaient de nouveau présentés un à un, dans le même ordre que l'étape précédente. L'expérimentateur rappelait au participant le critère qu'il avait affecté et lui demandait de confirmer ou de modifier son affectation initiale. Une fois les 24 affectations validées, les problèmes étaient de nouveaux présentés mais en dévoilant au participant l'affectation théorique. Il était demandé au participant s'il était d'accord ou non avec cette affectation théorique et d'argumenter. L'étude se terminait en demandant au participant de remplir le questionnaire TAM.

Les données collectées étaient l'ensemble des affectations effectuées par les participants, la durée des tâches et l'ensemble des verbalisations. L'ensemble des données qualitatives ont été traitées *via une analyse thématique et mises en cohérence* avec les résultats quantitatifs.

Résultats

Les résultats présentés dans cette partie sont organisés par mesure.

Efficacité

Une matrice de confusion intégrant les classifications des participants nous a permis de valider notre premier observable, c'est-à-dire que les participants ont pu classer l'ensemble des problèmes proposés avec les critères proposés et que la distribution de la classification n'est pas aléatoire.

Taux correct de classification

Le taux correct de classification a été inférieur au second observable attendu. Ainsi, le score global moyen est de 55 % (E.T.= 11,59) pour les critères principaux et de 40,83 % (E.T.= 14,27) pour les critères élémentaires. Le coefficient d'accord inter-juges est de 0.39.

Nature des erreurs de classifications

Le calcul du seuil de qualité de définition des critères nous a permis d'identifier

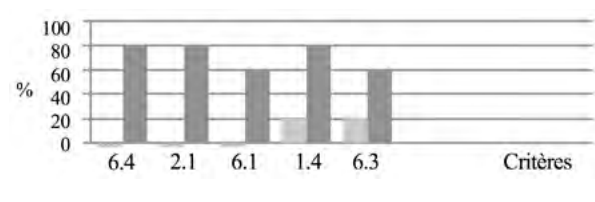


Figure 1 : Taux correct de classification par critère élémentaire et par énoncé de problèmes.

Problèmes : ■ Enoncé 1 ■ Enoncé 2

8 critères bien définis ($cR \geq 0,66$ et $aF \leq 1$), 4 critères définis

de manière satisfaisante ($0,33 \leq cR < 0,66$ et $aF \leq 1$) et 12 critères à modifier ($0 \leq cR < 0,33$ et $aF > 1$). Les participants ont identifié trois sources de difficultés liées à la qualité des définitions. Elles sont relatives au vocabulaire, à la syntaxe et aux sorties attendues d'un critère correctement mis en œuvre. Plus précisément, les notions d'*environnement*, d'*agents* et de *ressources* ont posé des difficultés pour déterminer la cible du critère, discriminer le système technique ou encore localiser l'utilisateur. La phraséologie trop complexe renvoie également à trop d'implicites. Au niveau des sorties attendues, les notions de *conscience de la situation*, de *confiance* ou encore d'*accessibilité* n'étaient pas assez mises en avant.

Du point de vue des confusions, lorsque l'on regarde le taux correct de classification par rapport aux deux possibilités d'énoncés de problèmes, l'écart entre les résultats illustre que 5 énoncés de problèmes semblent équivoques (Figure 1: Taux correct de classification par critère élémentaire et par énoncé de problèmes. Problèmes : ■ Enoncé 1 ■ Enoncé 2). Ainsi, certaines confusions peuvent provenir à la fois des critères et des énoncés de problèmes.

Les participants ont identifié sept sources de difficultés liées aux confusions, quatre axées sur les critères, trois sur les problèmes. Du point de vue des critères, les difficultés étaient relatives à la confusion entre l'orientation *causes* ou *conséquence* des critères, à la question de guidage par des critères différents, à l'étendue de la couverture de certains critères, et enfin à l'orientation *tâche* et *non référent évaluatif* de certains critères. Du point de vue des problèmes, il s'agissait de difficultés de compréhension, d'interprétation et de désaccord avec le problème identifié. Exemples :

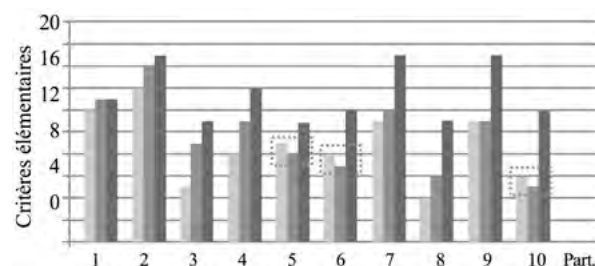


Figure 2 : Nombre de critères correctement affectés par participant et par étape d'affectation

■ Affectation ■ Validation ■ Confrontation

« C'est plus sur le traitement des informations alors que moi, j'étais plus sur la gestion des informations. »

« Là, on parle de qui ? Est-ce que c'est qu'il n'y a pas de système automatisé qui pilote ou est-ce que le pilote ne sait pas que le vent a tourné... ? »

Efficience

Les participants ont passé en moyenne 275,10 mins (E.T.= 81,99 mins) pour effectuer l'ensemble de l'étude. On observe une variabilité dans le temps consacré à la l'expérimentation.

Du point de vue du temps consacré à l'apprentissage des critères, aucune relation n'a été mise en avant avec le taux correct d'affectation (Tableau 3a). Les taux les plus bas sont observés lorsque le participant a consacré plus

de 2 heures ou moins d'1 heure à la tâche d'affectation (Tableau 3b).

Le taux correct d'identification a augmenté entre la première affectation et l'étape de validation. Plus précisément, l'augmentation est en moyenne de a) 8,54 % (E.T.= 4,54) au niveau des critères principaux et concerne 90 % des participants; b) 9,79 % (E.T.= 4,29) au niveau des critères élémentaires et concerne 70 % des participants (Figure 2).

Temps	Taux correct de classification
a. Apprentissage des critères	
61 mins	29,17 %
228 mins	37,50 %
112 mins	66,67 %
111 mins	20,83 %
b. Tâche d'affectation	
167 mins	20,83 %
156 mins	33,33 %
130 mins	25,00 %
48 mins	29,17 %

Tableau 3 : Durée vs Taux correct de classification



Figure 3 : Distribution des scores moyens d'acceptabilité en nombre de participants (*Part.)

Satisfaction

Les résultats du questionnaire TAM remontent que 60 % des participants sont favorables à l'utilisation des critères (Figure 3). L'ensemble des participants ont jugé les critères pertinents pour leur activité (d'extrêmement probable à plutôt probable) mais ils sont partagés sur l'utilisabilité et l'utilité perçue de la version actuelle (60 % sur le versant positif de probabilité).

Discussion

L'objectif principal de cette étude était d'identifier les points forts et les axes d'améliorations des critères ergonomiques proposés. Les résultats ainsi obtenus avec 10 participants nous ont permis d'identifier les points de convergences sur le niveau d'utilisabilité de notre document.

On peut expliquer le kappa obtenu ($0.39 < 0.60$) par deux raisons: a) il a été impacté par au moins 5 énoncés de problèmes; b) le nombre de critères est plus important

que les versions précédentes, c'est-à-dire entre 4 (Bach, 2004) et 6 (Bastien, 1993) de plus. En effet, l'accord kappa aura tendance à être d'autant plus faible que le nombre de stades est élevé (Santos, 2015).

Tout comme les grilles de critères déjà établies, la difficulté réside dans le fait de trouver le bon niveau d'abstraction, qui permet à la fois de définir un nombre de critères cognitivement accessible et à la fois de couvrir l'étendue de l'objet visé.

Conclusion

Les résultats de cette étude ont permis de mettre en avant que cette première version de critères couvre bien l'étendue des interactions homme-système simplexe. Les participants ont souligné l'intérêt de poursuivre ce travail et de la pertinence de la grille pour leur activité. Ils ont particulièrement apprécié la possibilité d'avoir accès rapidement aux principales propriétés à considérer et l'intégration dans les critères de questions actuelles, comme celle relative aux problèmes d'intégration de la réalité augmentée au sein de l'environnement réel.

Ainsi, au regard des résultats quantitatifs et qualitatifs, les critères demandent à être améliorés. D'une part, bien que l'organisation actuelle ait permis aux opérateurs d'évaluer si l'ensemble des critères couvraient le besoin utilisateur, elle demeure trop distribuée pour la conduite d'une inspection ergonomique. De même, la définition de la moitié des critères doit être améliorée, et certains doivent être subdivisés. Une mise à jour des critères a donc été réalisée. Une seconde étude, suivant le même protocole, devra être réalisée afin d'évaluer si les modifications apportées permettent d'améliorer les résultats obtenus.

Bibliographie

- Alharbi, S., Drew, S. (2014). Using the Technology Acceptance Model in Understanding Academics' Behavioural Intention to Use Learning Management Systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 5(1), 143-155.
- Bach, C. (2004). *Elaboration et validation de Critères Ergonomiques pour les Interactions Homme-Environnements Virtuels*. (Doctorat en Psychologie ergonomique), Université de Metz
- Bastien, J. M. C., Scapin, D. L. (1993). Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer interfaces: INRIA.
- Berthoz, A. (2009). *La Simplicité*. Paris: Odile Jacob
- Bonnardel, N. (1992). *Le processus de l'évaluation dans les activités de conception*. (Doctorat), Université de Provence / INRIA, Aix-en-Provence.
- Chauvin, C., Hoc, J. M., (2013). Intégration de l'ergonomie dans la conception des systèmes homme-machine. In P. Millot (Ed.), *Ergonomie des systèmes homme machine*. Paris: Hermès.
- ISO 9241 : *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) -- Part 11: Guidance on usability*. (1998). International Organization for Standardization.
- Pina e Cunha, M., Rego, A. (2010). Complexity, simplicity, simplicity. *European Management*, 2010(28), 85-94.
- Santos, F. (2015). Le kappa de Cohen: un outil de mesure de l'accord inter-juges sur des caractères qualitatifs. http://www.pacea.u-bordeaux1.fr/IMG/pdf/Kappa_Cohen.pdf



Usage des simulateurs de déplacement dans un institut de recherches finalisées

Stéphane CARO¹, Céline MATEEV², Isabelle AILLERIE¹, Stéphane AILLERIE¹,
Nguyen-Thong DANG¹, Daniel NDIAYE¹, Fabrice VIENNE¹

Université Paris-Est, COSYS, LEPSIS, IFSTTAR, F-77447 Marne-la-Vallée, France
Laboratoire Conception de Produits et Innovation (LCPI), Arts et Métiers ParisTech,
151 Boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris, France

stephane.caro@ifsttar.fr
celine.mateev@ensam.eu

Les simulateurs de conduite et plus largement, les simulateurs de déplacement, peuvent être utilisés pour étudier le comportement des usagers de la route en reproduisant les caractéristiques du monde réel. La reproduction du monde réel ne peut toutefois être que partielle, ce qui soulève la question de la validité des expérimentations. Nous nous sommes intéressés à la façon dont elles sont mises en œuvre. Une revue des expérimentations menées sur les simulateurs de déplacement de l'IFSTTAR sur une période de 3 ans a été menée, ainsi que trois entretiens avec des expérimentateurs. Les résultats indiquent d'une part que les recherches menées sur simulateur portent sur un champ relativement restreint et d'autre part, que la nature de la question de recherche permet le plus souvent de prédire le type de protocole mis en œuvre. Les choix méthodologiques opérés pourraient en fait être le fruit d'un compromis entre la validité interne et la validité externe de l'expérimentation.

Mots-clés : utilisation de simulateurs, étude de méthode, conception expérimentale

Use of displacement simulators

Driving simulators and, more broadly, displacement simulators can be used to study the behavior of road users by reproducing the characteristics of the real world. The reproduction of the real world can only be partial, raising the question of the experiments' validity. We are interested in how experiments are implemented on these tools. A review of the experiments conducted with the IFSTTAR's displacement simulators over a 3 years period was carried out, as well as three interviews with experimenters. The results indicate that the conducted researches focus on a limited research area. They also indicate that it is often possible to predict the type of protocol implemented from the nature of the research question. The methodological choices could in fact be the result of a compromise between the internal validity and the external validity of the experiment.

Keywords: use of simulators, method study, experimental design, observation techniques

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Caro, S., Mateev, C., Aillerie, I., Aillerie, S., Dang, N.T., Ndiaye, D. & Vienne, F. (2017). Usage des simulateurs de déplacement. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Contrairement à ce qu'indique leur nom, les simulateurs de conduite et plus largement les simulateurs de déplacement, ne servent pas à proprement parler à simuler la conduite. Ils servent, avant tout, à fournir un environnement virtuel dans lequel des participants peuvent conduire et se déplacer au moyen d'une interface. Le monde réel est ainsi remplacé par un environnement de synthèse obtenu par simulation.

Ces dispositifs de réalité virtuelle permettent de contrôler l'environnement ainsi que le comportement des agents virtuels. Il est possible de placer des participants dans des situations particulières que l'on souhaite étudier et de reproduire ces situations d'intérêt autant que nécessaire. Les simulateurs fournissent par ailleurs une information fine sur le déplacement des participants dans le monde virtuel et permettent d'enregistrer leurs actions sur l'interface de déplacement (i.e., le poste de conduite). Les avantages de ces outils les amènent à être utilisés dans le cadre de recherches sur les transports.

Avantages et limites des simulateurs

Dans le cadre de ces recherches, il est possible de faire appel à des participants et de les confronter à des situations à risque, voire, des situations d'accident sans danger réel pour eux. Ces situations qui ne se présentent habituellement que par un concours de circonstances défavorable peuvent être construites de toutes pièces en contrôlant les conditions environnementales et le comportement des autres usagers. Les expérimentateurs peuvent ainsi recueillir les données d'intérêt pour des durées d'expérimentations relativement courtes (Nyssen, 2005).

Les différences entre l'environnement réel et l'environnement simulé peuvent être vues comme des avantages dans la mesure où elles permettent de mener des recherches qui seraient impossibles en situation réelle. Elles peuvent également être vues comme des limites dans la mesure où elles sont susceptibles d'affecter la perception de l'environnement, le contrôle du déplacement, ou plus largement, le comportement dans l'environnement virtuel. On peut alors s'interroger sur les limites des simulateurs dans la mesure où l'activité de conduite est transformée compte tenu de l'écart avec les situations réelles (Mateev *et al.*, 2014).

Vienne *et al.* (2014) ont proposé de décomposer en quatre niveaux les interactions entre les participants et l'environnement expérimental, tel que présenté sur la figure 1. Pour chacun de ces niveaux, l'inadéquation de l'environnement expérimental par rapport à l'environnement réel habituel est susceptible d'affecter les résultats expérimentaux.

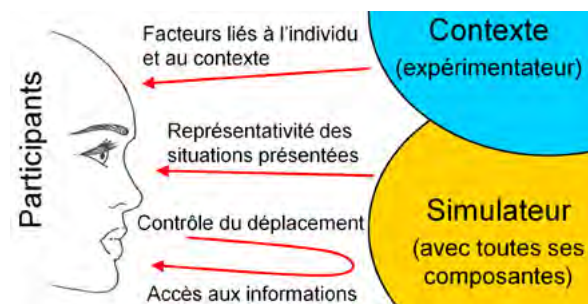


Figure 1 : Hiérarchisation en quatre niveaux des interactions entre les participants (à gauche) et le simulateur (à droite), incluant l'ensemble de ses composantes (en jaune) et le contexte expérimental (en bleu). Les quatre niveaux d'interactions sont représentés par les flèches rouges, entre participants et simulateur.

Sur la question de la validité des simulateurs, une littérature abondante porte sur les dispositifs de restitutions sensorielles, garantissant aux participants l'accès aux informations pertinentes (e.g., Kemeny & Panerai, 2003). Kaptein *et al.* (1996) abordent la validité des expérimentations en distinguant la validité interne, liée à l'interprétation des résultats expérimentaux et la validité externe, liée à leur généralisation aux situations de conduite réelles. Selon Hoc (2001), la validité écologique est un aspect particulier de la validité externe. Elle concerne la représentativité des situations expérimentales présentées aux participants, tel que mentionné sur la figure 1. D'autres auteurs enfin, adoptent une approche centrée sur l'activité des participants et leurs interactions avec les expérimentateurs (Mateev *et al.*, 2014).

Quelles conséquences sur les protocoles expérimentaux ?

Il est du ressort de l'expérimentateur de tirer parti des avantages des simulateurs tout en contournant et en palliant leurs limites. Une palette de techniques relevant généralement des méthodes utilisées en psychologie expérimentale permettent d'y parvenir. Citons à titre d'exemple, le choix de consignes appropriées, la familiarisation des participants avec l'outil et les consignes ainsi que l'entretien post-expérimental qui pourra dans une certaine mesure, prévenir les erreurs d'interprétation.

Le travail présenté ici vise à établir un état des lieux sur la façon dont les simulateurs sont utilisés. Il vise plus spécifiquement à déterminer comment les recherches y sont mises en œuvre.

Situation et méthodes

Terrain

Une partie des recherches menées à l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux) porte sur des questions de mobilité et de sécurité routière et s'appuient, pour certaines d'entre-elles, sur les simulateurs de déplacement présents dans l'institut. Ces simulateurs sont implantés sur quatre sites et concernent différents modes de déplacement : voiture, vélo, marche. Certains de ces équipements sont conséquents (voir figure 2) et



Figure 2 : Trois exemples de simulateurs de déplacement présents à l'IFSTTAR. De gauche à droite : un simulateur de voiture, un simulateur de vélo et un simulateur de traversée de rue pour piétons.

	Essais courts	Déplacement simple	Plus écologique	Total
1. Facteurs d'insécurité routière	8	2	6	16
2. Aides au déplacement	1	10	3	14
3. Evaluation simu – outils expé	3	7	1	11
4. Aménagements – Signalisation	4	1	1	6
5. Recueil de données	1	1	1	3
6. Formation – entraînement	0	0	1	1
Total	17	21	13	51

Tableau 1 : Nombre d'expérimentations en fonction de leur intérêt sociétal (lignes) et du type de protocole expérimental mis en œuvre (colonnes).

d'autres sont plus modestes. Une équipe de six personnes a en charge la conception, la mise au point et l'exploitation de ces équipements. Les chercheurs qui les utilisent s'appuient, à différents degrés, sur les compétences de cette équipe.

Revue des expérimentations

Des informations relatives aux expériences menées sur les simulateurs de déplacement de l'institut sur une période de trois ans (janvier 2013 - décembre 2015) ont été collectées en s'appuyant sur les rapports d'activité des années concernées ainsi que sur des entretiens avec les agents responsables des simulateurs. Pour une partie d'entre-elles, les chercheurs responsables des expérimentations ont également apporté des compléments d'information.

Les données recueillies concernent le simulateur utilisé, l'objet de l'expérimentation ainsi que les grandes lignes du protocole expérimental. Les données relatives au contexte administratif des recherches et aux développements réalisés ont également été recueillies.

Entretiens complémentaires

Afin de permettre une analyse plus fine, trois chercheurs ayant conduit une expérimentation récemment ont été interviewés. Ils ont été amenés à s'exprimer sur leur question de recherche, sur leurs choix méthodologiques, sur le choix de l'outil ainsi que sur l'impact des avantages et limites de l'outil sur la mise en œuvre de la recherche. Nous leur avons également demandé si une méthodologie différente aurait pu être envisagée.

Résultats

51 expérimentations ont été menées sur la période considérée.

Intérêt sociétal et protocole expérimental

En considérant qu'il s'agit d'un descripteur de la question de recherche, les expérimentations ont été classées en six catégories en fonction de leur intérêt sociétal: (1) celles qui portent sur l'identification des facteurs de sécurité et d'insécurité routière, (2) celles qui portent sur l'évaluation de dispositifs d'aide à la conduite et au déplacement, (3) celles qui portent sur l'évaluation des simulateurs et des outils expérimentaux, (4) celles qui portent sur l'évaluation d'aménagements routiers et de signalisations, y compris la signalisation des véhicules, (5) celles qui visent à recueillir des données qui serviront d'entrée pour d'autres travaux et (6), celles qui portent sur des dispositifs de formation ou d'entraînement.

Par ailleurs, les protocoles expérimentaux mis en œuvre ont été classés en trois catégories: (1) ceux composés d'une succession d'essais de courte durée (< 30 secondes), que les participants se déplacent ou non, et que nous appellerons « essais courts », (2) ceux pour lesquels les participants conduisent ou se déplacent dans un environnement simple, que nous appellerons « déplacements simples » et enfin, (3) ceux pour lesquels les participants se déplacent dans un environnement plus complexe, incluant des interactions avec les agents virtuels, que nous appellerons « plus écologiques ». Le tableau 1 montre le nombre d'expérimentations en

fonction de leur intérêt sociétal et du type de protocole expérimental mis en œuvre.

Niveau d'interaction avec le simulateur

Pour préciser la question de recherche au-delà de son intérêt sociétal, nous avons cherché en nous appuyant sur les éléments disponibles, à déterminer le niveau d'interaction entre le participant et l'environnement auquel elle s'adresse, en reprenant le découpage proposé par Vienne *et al.* (2014), présenté sur la figure 1. Ont été classées au premier niveau, les recherches portant essentiellement sur la perception de l'environnement pour la prise de décision. Celles classées au second niveau sont celles qui portent essentiellement sur le contrôle du déplacement et, au troisième niveau, celles qui portent sur les interactions avec l'environnement et les autres usagers. Enfin, les recherches portant sur l'effet du contexte ont été classées au quatrième niveau. Certaines recherches adressent plusieurs questions et ont été comptabilisées partiellement dans les niveaux concernés, expliquant la présence de nombre décimaux dans le tableau 2.

Niveau d'interaction	Type de protocole			Total
	Essais courts	Déplacements simples	Plus écologique	
Niveau 1	14	2	0	16
Niveau 2	2,5	17,5	4	24
Niveau 3	0	0	7,5	7,5
Niveau 4	0,5	1,5	1,5	3,5

Tableau 2 : Nombre d'expérimentations en fonction du niveau d'interaction avec l'environnement auquel s'adresse la recherche (lignes) et du type de protocole expérimental mis en œuvre (colonnes).

Discussion

Intérêt sociétal

Les travaux menés sur les simulateurs de l'institut concernent essentiellement, l'identification des facteurs de sécurité et d'insécurité routière (31 %), l'évaluation des aides à la conduite et au déplacement (27 %) et l'évaluation des simulateurs eux-mêmes et des outils expérimentaux (22 %). Malgré l'étendue des activités de l'institut dans le domaine des transports, les travaux menés sur simulateur portent sur un champ restreint, essentiellement orienté vers les questions de sécurité routière et d'aides au déplacement.

Ce champ applicatif restreint s'explique vraisemblablement par l'utilisation des premiers simulateurs de l'institut sur les questions de sécurité routière. Le développement des outils a alors été guidé et modelé par les besoins exprimés dans ce domaine. Les simulateurs de déplacement pourraient être utilisés à d'autres fins, comme le montre leur utilisation marginale sur d'autres sujets. Cependant, les exigences vis-à-vis des différents composants et des différentes fonctionnalités ne seraient pas nécessairement les mêmes. Il pourrait

donc être intéressant d'orienter les développements en fonction des thèmes qui seront traités à l'avenir au sein de l'institut.

Niveau d'interaction avec le simulateur

Les données montrent que les questions de recherche traitées sur simulateur portent principalement (à 78 %) sur la perception de l'environnement et le contrôle du déplacement (niveaux 1 et 2). Elles font par ailleurs ressortir (tableau 2) une relation étroite entre la question de recherche, caractérisée par le niveau d'interaction (entre le participant et son environnement) auquel elle s'adresse, et le type de protocole expérimental mis en œuvre. En effet, les travaux portant principalement sur les facteurs perceptifs (niveau 1) se font majoritairement avec des essais courts (à 87 %), ceux portant principalement sur le contrôle du déplacement (niveau 2) se font majoritairement avec de la conduite en environnement simple (à 73 %) et enfin, ceux portant sur les interactions avec l'environnement (niveau 3) se font exclusivement en environnement « plus écologique ». Notons enfin que les recherches portant en partie sur le niveau 4 portent également sur l'un des trois autres niveaux. C'est alors ce dernier qui permet de prédire, dans la plupart des cas, le type de protocole mis en œuvre.

Une analyse plus fine sur les expériences qui ne suivent pas ce schéma met en évidence que celles classées dans la catégorie « Niveau 2 – essais courts » portent sur des zones d'intérêt très courtes (e.g., traversée de rue ou d'intersections) imposant l'usage d'essais de courtes durées. De même, les expériences classées dans la catégorie « Niveau 1 – déplacements simples » portent essentiellement sur des situations de collision imminente qui doivent être contextualisées dans des déplacements de plus longue durée.

Il existe donc une relation étroite entre nature de la question de recherche et le type de protocole mis en œuvre. Comme nous allons le voir, nous pensons que le type de protocole sélectionné par les expérimentateurs est le fruit d'un compromis entre différentes contraintes.

Choix méthodologiques

Lorsqu'ils sont interrogés sur leurs choix méthodologiques, les expérimentateurs interviewés considèrent qu'il n'y avait pas de méthode alternative pertinente pour leurs recherches. Bien que permettant de mieux contrôler les variables en jeu et de présenter aux participants un grand nombre de situations, un protocole plus abstrait et centré sur la question de recherche (i.e., situation de laboratoire) ne permet pas d'inclure toutes les composantes de l'activité essentielles à la généralisation des résultats (i.e., à la validité externe). Au contraire, un protocole plus écologique ne permet pas de contrôler suffisamment les variables en jeu (et remet donc en cause la validité interne) et est techniquement plus difficile à mettre en œuvre.

Le type de protocole utilisé serait donc celui qui offre le meilleur compromis entre la validité interne et la validité externe de l'expérimentation, tout en limitant la complexité de mise en œuvre et la durée d'expérimentation.

Par ailleurs, les expérimentateurs interviewés sur leurs choix méthodologiques ont tendance (pour deux d'entre eux) à aborder directement les aspects techniques du protocole expérimental sans évoquer les choix principaux

tels que la sélection de l'outil et du type de protocole, qui semblent implicites pour eux. Ils sauraient donc identifier le type de protocole pertinent sans que ça ne leur paraisse comme un choix méthodologique notable. Nous expliquons cela par leur connaissance pointue du domaine s'appuyant sur leur expérience et sur la littérature scientifique.

Portée de l'étude

Le recensement et l'analyse de l'ensemble des expérimentations menées sur simulateur de déplacement, indépendamment de la date et du support de communication des résultats, offre une vision au plus près de l'activité des chercheurs. Il semblerait toutefois pertinent d'étendre ce travail à l'échelle internationale en analysant un ensemble de publications scientifiques. Bien que le terrain de cette étude soit limité aux activités de recherche d'un institut, les méthodes qui y sont utilisées sont le reflet de celles décrites dans la littérature et donc des recherches menées sur le plan international.

Nous avons par ailleurs fait le choix, pour permettre ces analyses, de classer les expérimentations en un nombre restreint de catégories, masquant ainsi leurs spécificités individuelles. Bien qu'elles portent sur un champ thématique restreint, elles sont particulièrement variées, tant dans les questions de recherche posées que dans les détails de leurs mises en œuvre. Certains protocoles originaux méritent, selon nous, d'être mis en avant. Nous retenons en particulier ceux qui placent une partie de l'activité dans l'environnement réel à proximité du participant. Citons à titre d'exemple, la mise en situation professionnelle d'agents autoroutiers dans un espace (réel) reproduisant partiellement un chantier, où ils sont confrontés au trafic environnant (virtuel) affiché sur écrans. L'environnement virtuel peut alors être vu comme un prolongement de l'environnement réel proche, dans lequel se situe une partie de l'activité.

Les casques de réalité virtuelle permettent d'établir une continuité sans rupture entre l'environnement proche et l'environnement plus lointain. L'arrivée sur le marché de casques de plus en plus performants, associés à des techniques de capture de mouvement, devrait donc favoriser l'émergence de protocoles originaux profitant de

cette continuité entre l'espace personnel (manipulation d'objets) et les espaces plus lointains.

Conclusion

A la lumière des éléments présentés et dans le cadre du terrain de notre étude, les simulateurs de déplacements peuvent être vus comme des dispositifs qui permettent, en fonction de contraintes souvent implicites, d'adopter le juste niveau entre les situations expérimentales de laboratoire parfaitement contrôlées et les situations expérimentales plus écologiques.

Leur champ d'utilisation semble être lié aux fonctionnalités disponibles et au degré de perfectionnement des différents composants. Il pourrait donc être pertinent d'orienter les développements en tenant compte des thèmes qui seront traités à l'avenir au sein de l'institut.

Bibliographie

- Hoc, J.M. (2001). Towards ecological validity of research in cognitive ergonomics. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 2 (3), 278-288.
- Kaptein, N.A., Theeuwes, J., Van Der Horst, R. (1996). Driving simulator validity: some considerations. *Transportation Research Record*, 1550.
- Kemeny, A., & Panerai, F. (2003). Evaluating perception in driving simulation experiments. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 31-37.
- Mateev, C., Caro, S., Auberlet, J.M., Safin, S., Bationo-Tillon, A., & Decortis, F. (2014). Analyser l'activité d'expérimentation pour approcher la validité d'une simulation. *Actes du 49ème congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)*. La Rochelle, FR, 1-3 Octobre.
- Nyssen, A. S. (2005). Simulateurs dans le domaine de l'anesthésie : études et réflexions sur les notions de validité et de fidélité. In Pastré, P., *Apprendre par la simulation* (pp. 260-281), Toulouse: Octarès Editions.
- Vienne, F., Caro, S., Désiré, L., Auberlet, J.M., Rosey, F., & Dumont, E. (2014). Driving simulator: an innovative tool to test new road infrastructures. *Proceedings of the Transport Research Arena Conference*. Paris, France, April 14-17.



Analyse ergonomique des contraintes s'exerçant sur le chirurgien opérant avec le « robot » de chirurgie Da Vinci Xi® : étude de cas

Vera BUSTAMANTE¹, Aurélia PELLAUX, Dre Catherine LAZOR-BLANCHET²
Prof. Dieter HAHNLOSER³ et Prof. Nicolas DEMARTINES³

¹ Eur. Erg, Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV)

Service de Médecine préventive hospitalière

Unité santé et sécurité au travail, 1011 Lausanne,

² Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Service de Médecine préventive
hospitalière-Médecine du personnel, 1011 Lausanne,

³ Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), Service de chirurgie viscérale, 1011 Lausanne

vera.bustamante@chuv.ch

aurelia.pellaux@chuv.ch

Du monde du jeu à celui de la chirurgie ou de l'exploration de l'espace, l'apport des nouvelles technologies en robotique et imagerie remet en question les limites d'autrefois et amène de nouveaux défis en termes d'ergonomie de l'activité. La présente étude de cas a visé à évaluer l'impact éventuel sur la santé musculo-squelettique du chirurgien utilisant un système robotisé et les possibilités de réduire ces atteintes par des actions préventives. L'observation de l'activité du chirurgien durant des interventions chirurgicales effectuées avec le système robotisé Da Vinci Xi® et l'application de la méthode Quick exposure check (QEC) a permis d'identifier des contraintes biomécaniques sur les mains/poignets et la nuque, ainsi que des enjeux concernant les marges de régulation des opérateurs et la communication entre les opérateurs. Des propositions sont formulées pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques (TMS) chez le chirurgien et pour l'amélioration des conditions de travail lors de la réalisation des interventions avec assistance robotisée.

Mots-clés : Effets sur le système musculo-squelettique ; Fatigue posturale et motrice ; Biomécanique ; Chirurgie robotique ; robot Da Vinci

Ergonomic analysis of the constraints on the surgeon working with the surgical robot Da Vinci Xi®: a case study

From the world of gaming to that of surgery or space exploration, the contribution of new technologies in robotics and imaging challenges the limitations of the past and brings new possibilities in terms of ergonomics of the activity. The aim of this case study was to evaluate the possible impact on musculoskeletal health of the surgeon using a robotic system and to explore risks reductions by preventive actions. Observation of surgeon's activity during surgical procedures with Da Vinci Xi® robotic system and the application of the Quick Exposure Assessment (QEC) tool allowed the authors to identify biomechanical stresses on the hands/wrist and neck, as well as issues about operator's regulation leeway and communication between operators. Proposals are made for risk reduction of musculo-skeletal diseases for the surgeon and for further improvements of working conditions during surgery with robotic assistance.

Keywords: Effects on the musculo-skeletal system; motor and postural fatigue; Biomechanics; robotic surgery; Da Vinci robot

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Vera Bustamante, Aurélia Pellaux, Catherine Lazor-Blanchet, Dieter Hahnloser, Nicolas Demartines (2017). Analyse ergonomique des contraintes s'exerçant sur le chirurgien opérant avec le robot de chirurgie Da Vinci Xi®: étude de cas. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Depuis 2012, plus de 1'000 interventions chirurgicales ont été réalisées avec le système robotisé Da Vinci®1 (ci-après SR, voir Photo 1 : Robot Da Vinci et ses consoles de commande [source : www.lasource.ch]) dans le Centre de chirurgie robotique La Source2-CHUV (ci-après CCR) à Lausanne. Cette étude a pour but d'évaluer le risque d'atteinte à la santé musculo-squelettique du chirurgien lors de l'utilisation du SR et les possibilités de réduire ces atteintes par des actions préventives.



Photo 1 : Robot Da Vinci et ses consoles de commande [source : www.lasource.ch]

Le Service de chirurgie viscérale utilise le SR pour certaines opérations. L'utilisation de ce dispositif dans l'intervention chirurgicale modifie plusieurs aspects de l'activité³ des opérateurs. Les approches chirurgicales ont évolué de techniques dites classiques (laparotomie : ouverture de la paroi abdominale) vers des techniques dites « mini-invasives » comme la laparoscopie qui permet au chirurgien de voir à l'intérieur de l'abdomen du patient en introduisant une caméra endoscopique avec éclairage. La technique de laparoscopie est toutefois physiquement plus contraignante pour le chirurgien que la technique classique et le SR réduit certaines de ces contraintes (Lux, Marshall, Erturk, & Joseph, 2010). La qualité des images a aussi évolué des images en 2 dimensions (2D) à des images en 3 dimensions (3D) et en haute définition (HD) (Grochola, John, Hess, & Breitenstein, 2013). Les coûts élevés et des durées opératoires plus longues étaient les principaux inconvénients du SR relevés en 2014 (Melloul, Gié, Hübner, & Demartines, 2014). Plusieurs publications ont relevé des symptômes ou gênes ressentis par les chirurgiens associés à l'utilisation du SR : douleurs ou

tensions de la nuque, des doigts et des épaules (Lee, Lee, Green, Allaf, & Marohn, 2016) (Franasiak, Craven, Mosaly, & Gehrig, 2014).

Craven *et al.* ont utilisé le Rapid Upper Limb Assessment (RULA) et arrivent à la conclusion qu'il est nécessaire de former les chirurgiens aux réglages adaptés de la console et d'approfondir les recherches pour améliorer les possibilités du système (Craven, Franasiak, Mosaly, & Gehrig, 2013).

Franasiak *et al.* ont investigué les contraintes s'exerçant sur le chirurgien avec l'aide du Nordic Musculo-skeletal Questionnaire (NMQ) et relèvent qu'une formation a eu des effets positifs sur les contraintes ressenties par les opérateurs (Franasiak *et al.*, 2014). D'autres auteurs ont formulé des recommandations pour la console du chirurgien basées sur les principes connus pour l'utilisation du microscope (Lux *et al.*, 2010).

Dans notre analyse, nous nous intéressons aux stratégies de régulation⁴ de l'opérateur lors cette activité complexe. L'analyse de l'activité nous permet d'examiner les conditions et les marges de manœuvre existantes pour l'opérateur, qui lui permettent ou non de réguler son activité en fonction des feedbacks qu'il obtient en cours de réalisation (Leplat, 2006) (Falzon, 2004).

Situation et méthodes

L'étude s'est déroulée au CCR de Lausanne, où un chirurgien du CHUV effectue des interventions chirurgicales colorectales, 2 jours/mois. Les interventions durent en moyenne entre 2 et 5 heures. Le recueil de données a été réalisé de mars à avril 2017.

Terrain, populations

L'étude a été menée auprès de chirurgiens du service de chirurgie viscérale effectuant des interventions avec le SR :

- chirurgien A : chirurgien viscéral expérimenté (taille de 174 cm, 47 ans, 5 ans d'expérience avec SR) qui opère principalement sous laparoscopie et environ 2 jours par mois avec le SR.
- chirurgien B : chirurgien viscéral diplômé junior (taille de 183 cm, 40 ans, en cours de formation aux opérations avec le SR).

Les deux chirurgiens interrogés ont une pratique sportive régulière (randonnée, vélo, course à pied ou tennis). Ils ne signalent pas de problème ostéoarticulaire ou musculotendineux.

Description du système robotisé (SR)

Le SR est composé de deux parties et de la tour de visualisation côté patient (voir Photo 3 : Partie côté patient / Exemple instrument Photo 3 ePhoto 4 : Console du

1 De la société Intuitive surgical. Depuis 2016 : modèle Da Vinci Xi®.

2 La Source est une clinique privée qui collabore avec le CHUV pour l'exploitation du Centre de chirurgie robotique.

3 L'activité est à comprendre au sens classique en ergonomie : la mobilisation de l'ensemble de la personne humaine et de ses facultés pour réaliser les tâches et les objectifs qu'elle se fixe à partir de ceux qui sont fixés, et ce en fonction des moyens techniques et organisationnels qui ont été mis à sa disposition. [...] L'opérateur met en œuvre des régulations pour faire face à des variations, des aléas ou des dysfonctionnements [...] avec des conséquences des régulations sur la performance et la santé (Wisner, 1995 ; Leplat, Cuny, 1977 ; Caroly *et al.*, 2012)

4 Le concept de régulation se réfère à l'ensemble des processus d'ajustement mis en place par les opérateurs pour réaliser l'activité de travail et atteindre les objectifs visés, autant en termes de performance et de production qu'en termes de santé et de confort, en fonction des contraintes inhérentes à la situation de travail (Leplat, 2006 ; Falzon, 2004). La régulation peut s'opérer à plusieurs niveaux et ces niveaux de régulation sont le plus souvent réalisés simultanément, s'influençant mutuellement et rendant difficile la modélisation des régulations dans un système complexe (Leplat, 2006).

chirurgien 5t Photo 4). Il offre une assistance au chirurgien réalisant une laparoscopie.

Partie côté patient : le SR mesure environ 2 m de hauteur et 1 m de profondeur, se place au-dessus de la personne à opérer et comporte quatre bras. Un bras tient une caméra endoscopique, les autres tiennent des instruments chirurgicaux. Un écran affiche l'image fournie par la caméra en 2D, sur la tour de visualisation. La table d'opération est connectée au SR et permet des réglages synchrones.

Partie Console du chirurgien : placée à moins de 3 m de la première, la console permet une vision binoculaire qui retransmet en direct la vue de la caméra endoscopique en 3D. Trois pédales et deux manettes permettent les mouvements dans les 3 dimensions des instruments chirurgicaux. La console peut être ajustée à certaines spécificités morphologiques de l'opérateur : hauteur et profondeur de la zone de l'écran, profondeur des pédales et hauteur de l'appui-bras. Le facteur de démultiplication des mouvements peut être ajusté : par ex. lorsque le chirurgien parcourt 3 cm, le SR parcourt 1 cm dans l'abdomen du patient. Cette option ainsi qu'un système de compensation des tremblements permettent d'être plus précis dans les gestes qu'en situation de chirurgie standard ou sous laparoscopie. Ces paramètres peuvent être enregistrés pour chaque opérateur. Le siège est indépendant de la console.

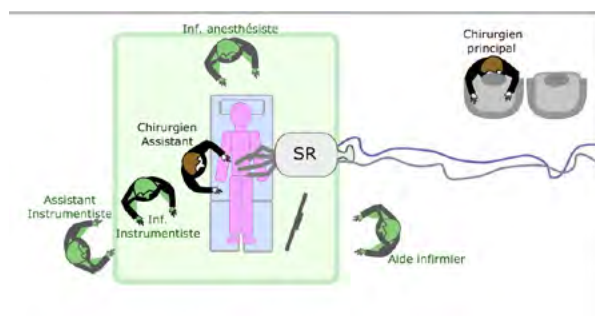


Schéma 1 : exemple de disposition dans la salle Photo 2 : possibilités de réglages de la console et boutons de commande

Ces différents éléments sont reliés par des câbles qui transmettent les données de contrôle dans un sens, et de vision dans l'autre. Des micros et des haut-parleurs permettent aux opérateurs de communiquer sans hausser la voix. Les bras du SR ne peuvent pas bouger si le front du chirurgien n'est pas en contact avec le bord des oculaires. (« Da Vinci (chirurgie) - wikipedia », 2017).



Photo 3 : Partie côté patient / Exemple instrument 5



Photo 4 : Console du chirurgien 5

Méthodes de recueil et d'analyse des données

Les ergonomes ont effectué des périodes d'observations d'une durée respectivement de 4h et de 8h de l'activité du chirurgien durant des interventions. Les 3 interventions observées ont duré 2h30, 3h30 et 5 h.

La méthode Quick exposure check (QEC) (David *et al.*, 2005) a été utilisée pour évaluer les zones du corps les plus exposées aux risques de TMS lors de l'utilisation du SR pour les deux chirurgiens A et B et également pour l'évaluation durant une opération sous laparoscopie pour l'activité du chirurgien A (voir Tableau 1: Grille

d'interprétation des résultats du QEC (traduit de l'anglais par les auteures)u 1). Outre les contraintes musculo-squelettiques, d'autres contraintes inhérentes à la situation de travail ont été observées.

	Niveaux de risque		
	Faible	Moyen	Elevé
Dos	10-28	30-42	44-56
Epaules/ bras	10-28	30-42	44-56
Poignets /mains	10-24	26-34	36-46
Nuque	4-14	16	18
	Action suggérée		
	Faible	Acceptable	
	Moyen	Analyser de manière plus approfondie	
	Elevé	Analyser de manière plus approfondie et changer rapidement	

Tableau 1 : Grille d'interprétation des résultats du QEC (traduit de l'anglais par les auteures)

Les discussions avec les chirurgiens durant la pause entre deux interventions ou en cours d'activité lors de moments d'attente ont principalement porté sur les symptômes physiques durant et après les opérations robotisées, ainsi que sur les avantages et inconvénients de l'utilisation du SR par rapport aux autres techniques pratiquées par les chirurgiens.

Résultats

Contraintes biomécaniques

Résultats du QEC

	Syst. robotisé			Laparo- scopie
	Observateur Z	Observateur Z	Observateur Y	Observateur Z
	Chirurgien A	Chirurgien B	Chirurgien A	Chirurgien A
Dos	14	14	14	22
Epaules/ bras	14	14	18	34
Poignets /mains	22	22	22	34
Nuque	6	6	8	14
Facteur aggravant	stress moyen	stress moyen	stress moyen	-

Niveaux de risque : activité de chirurgie avec assistance robotisée (poste console) et laparoscopie

Les scores obtenus pour le QEC indiquent des niveaux de risque qui restent faibles, donc « acceptables », concernant la situation du chirurgien à la console. Selon cette méthode, ces résultats ne nécessiteraient pas de mesures correctives particulières.

Les scores obtenus pour le QEC lors de l'opération par laparoscopie (sans assistance robotisée) indiquent un niveau de risque « moyen » pour les parties du corps suivantes : épaules/bras et poignets/mains. En comparaison, la méthode sous laparoscopie expose l'opérateur à un risque de TMS plus élevé.

Observations

Lors de la préparation du patient, le chirurgien A travaille debout, en mouvement autour de la table d'opération. Il s'assied à la console et active ses réglages individuels (pré-enregistrés). Lorsque le chirurgien B a pris place pour effectuer un premier geste avec le système robotisé, il n'a changé aucun des réglages qui avaient été faits par la personne précédente, alors que la différence de stature était de 20 cm.

Les sollicitations observées s'exercent majoritairement sur les membres supérieurs, en particulier sur les mains et poignets. Le dispositif permet de verrouiller avec une des pédales la position des bras du robot dans une position donnée. Ceci permet à l'opérateur de repositionner ses bras / ses mains de manière confortable sans que la position des bras du robot ne soit modifiée, soit un allègement de la charge par rapport aux autres méthodes d'intervention. Il a en outre la possibilité de lâcher les manettes pour par exemple s'étirer ou se lever sans incidence sur la position des instruments chirurgicaux. La position du dos est rendue statique par l'utilisation des oculaires. Le nombre de changements de position du dos est faible ; à titre d'exemple, durant une opération à la console de 1h30, le chirurgien A s'est levé deux fois. Les mouvements des membres inférieurs consistent en des mouvements d'activation des pédales et mouvements d'avant-arrière toutes les 2 à 4 minutes.

L'opérateur doit placer la tête sur l'appui-front situé au-dessus des oculaires pour que le système fonctionne. Il en résulte une position de la nuque légèrement penchée vers l'avant et un appui du front.

Le siège utilisé est un tabouret simple sans dossier avec peu de possibilités de réglages, hormis la hauteur d'assise. Lors de la pause entre deux opérations, l'opérateur indique ne ressentir aucune douleur particulière au niveau musculo-squelettique et se sentir parfaitement relâché dans la zone des épaules/nuque et également des mains/poignets. Il ne relève pas de fatigue visuelle après de longues opérations. Au bout d'un certain temps, il indique ressentir une gêne au niveau du front appuyé contre la mousse. Lors des observations, le chirurgien A s'est étiré (bras, nuque) à plusieurs reprises et s'est frotté les yeux. A ce moment, il a toutefois relevé que « ne pas bouger, c'est pas bon non plus ! ».

Stratégies de régulation

En fonction du déroulement de l'intervention chirurgicale et des difficultés rencontrées, les opérateurs adaptent leurs actions dans le but d'obtenir le meilleur résultat. Par exemple, nous avons observé lors de l'activité de suture que le chirurgien A s'est accordé avec la médecin assistante pour effectuer une procédure précise d'une manière particulière. D'après les discussions, le principal

obstacle rencontré semble être l'absence de retour de force (absence de retour haptique) : le chirurgien compte uniquement sur les paramètres visuels et son expérience pour évaluer la force nécessaire ou la résistance des « obstacles » rencontrés par les instruments sur le patient. Ceci rend plus difficile certaines tâches, comme par exemple la suture : l'évaluation de la tension exercée sur le fil est moins aisée et cela pourrait mener à sa rupture. Il demande à l'assistant qui a directement le contact avec le patient, de vérifier si un fil tient bien, par exemple. Ces stratégies de régulation pourraient être étudiées plus finement pour des développements futurs du SR.

D'autre part, les stratégies de régulation observées chez le chirurgien pour préserver son confort de travail sont la prise de micro-pauses – quelques secondes durant lesquelles l'appareil est verrouillé pour lui permettre de se redresser, s'étirer ou se frotter les yeux, par exemple, mais sans changement de posture du dos. Le chirurgien B a relevé une crainte en cas d'accident (exemple : toucher une artère) car il est éloigné du patient et pourrait perdre quelques secondes pour réagir. Toutefois, il a précisé que le type d'opérations choisies pour être effectuées avec le SR présentent peu de risques à ce niveau.

Communication inter-individus

L'observation n'a pas montré de difficultés particulières dans la communication, si ce n'est au moment de l'installation du SR sur la table d'opération. Lors des installations observées, il y a eu parfois des malentendus entre le chirurgien qui indiquait les directions « à gauche » ou « à droite » et l'aide infirmière qui déplaçait la machine. La structure du plafond qu'il faut éviter constitue une difficulté supplémentaire pour les manœuvres.

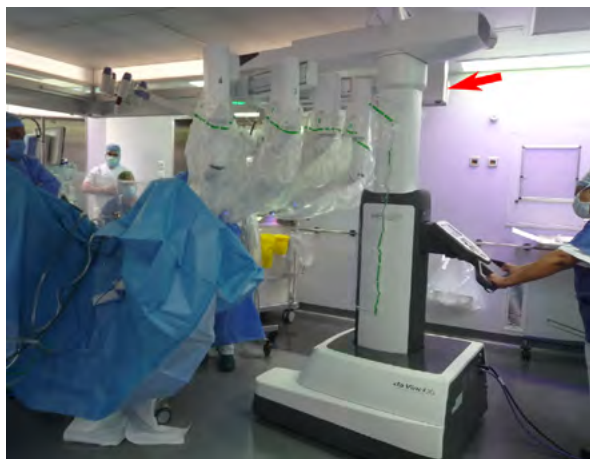


Photo 5 : manœuvre pour installer le SR – flèche indique l'obstacle au plafond

D'autre part, lorsque le chirurgien opère, il se trouve à distance des autres intervenants : les éléments non-verbaux de la communication (contact visuel, gestuelle, etc.) des opérateurs à la table d'opération ne sont pas perçus par le chirurgien, et inversement, ce qui pourrait en théorie altérer la qualité de la communication. L'observation n'a pas mis en évidence cet éventuel écueil. En revanche lors d'un échange entre le chirurgien A et

l'assistant, les voix des autres opérateurs autour de la table d'opération ont rendu difficile la compréhension de l'assistant, qui entendait simultanément le chirurgien par le haut-parleur et la discussion des collègues proches de lui.

Les auteures relèvent aussi que le dispositif amène de nouveaux outils de travail avec de nouvelles fonctionnalités qui s'ajoutent à ceux des méthodes sous laparoscopie ou ouverte. Il est arrivé lors des opérations observées que l'indication du chirurgien ne soit pas comprise dès la première fois par l'instrumentiste et implique une série de reformulations des deux opérateurs.

Discussion

Concernant la performance chirurgicale, le SR augmente les capacités du chirurgien : en comparaison à une intervention par laparotomie ou par laparoscopie, il permet d'être plus précis, d'effectuer des rotations plus amples avec les instruments, de réduire les tremblements, et d'atteindre des zones difficiles d'accès. L'utilisation d'un SR semble apporter une réelle diminution de la pénibilité physique du travail. Yang *et al.* (2017) relèvent l'importance de la formation des chirurgiens sur les possibilités de réglages de la console et leurs impacts sur le système musculo-squelettique ; ils recommandent l'utilisation d'un système d'apprentissage accéléré sur le simulateur du SR par l'émission d'une alarme quand le chirurgien n'utilise pas l'appui-bras.

Si le SR permet d'éviter la station debout prolongée classiquement observée en chirurgie, en revanche il impose une rigidification de la posture. Les scores QEC indiquent un risque de TMS moins élevé avec le SR qu'en laparoscopie. Toutefois, la variable de la durée d'exposition⁶ influence les résultats : si l'opérateur effectuait une grande partie des opérations avec le SR, le score de risque de TMS des poignets/mains passerait de faible à moyen.

Certains aspects de la communication sont modifiés par l'utilisation du SR et cela constitue un changement des conditions de régulation de l'activité du chirurgien et de ses collègues en salle d'opération.

L'absence d'information haptique (« retour de force ») en provenance du système amène une contrainte pour le travail du chirurgien et doit être compensé par son expérience. Ce problème constitue d'ailleurs une des priorités pour le développement d'un système haptique intégré (Leal Ghezzi & Campos Corleta, 2016).

Suite à cette analyse, nous formulons plusieurs propositions pour améliorer le confort d'utilisation de la console du SR :

- Intégrer ou renforcer les notions de biomécanique posturale durant la période de formation des chirurgiens sur les SR de simulation, notamment l'information sur les réglages possibles.
- Tester un siège induisant une position en légère antéversion du bassin afin de favoriser le maintien des courbures naturelles du dos, et permettant un appui dorso-lombaire.
- Rechercher les réglages permettant de maintenir

⁶ Variable J : « moins de 2h par jour en moyenne », « entre 2 et 4h », « plus de 4h »

- la nuque en position neutre et réduire l'inclinaison.
- Concevoir avec les infirmières concernées par les manœuvres de l'appareil, un code pour communiquer les directions (exemple: tribord/bâbord, codes couleurs)
- Tester un casque 3D fixe (un peu comme l'est la console) pour le chirurgien assistant, en plus de l'écran HD
- Sécuriser les câbles du système robotisé afin de réduire le risque de chutes.
- Examiner les possibilités d'organiser les interventions chirurgicales de manière à limiter les durées d'exposition et à permettre des temps de pause suffisants.

Conclusion

Perspectives futures

L'évolution du SR se poursuit pour y intégrer de l'intelligence artificielle ou l'automatisation de certains gestes, par exemple (Jung *et al.*, 2015). A l'issue de cette étude ergonomique dans le secteur de la chirurgie robotique, d'autres questions émergent: par exemple, quels sont les effets du SR sur les marges de manœuvre et les régulations au sein de l'équipe soignante? Crée-t-il de nouvelles contraintes? Quels sont les effets sur la communication entre les intervenants du bloc? Ces sujets pourraient être approfondis par de nouvelles études, avec la participation de l'ensemble du personnel concerné. Nous espérons pouvoir poursuivre l'analyse de cette activité en intégrant les autres professionnels impliqués durant ces interventions.

Bibliographie

Caroly, S., Cholez, C., Landry, A., Davezies, P., Poussin, N., & *et al.* (2012). *Les activités des médecins du travail dans la prévention des TMS: ressources et contraintes*. Consulté à l'adresse <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00676973>

Craven, R., Franasiak, J., Mosaly, P., & Gehrig, P. A. (2013). Ergonomic Deficits in Robotic Gynecologic Oncology Surgery: A Need for Intervention. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 20(5), 648-655. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2013.04.008>

Da Vinci (chirurgie) - wikipedia. (2017, février 2). In *Wikipédia*. Consulté à l'adresse [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Da_Vinci_\(chirurgie\)&oldid=134188307](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Da_Vinci_(chirurgie)&oldid=134188307)

David, G., Buckle, P., Woods, V., Great Britain, Health and Safety Executive, University of Surrey, & Robens Centre for Health Ergonomics. (2005). *Further development of the usability and validity of the Quick Exposure Check (QEC)*. London: Health & Safety Executive.

Falzon, P. (Éd.). (2004). *Ergonomie*. Paris: Presses universitaires de France.

Franasiak, J., Craven, R., Mosaly, P., & Gehrig, P. A. (2014). Feasibility and Acceptance of a Robotic Surgery Ergonomic Training Program. *JSLs: Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons*, 18(4), e2014.00166. <https://doi.org/10.4293/JSLs.2014.00166>

Grochola, L. F., John, H., Hess, T., & Breitenstein, S. (2013). Chirurgie assistée par robot et laparoscopie en 3D – à l'avantage des patients? *Forum Medical Suisse*, 13(3), 38-40.

Jung, M., Hagen, M. E., Iranmanesh, P., Majno, P., Buhler, L. H., Toso, C., ... Morel, P. (2015). Robotic-assisted hepatic surgery. *Revue Medicale Suisse*, 11(479), 1331-1334.

Leal Ghezzi, T., & Campos Corleta, O. (2016). 30 Years of Robotic Surgery. *World Journal of Surgery*, 40(10), 2550-2557. <https://doi.org/10.1007/s00268-016-3543-9>

Lee, G. I., Lee, M. R., Green, I., Allaf, M., & Marohn, M. R. (2016). Surgeons' physical discomfort and symptoms during robotic surgery: a comprehensive ergonomic survey study. *Surgical Endoscopy*. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5160-y>

Leplat, J. (2006). La notion de régulation dans l'analyse de l'activité. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (8-1). <https://doi.org/10.4000/pistes.3101>

Lux, M. M., Marshall, M., Erturk, E., & Joseph, J. V. (2010). Ergonomic Evaluation and Guidelines for Use of the da Vinci Robot System. *Journal of Endourology*, 24(3), 371-375. <https://doi.org/10.1089/end.2009.0197>

Melloul, E., Gié, O., Hübner, M., & Demartines, N. (2014). Quoi de neuf en chirurgie? Consulté le 27 avril 2017, à l'adresse <https://www.revmed.ch/RMS/2015/RMS-N-456-457/Quoi-de-neuf-en-chirurgie>

Yang, K., Perez, M., Hossu, G., Hubert, N., Perrenot, C., & Hubert, J. (2017). Alarm-corrected ergonomic armrest use could improve learning curves of novices on robotic simulator. *Surgical Endoscopy*, 31(1), 100-106. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-4934-6>



La relation de service face à la transformation numérique : le cas des conseillers de clientèle dans la banque

Ludovic PONGE

Ergonome consultant - SECAFI - 29 Rue de l'école Normale 33200 BORDEAUX

Aujourd'hui, avec l'accélération de la transformation numérique et le développement de nouvelles formes de technologies de communication, le comportement des clients est vecteur de la transformation dans la relation de service. Face à ces changements de comportement des clients, les entreprises mettent en œuvre de nouvelles adaptations organisationnelles et technologiques. La situation des banques est symptomatique de tels développements. Sous l'effet de la combinaison de ces diverses évolutions, le travail change. Les opérateurs sont soumis à de nouvelles contraintes qui ont des conséquences en termes à la fois de santé et de performance. Ainsi, ces transformations nécessitent-elles de repenser la conception des organisations et de débattre de la question de la qualité du travail.

Mots-clés : TIC, Organisation du travail, Santé et Conditions de travail, CHSCT

The relationship of service face of the digital transformation: the case of the customer in the Bank advisers

Today, with the acceleration of the digital transformation and the development of new forms of communications technology, this is the customers' behavior that is vector of the transformation in the service relationship. Faced with these changes in customers' behavior, firms are implementing new organizational, technological adaptations. The situation of Banks is symptomatic of such developments. Under the effect of the combination of these various changes, the work of employees is changing. Faced with these changes, operators are subject to new constraints with consequences both terms of health and performance. Therefore, these transformations require rethinking the design of organizations and to debate about the subject of quality of work.

Keywords: ICT, Work design and organisation for health and safety.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : PONGE, L. (2017). La relation de service face à la transformation numérique : le cas des conseillers clientèle dans la banque. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Au sein des entreprises, la question du numérique n'est pas nouvelle puisque l'introduction des Technologies de l'information et de la communication (TIC) s'est réalisée depuis de nombreuses années mais elle prend aujourd'hui la forme de nouvelles questions autour du travail, avec le développement de l'économie numérique. Le phénomène d'accélération, qui traverse la société (Rosa, 2013), associé aux nouveaux outils digitaux, transforme les comportements clients et, par là-même, la relation de service et le travail des salariés de l'économie tertiaire. L'objet de cette communication est d'interroger les enjeux de cette transformation numérique dans le cadre de la relation de service. Pour ce faire, nous nous appuyons sur le cas d'une intervention menée au sein du secteur bancaire, relative à un projet de réorganisation visant à adapter les modes de fonctionnement aux évolutions des comportements clients issues de la transformation numérique.

Dans un premier temps, en repartant des caractéristiques de la relation de service, nous présentons en quoi la transformation numérique, au-delà des outils, constitue un enjeu pour l'activité de travail. Puis, nous présenterons, à partir de l'exemple d'une intervention, les enjeux de la transformation numérique sur le travail et la relation de service. Enfin, une discussion est proposée autour des enjeux liés aux évolutions du Numérique, de la nécessité de re-questionner les modèles d'organisation du travail et de débattre de la question de la qualité du travail.

La relation de service face à la transformation numérique

Le travail dans la relation de service

Les activités de services se sont fortement développées sous l'effet de la tertiarisation de l'économie (Gadrey, 1996). La relation de service se matérialise par la présence d'un tiers au sein de l'activité de travail de l'opérateur. Falzon et Lapeyrière (1998) définissent les situations de service par quatre caractéristiques :

1. « un objet du travail commun (ce qui ne signifie pas l'identité des projets) ;
2. l'inégalité des moyens (physiques ou cognitifs) ;
3. l'existence de moyens - complémentaires - de part et d'autre ;
4. une relation d'aide, instituée socialement, exigeant : la disponibilité du spécialiste, la sincérité de la demande de l'usager, de part et d'autre : le devoir de mise en œuvre des moyens disponibles pour satisfaire la demande. ».

Dans la relation de service, l'opérateur ne peut se satisfaire de disposer de compétences techniques, mais il doit aussi développer des compétences en communication (Valléry et Leduc - 2005). En effet, l'interaction est au cœur de la relation et des dialogues de services. La demande se construit progressivement dans le dialogue.

A partir des travaux de Goffman, Falzon et Cerf (2005) s'attachent à mettre en avant trois niveaux de relation :

- Le premier niveau, dit « transactionnel », constitue le niveau technique de réalisation de la tâche.
- Le second niveau, dit « contractuel », concerne les règles organisationnelles qui encadrent la relation.

- Le troisième niveau, dit « relationnel » ou « civique », constitue la relation sociale entre opérateurs et clients.

Ces 3 niveaux sont imbriqués et interdépendants. C'est l'existence de ces différents niveaux qui fait dire à Hubault et Bourgeois (2002) que la caractéristique majeure des situations de service est l'irruption « de la subjectivité dans le champ économique ».

Ainsi, dans la relation de service, l'opérateur est au cœur d'une relation avec le client qui nécessite de sa part un arbitrage en situation. Dès lors, la performance du service repose aussi sur la subjectivité des opérateurs.

La transformation numérique au-delà de l'outil

Le développement de l'économie numérique repose sur l'essor des TIC, associé à l'apparition de nouvelles façons de produire et de consommer. Cette économie est dominée par « les effets réseau » (Colin *et al.* 2015) qui bouleversent directement et indirectement les activités de services (mise en relation d'utilisateurs, diffusion et partage élargis d'informations...).

De nouveaux outils sont au cœur de ce mouvement. Ces outils ont un impact direct sur le travail, comme le rappelle Elie-Dit-Cosaque (2011), par exemple, avec la surcharge informationnelle. Mais les incidences vont au-delà de l'usage de l'outil. Rabardel (1995) montre que l'outil (artefact) « participe des instruments du sujet, c'est-à-dire des moyens de son action ». Ainsi, les comportements des consommateurs se modifient avec l'usage des outils. Dans le cadre de la relation de service, la transformation numérique implique donc des changements dans les interactions.

De plus, les entreprises ne restent pas neutres par rapport aux transformations de leur environnement. Elles déploient, en plus des outils, de nouveaux modèles organisationnels pour face au Numérique. Et, comme tout changement, ces évolutions organisationnelles ont des incidences sur l'activité de travail. Ainsi, sous l'effet de la conjonction de ces changements, la relation de service se transforme-t-elle.

Les conseillers de clientèle face aux évolutions de la relation de service dans la banque

Pour illustrer notre propos, nous aborderons des éléments issus d'une situation d'intervention d'expertise CHSCT au sein d'une banque engagée dans un projet d'adaptation de l'organisation de son Réseau d'agences face aux évolutions des comportements clients. Le projet repose sur plusieurs constats issus du développement de l'économie numérique. Les clients viennent moins physiquement dans les agences et leur niveau d'équipement est différent selon leurs modes de contact avec la banque : les clients utilisateurs des canaux numériques étant moins équipés (et donc générant moins de chiffre d'affaires) que les clients plus « traditionnels ». Dès lors, le projet vise à adapter l'organisation et les modalités de gestion clients aux évolutions des comportements et ce, dans une logique d'efficacité des moyens.

Pour des raisons de confidentialité, nous présenterons les éléments génériques de la situation de l'expertise et des résultats de l'intervention.

Après avoir décrit les différents axes du projet et les principes directeurs de notre démarche d'intervention, nous présenterons les conséquences du projet sur le travail et leurs implications pour les opérateurs.

Le contexte

Le projet de cette banque vise à un double mouvement :

- un mouvement sur l'organisation, avec une refonte de la prise en charge et du traitement de l'accueil des clients dans les agences.
- un mouvement sur les modalités de gestion des clients, avec une approche différenciée selon l'équipement client et privilégiant les contacts à l'initiative de la banque (« proactivité »).

Ces deux mouvements se rejoignent dans un processus de réévaluation de la charge de travail des équipes, avec une réduction des effectifs en agences.

En ce qui concerne le volet organisation, le projet prévoit que l'activité d'accueil sera prise en charge non plus par un métier dédié mais par l'ensemble des métiers de conseillers en agences (voire le directeur dans les plus petites agences). Ainsi, le projet comporte de multiples volets, avec des évolutions de métiers, la suppression des métiers dédiés à l'accueil, des évolutions horaires, de l'externalisation des activités de gestion des valeurs (manipulation de l'argent, gestion des automates)...

En ce qui concerne le volet gestion clients, le projet prévoit la « refonte » de l'affectation des clients dans les portefeuilles des conseillers et l'application d'une nouvelle « segmentation » clients reposant sur les modalités de contacts des clients vis-à-vis de la banque. En outre, l'ensemble de la nouvelle démarche repose sur un renouvellement des objectifs métiers en termes d'approche commerciale client.

Démarches et méthodes d'analyse

L'intervention présentée ci-après est issue d'une demande CHSCT dans le cadre d'un projet de réorganisation, conformément aux articles L 4612-8 et L 4614-12 du Code du travail. Les élus s'inquiétaient des impacts de la mise en place du projet, compte tenu des réductions de postes générées par les nouveaux principes d'organisation et des nouvelles modalités de gestion de la clientèle. Aussi, ce projet s'inscrit dans un contexte au sein duquel les salariés concernés par les premiers déploiements expriment des tensions liées à la nouvelle organisation, aux effectifs tendus, avec des absences non remplacées. De façon générique, la demande initiale portait sur quatre dimensions :

1. Une première dimension d'étude des impacts du projet sur les conditions de travail, les métiers...
2. Une deuxième dimension d'analyse des risques du projet, en termes de santé des salariés.
3. Une troisième dimension d'examen de la conduite du changement, notamment les dispositifs de formation, les moyens d'accompagnement...
4. Une dernière dimension portant sur des préconisations, en termes de prévention des risques professionnels.

La méthodologie d'intervention de l'expertise reposait sur trois principes directeurs interdépendants :

- La caractérisation des changements induits par le

projet et le dispositif de conduite du changement envisagé.

- L'analyse des nouveaux fonctionnements en agences et l'évaluation des impacts sur l'activité, les métiers...
- l'identification des nouvelles contraintes et ressources liées au projet pour les opérateurs en agences.

Des entretiens ont été menés avec la direction de projet ainsi qu'avec le management agences (une douzaine d'agences visitées). La démarche a consisté à recueillir à la fois des éléments sur les principes directeurs du projet et les critères et normes utilisés pour évaluer la charge de travail.

Des observations (de la gestion de l'accueil) ont été couplées avec des entretiens individuels d'opérateurs (plus d'une cinquantaine d'opérateurs). Le questionnaire a porté sur les incidences du fonctionnement en accueil partagé, la gestion des absences, l'articulation entre les 2 fonctions à assurer (accueil et conseil)... Aussi, un questionnaire de santé au travail a été soumis aux salariés rencontrés dans les agences.

Enfin, nous avons analysé divers documents ainsi que les éléments ayant servi au dimensionnement cible des agences (volume des clients, répartition des effectifs par métiers...).

Résultats et aboutissements

En raison de l'objet et du format de cette communication, nous concentrerons ici notre présentation sur les effets de la transformation, en lien avec la relation de service, l'activité de travail, la performance et la santé.

Effets sur la relation de service :

La réorganisation de l'accueil a induit un accroissement des mécontentements et incivilités clients, même si certains sont plus compréhensifs et/ou indulgents. Aussi, les représentations clients sur le nouveau fonctionnement (exemple : « *vous êtes punis aujourd'hui !* ») sont souvent reçues négativement et la contribution à l'accueil vécue par de nombreux conseillers comme « *un retour arrière* » (le poste d'accueil étant historiquement le premier poste occupé lors de l'entrée dans l'entreprise).

Les salariés expriment une baisse de la qualité de service (« *on bâcle...* »), avec, pour certains, des situations de dégradation des règles de métiers (par exemple, refus de ventes : « *J'ai dit à un client que je ne pouvais pas faire son dossier alors que je le pouvais, mais cela m'aurait pris trop de temps* »...).

Certains conseillers formulent le sentiment de ne plus pouvoir réaliser leur métier correctement (« *on ne fait plus notre travail de banquier avec la même capacité* »). Avec un sentiment des conseillers que le projet ne vise pas la qualité client comme cela est communiqué mais vise plus simplement une logique purement financière (« *aller à l'accueil... mais ce n'est pas pour le client en tous cas...* »).

Enfin, la transformation numérique modifie les pratiques métiers en termes de gestion de la relation client avec par exemple l'apparition de négociations à distance via e-mail, téléphone...

Effets sur l'activité de travail :

Même si les flux physiques de clients baissent, la charge liée à l'accueil est encore importante pour bon nombre d'agences. Dans le cadre des principes du projet, cette tâche devrait être théoriquement réalisée par le seul métier de conseillers Particuliers. Mais, dans l'organisation effective de nombreuses agences, une ventilation plus large sur l'ensemble des opérateurs est réalisée pour faciliter le fonctionnement quotidien. Dès lors, cette répartition est potentiellement vectrice de phénomènes de « sur-calibrage » des portefeuilles pour certains métiers. D'autant que les effectifs ne sont pas toujours dotés comme le prévoit l'organisation nominale, ce qui induit des temps passés à l'accueil supérieurs aux estimations de charge de travail.

En outre, le nouveau fonctionnement induit une augmentation des interruptions de tâches, accentuée par une intensification du travail, en lien avec l'accroissement du volume des e-mails à traiter, les transferts d'appels téléphoniques sur les agences...

Ainsi, cette nouvelle organisation induit-elle une double activité (accueil + gestion de portefeuille) qui contraint l'organisation collective et individuelle. Les évolutions d'activités réduisent les marges de manœuvre opérationnelles des conseillers, avec une perte de maîtrise de leur agenda et une contraction du temps pour faire face aux demandes clients. Également, le pilotage de la performance est de plus en plus « serré », avec des objectifs pas toujours adaptés à la capacité commerciale réelle des opérateurs.

Pour certains conseillers, la multiplicité de ces changements induit une surcharge informationnelle, avec une baisse de l'attention et un sentiment de perte de contrôle sur leur activité de travail (« *je peux faire des erreurs sans m'en rendre compte* »...).

Effets sur les opérateurs et les collectifs :

Le projet génère un sentiment de « mise en échec » pour les commerciaux, avec une perception de ne pas avoir les moyens de faire ce qui est attendu par la nouvelle organisation et/ou les clients. A cela s'ajoutent une perception de réduction du temps commercial disponible et un sentiment d'une mauvaise utilisation des compétences de chacun, avec un phénomène de déqualification (passer du temps à l'accueil au lieu de le faire sur le cœur de métier qui est le conseil).

Ensuite, le projet vient fragiliser les rapports sociaux au sein des collectifs de travail, avec des problématiques autour de la participation équitable à l'accueil. Les rapports sociaux avec les représentants de la Direction se dégradent en raison d'une approche du changement perçue comme « descendante » et laissant peu de place à l'écoute de la réalité du vécu « terrain ».

Au niveau de la santé, le projet induit un développement des troubles psychosociaux chez certains salariés avec des déclarations de crises de larmes plus fréquentes, d'apparition de troubles de l'appétit et du sommeil, voire de situations de burn-out...

Enfin, au niveau de nombreux collaborateurs, une perception que les perspectives d'évolution professionnelle se réduisent.

Discussion et conclusion

Ces résultats montrent que le Numérique transforme le travail et la relation de service, au-delà de la seule question de l'usage des outils, comme l'évoquent Dubois et Bobillier Chaumon (2007) en nous invitant à interroger « plus généralement le système organisationnel ». Ainsi, les changements, induits par la transformation numérique, nécessitent-ils de repenser la façon de concevoir les organisations et la question de la qualité du travail.

Le numérique et les évolutions sur le travail de relation de service

La transformation numérique induit des évolutions sur les déterminants de l'activité de travail qui touchent tant les clients, l'organisation que les opérateurs eux-mêmes. Côté clients, le Numérique change les comportements, avec :

- Une transformation des modalités de contacts (augmentation des sollicitations à distance).
- Une plus forte demande de réactivité temporelle.
- Une croissance des exigences, en termes de compétences (profusion d'informations via internet...).
- Une mise en concurrence accrue...

Côté organisation, les adaptations mises en place modifient les modalités de la relation de service, avec :

- Une réduction des effectifs.
- Une augmentation des tâches à gérer par les opérateurs.
- Le transfert d'opérations « simples » sur des automates.
- Le déploiement de formes variées d'organisation du travail (gestion de l'accueil différencié selon les tailles des agences bancaires).
- De nouveaux objectifs et attendus métiers...

Enfin, pour les opérateurs, les évolutions de déterminants vont concerner :

- Un besoin de gérer de multiples sollicitations (clients, tâches...) en même temps et dans un horizon temporel de plus en plus contraint.
- Des besoins de développer de nouvelles compétences (par exemple, sur de nouveaux univers produits) réduisant la capacité d'expertise et transformant le sens du travail.
- Des perspectives d'évolutions qui se transforment au gré des changements organisationnels,

Face à ces évolutions des déterminants de l'activité, les opérateurs sont soumis à de nouvelles contraintes, avec une augmentation des contraintes de rythme, une multiplicité des tâches, une plus forte complexité à gérer... Ces contraintes ont des conséquences certaines, tant en termes de santé qu'en termes de performance.

Au niveau de la santé, nous constatons un développement des facteurs de risques psychosociaux, avec de nouvelles tensions au sein des collectifs, un accroissement des mécontentements et incivilités clientèle, un développement de l'intensité du travail et du stress. A cela s'ajoutent des conflits de valeur autour de la gestion de la qualité de la relation clientèle (par exemple : autour des injonctions de répondre aux appels téléphoniques, même lors des rendez-vous clients...).

Au niveau de la performance, les objectifs prévisionnels sont de plus en plus difficiles à atteindre (effets d'une offre de plus en plus abondante et de la mise en concurrence), les délais s'allongent en raison de l'ensemble des flux de demandes clients et des réductions de postes pour y faire face.

Ainsi, comme l'indique le Centre d'Analyse Stratégique (2012), les usages des TIC provoquent-ils « de profonds changements dans le travail ». Bobillier Chaumon (2003), rappelant, par ailleurs, qu'il n'y pas de déterminismes positifs ou négatifs liés aux nouvelles technologies mais que les effets dépendent de la façon dont elles sont pensées et implantées. Dès lors, pour que la transformation numérique puisse se conjuguer avec de meilleures conditions de travail, il est à la fois nécessaire de repenser les critères sur lesquels repose la conception des organisations et indispensable de réinterroger la question de la qualité du travail.

Un besoin de repenser les principes de conception des organisations

Ces évolutions qui impactent le travail nécessitent de re-questionner les critères sur lesquels repose la conception des organisations du travail (comme le rappelle le rapport Mettling - 2015) :

- La charge de travail ne peut plus se mesurer à partir du seul temps de travail.
- De plus en plus de tâches se font hors de la présence physique du client.
- Les nouveaux outils complexifient l'articulation entre vie travail et vie hors travail.
- De nouvelles tâches, en lien notamment avec les nouveaux outils, viennent s'ajouter à temps de travail identique.
- Les indicateurs de gestion et d'activité traditionnels ne sont plus adaptés et bien souvent incapables de rendre compte de l'activité de travail.
- La co-activité est de plus en plus fréquente en raison des évolutions des environnements de travail (open-space, coworking...).

Dans leur grande majorité, les nouveaux enjeux du travail induits par la transformation numérique sont, dans les faits, liés à la prise en compte du travail réel. Ainsi, pour les ergonomes, nombre des problématiques connues restent-elles toujours d'actualité avec, par exemple, le besoin de développer des aménagements d'espaces de travail qui tiennent compte de l'activité, le besoin de prévoir des moyens et marges de manœuvre pour faire face aux migrations de pratiques...

La nécessité de débattre de la qualité du travail

Enfin, ces changements liés à la transformation numérique nécessitent de débattre de la question de la qualité du travail. Bobillier Chaumont et Clot (2016) rappellent que les salariés ne restent pas passifs face aux évolutions, ce qui nécessite de débattre autour et sur l'activité travail. D'autant que Clot (2013) précise que la place de ce que l'on ne peut pas faire est aussi importante que celle de ce que l'on fait.

Ce besoin est d'autant plus fort dans les situations de services, puisque Petit et Dugué (2013) notent que « le rapport subjectif au travail, développé par les opérateurs, va principalement se construire dans leur capacité à produire un travail jugé de qualité par les clients. ». Et, que, dans le cadre de la relation de service, cette subjectivité, avec les questions de sens du travail et de la qualité du travail, contribue fortement à la performance.

Bibliographie

- Bobillier Chaumon M-E. (2003). Evolutions techniques et mutations du travail : émergence de nouveaux modèles d'activité, *Le Travail Humain*, 2003/2 (vo.66), p. 161-192.
- Bobillier Chaumon M-E. et Clot Y. (2016). Clinique de l'usage: Les artefacts technologiques comme développement de l'activité, *Revue @ctivités*, 13-2, <http://activites.revues.org/2897>.
- Centre d'analyse stratégique (2012). *L'impact des TIC sur les conditions de travail*, Note de synthèse n° 266.
- Clot Y. (2013). L'aspiration au travail bien fait. *Le journal de l'Ecole de Paris du management*. 2013/1 (N° 99).
- Colin N. et al. (2015), *Economie numérique. Les notes du Conseil d'analyse économique*, n° 26.
- Dubois M. et Bobillier Chaumon M-E. (2007). Développement de l'expertise des usagers via les TIC: quels enjeux pour les travailleurs des relations de services?, *Pistes Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 9-2, <http://pistes.revues.org/2974>.
- Elie-Dit-Cosaque, C. (2011). Les technologies de l'information et de la communication (TIC) et le contenu du travail, *Annales des Mines – réalités industrielles* 2011/1, p. 35-39.
- Falzon P. et Cerf M. (2005). Le client dans la relation. In Cerf M. et Falzon P. *Situations de service : travailler dans l'interaction*. PUF. Paris
- Falzon P. et Lapeyrière S. (1998). L'usager et l'opérateur: Ergonomie et relations de service. *Le Travail Humain*, 61 (1), 69-90.
- Gadrey J. (1996). *L'économie des services*. Edition La Découverte, coll. Repères.
- Hubault F., Bourgeois F. (2002). La relation de service : une convocation nouvelle pour l'ergonomie ? In F. Hubault (s/d), *La relation de service, opportunités et questions nouvelles pour l'ergonomie*. Toulouse. Éditions Octarès (p. 5-31).
- Mettling B. (2015). *Transformation numérique et vie au travail*, rapport à l'attention du ministre du Travail, de l'Emploi, de la Formation Professionnelle et du Dialogue Social.
- Petit J. et Dugué B. (2013). Quand l'organisation empêche un travail de qualité : étude de cas ; In *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, pp. 15-2. <http://pistes.revues.org/3419>.
- Rabardel (1995). Représentation et modèles mentaux des instruments. In *Les hommes et les technologies, une approche cognitive des instruments contemporains*, pp. 147-160, 201-213. Armand Colin. Paris
- Rosa H. (2013). Mouvement historique et histoire suspendue. *Vingtième Siècle, Revue d'histoire*, n° 117, pp. 89-104.
- Valléry G. et Leduc S. (2005). Contribution ergonomique à l'analyse des relations de service, exemple de professionnalisation d'une fonction d'accueil en bureau de poste. *Le Travail Humain* 2, Vol. pp. 153-18.

Usage des outils d'évaluation dans la prévention des troubles musculo-squelettiques : perspectives d'évolution

Rémy HUBAUT^{1,2,4}, Sandrine CAROLY¹, Fabien COUTAREL³, Christophe ROYBIN⁵ & Christophe BLANCHON⁴

¹ PACTE, Université Grenoble Alpes, IEP, BP 47, 38 040 Grenoble cedex 09, France

remy.hubaut@hotmail.fr

² LIP, Université Grenoble Alpes, BP 47, 38040 Grenoble Cedex 9

sandrine.caroly@upmf-grenoble.fr

³ ACTé, Université Clermont Auvergne, 63100 Clermont-Ferrand

Fabien.Coutarel@univ-bpclermont.fr

⁴ Inoprod, Centre d'Affaires du zénith Le trident

blanchon@inoprod.com

Bâtiment E46 rue de Sarliève 63800 CURNON D'AUVERGNE

⁵ Usine Renault Trucks, Volvo Group, Avenue Amédée Mercier, 01000 Bourg en bresse

christophe.roybin@volvo.com

L'évolution du modèle de prévention des Troubles Musculo-Squelettiques (TMS), conjointement au développement des nouvelles technologies conduit à l'évolution des outils d'évaluation de ce risque. Notre travail de thèse sur la conception d'un outil numérique d'évaluation du risque de TMS se situe dans ce contexte. Afin de participer au développement d'un outil adapté au terrain, il nous a semblé indispensable d'analyser l'usage qui est fait d'outils existants sur un site industriel d'assemblage de véhicules industriels. Cette communication expose donc l'usage des outils dans une situation d'usage, dans un contexte industriel fortement lié au lean manufacturing. Nous montrons qu'il est indispensable pour les outils futurs d'évaluation du risque de TMS de permettre de tenir un regard sur l'activité des opérateurs, et la question de l'usage des outils d'évaluation dans un collectif de travail, bien au-delà du rôle de l'ergonome seul.

Mots-clés : Outils d'évaluation, prévention, troubles musculo-squelettiques, ergonomie

Use of assessment tools in the prevention of musculoskeletal disorders: prospects for evolution

The evolution of the prevention of Musculoskeletal Disorders (MSD) model, together with the development of new technologies, leads to the evolution of these tools. Our thesis work on the design of a digital risk assessment tool for MSD enters in this context. In order to participate in the development of a tool adapted to the actual situation on the ground, we felt it was essential to analyze the use made of these tools on an industrial assembly site for industrial vehicles. This paper thus exposes the use of tools in two situations of use, in an industrial context strongly linked to lean manufacturing. We show that it is essential for the next tools of assessment of the risk of MSD to allow a true view on the activity, and also that the question of the use of the tools of evaluation questions the collective of work, the role of the ergonomist alone.

Keywords: Assessment tools, prevention, musculoskeletal disorders, ergonomics

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Hubaut, R., Caroly, S., Coutarel, F., Roybin, C., Blanchon, C. (2017). Usage des outils d'évaluation dans la prévention des troubles musculo-squelettiques : perspectives d'évolution. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Les possibilités numériques actuelles permettent de capter et de traiter quasiment en direct certains éléments du mouvement humain au poste de travail. Ces possibilités technologiques sont séduisantes pour la prévention des TMS et l'évaluation des risques au poste de travail, et au regard des temps d'investigation qu'elles pourraient faire gagner aux entreprises dans les prochaines années. Ce faisant, elles risquent aussi de focaliser l'attention des utilisateurs sur le mouvement, voire seulement certaines de ses dimensions, alors même que l'histoire de l'ergonomie et de la prévention des TMS a conduit à dépenser ce mouvement pour interroger le geste, ses déterminants et ses effets (y compris en termes de performance). Si pose donc la question des possibilités d'intégration à ces technologies d'autres possibilités, par exemple concernant les facteurs de risques organisationnels ou psycho-sociaux.

L'enjeu est de tenir une approche globale et systémique de l'évaluation des TMS par les technologies innovantes. Après nous avoir exploré les caractéristiques des outils d'évaluation du risque de TMS (Hubaut, Caroly, Coutarel, Blanchon & Roybin, 2016), notre recherche sur la conception d'un outil numérique d'évaluation du risque de TMS nous amène à nous interroger sur les usages existants des outils sur le terrain. Nous présenterons dans cette communication, les usages d'outils d'évaluation des TMS, internes à un groupe industriel et les repères que nous en tirons pour la conception d'outils futur. Notons que si ces outils ne sont pas « numériques », l'analyse de leurs usages constitue une ressource importante pour concevoir un cahier des charges à destination du futur outil numérique.

Cadre théorique

La nécessité de faire face à l'épidémie de TMS au début des années 90 conduit au besoin d'outils d'évaluation spécifiques du risque de TMS, si possible facilement utilisables (notamment par des non ergonomes). Les premières approches physiologiques et biomécaniques du risque se concentrent sur la dimension physique. Des grilles spécifiques à l'évaluation du risque de TMS sont ainsi construites : *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), *Occupational Repetitive Action* (OCRA), *Quick Exposure Check* (QEC). Les facteurs professionnels y sont appréhendés de façon isolée (par exemple, la force n'est pas mise en lien avec le rythme de travail), alors que c'est souvent leur combinaison dans la situation de travail qui est à la genèse des TMS (Coutarel, Daniellou & Dugué, 2005). Par ailleurs, ils conduisent à centrer l'attention de leurs utilisateurs sur les dimensions locales du travail (le poste de travail), alors même que la prévention suppose une évaluation des risques qui vise l'action sur des déterminants de ces facteurs de risques locaux (Bellemare & Baril-Gingras, 2011; Roquelaure *et al.*, 1999). Cibler ces déterminants peut s'avérer majeur pour la prévention (Coutarel, Caroly, Vézina & Daniellou, 2015) et invite à mieux comprendre le geste dans son ensemble plutôt que le mouvement seulement (Simonet, 2011). Le modèle du geste, développé par l'ergonomie considère celui-ci comme une structure complexe (physique, cognitive, psychique) (Coutarel, 2015). Le geste est le

résultat d'un compromis entre la tâche, les objectifs de l'entreprise, ceux de l'opérateur, les moyens matériels, l'expérience de l'opérateur (Bourgeois & Hubault, 2005), ainsi que les possibilités de travail collectif (Caroly, 2010). La complexité de la combinaison de facteurs à l'origine de l'apparition des TMS, nécessite de sortir du cadre du poste de travail et des facteurs de risque pour aller explorer les déterminants de ces facteurs de risque (Bellemare, 2002). Ces déterminants sont à investiguer dans la sphère élargie de l'entreprise, mais aussi dans la sphère sociétale, et constituent des leviers d'action pour réduire l'exposition aux facteurs de risques (Coutarel, 2009). Appréhender ces déterminants permet d'envisager une approche développementale de la prévention des TMS passant par la construction de marges de manœuvre (Vézina 2000).

La marge de manœuvre situationnelle (Coutarel *et al.*, 2015) correspond aux possibilités de régulation mobilisées par l'opérateur dans une situation de travail précise. La marge de manœuvre situationnelle dépend de l'interaction entre les caractéristiques de l'environnement de travail et les caractéristiques de la personne. Contribuer au développement de la marge de manœuvre situationnelle suppose simultanément de diminuer les contraintes et de développer les ressources dont dispose l'opérateur pour faire face aux exigences du travail. Quand les approches classiques des TMS insistent sur la diminution des expositions, il s'agit donc aussi de construire simultanément les ressources des acteurs et des organisations pour faire face aux défis quotidiens du travail, pour favoriser les objectifs de performance dans des conditions favorables (Coutarel & Petit, 2013).

Méthode

Les résultats présentés dans cette communication sont issus de la première phase d'observations. Ces observations ont été étayées par le recueil des verbalisations auprès des acteurs des situations observées. Dans le cadre de chantiers 3M, nous avons observé une situation d'usage d'un outil d'évaluation du risque de TMS. Nos observations portent sur 2 chantiers 3M, animés par le même animateur *lean*. Dans les deux cas, une période de 40 minutes, la journée avant le chantier a été dédiée à la prise de vidéo par l'animateur *lean* de la situation de travail envisagée pour le chantier. La prise de vidéo a été suivie de la passation de l'outil d'évaluation des risques de TMS appelé fiche Screening Ergonomic Checklist (SEC). Nous avons relevé pendant cette passation de l'outil, les éléments relevés par l'animateur, et les interactions qu'il avait avec les acteurs de la situation de travail. Nous avons ensuite suivi l'analyse 3M à proprement parlé qui est un entretien d'auto-confrontation mené par l'animateur 3M avec l'opérateur titulaire du poste et l'animateur d'équipe. Lors de ces entretiens, nous relevions les éléments évoqués relatif à l'utilisation de l'outil d'évaluation SEC, mais aussi tout autre élément évoqués par les acteurs en lien avec les TMS.

Résultats

Dans le cadre d'un chantier 3M du *lean manufacturing*, l'équilibrage des charges amène à la réalisation d'un plan d'action, dans le but de réduire l'exposition de l'opérateur aux Muri, réduire l'impact des Mura sur la production,

et supprimer des Muda. Le chantier est mené par un animateur *lean*, travaillant sur la base d'entretiens d'auto-confrontation sur vidéo avec un opérateur sur la charge évaluée, et l'animateur d'équipe sur la portion de ligne concernée par le chantier. Les raisons qui nous poussent à nous intéresser à ce chantier sont doubles :

- Il est prescrit à l'animateur *lean* d'utiliser en début de chantier l'outil interne SEC d'évaluation du risque de TMS interne : dont les facteurs pris en compte sont en majorité centrés sur les facteurs de risques biomécaniques, même si cet outil ne néglige pas de regarder quelques facteurs de risques psychosociaux, et de caractériser l'environnement de travail
- Les Muri dans la vision du *lean* sont principalement du côté des excès physiques (postures extrêmes, efforts excessifs).

L'utilisation du SEC se fait sur le terrain. L'animateur observe 2 ou 3 cycles de travail, et relève l'exposition aux facteurs de risque TMS dans l'activité de l'opérateur sur un support papier. Une fois l'observation terminée, le report des résultats sur un fichier Excel donne le score obtenu par l'outil. Nos observations de l'utilisation de cet outil mettent en évidence plusieurs éléments :

- L'animateur *lean* utilise des informations prises en dehors de l'observation immédiate, notamment pour évaluer la répétitivité d'un mouvement par rapport à la référence de véhicule assemblée ;
- Afin de s'alléger d'une partie de l'analyse, mais aussi pour impliquer l'animateur d'équipe dans le chantier, l'animateur *lean* lui demande de remplir une partie des fiches SEC. Ceci pose des difficultés à cet animateur d'équipe, qui n'a pas eu de formation sur l'utilisation de la fiche SEC.

Nos observations de la séquence d'auto-confrontation entre l'opérateur, l'animateur *lean* et l'animateur d'équipe montrent que :

- Les résultats de la fiche SEC ne sont pas exploités, ils ne sont même pas évoqués lors de l'entretien. L'animateur *lean* ne met pas en lien les Muri qui sont identifiés, et les facteurs de risques physiques ou psychologiques de la fiche SEC.
- La réponse apportée aux Muri identifiés ne va souvent pas plus loin qu'un rappel au standard ou à la tâche prescrite. Certains Muri ouvrent cependant vers des propositions d'aménagement du poste ou de transformation des outils.

Le rappel au standard se fait souvent dans le chantier en écartant les éléments de contextes.

Par exemple, la procédure d'enregistrement vidéo pour filmer l'opérateur est écrite de cette façon dans le document :

- « 3. Filmer 2 cycles consécutifs au minimum
- 4. Filmer la personne dans son ensemble et son environnement
- 5. Passer les consignes suivantes à la personne filmée :
 - a. Travailler normalement ni trop lent et ni trop vite
 - b. Respecter enchaînement opératoire
 - c. Pas d'anticipation
 - d. Prévenir si aléas (lever le bras pour alerter)
- 6. Passer les consignes aux personnes alentour :
 - a. qu'elles n'interfèrent pas la personne filmée
 - b. qu'elles ne l'assistent pas

- c. seulement l'Animateur d'Equipe qui intervient lors d'un aléa. »

Les verbalisations de l'animateur *lean* à propos de l'absence d'utilisation de l'outil d'évaluation lors de l'entretien d'auto-confrontation avec l'opérateur filmé indiquent qu'il perçoit un écart entre le résultat de l'outil, qui est un instantané de l'exposition globale au risque de TMS, et de ses besoins lors de l'entretien 3M. L'analyse 3M va alors conduire à empêcher un certain nombre de marges de manœuvres situationnelles de l'opérateur, plutôt que de les préserver.

Discussion

Nos résultats sont issus d'observations ouvertes qui demandent à être systématisées. Ils nous permettent toutefois de donner un premier aperçu de l'usage des outils d'évaluation des TMS dans une situation d'utilisation par des non ergonomes. Si l'on se place dans une perspective anthropotechnique (Rabardel, 1995), l'activité de l'ergonome est médiatisée par les outils d'évaluation du risque de TMS. Nous avons sur notre terrain de thèse, un groupe d'utilisateurs particuliers des outils : les animateurs *lean* et d'équipe. Ces animateurs doivent utiliser un outil d'évaluation du risque de TMS pour aider l'ergonome interne à l'entreprise dans son action de prévention en récoltant des données. L'objectif de l'ergonome interne étant de tenir une performance industrielle qui génère moins de TMS. L'implication des animateurs *lean* dans l'usage de cet outil d'évaluation du risque de TMS répond à deux contraintes pour l'ergonome :

- Il est seul pour couvrir 1800 postes d'un site d'assemblage de véhicules industriels, ce qui implique qu'il a besoin de relais pour réaliser la cartographie du risque orientant la démarche de prévention.
- Les animateurs *lean* transforment le travail dans le cadre de chantier de productivité (Kaizen, 3M etc...), et l'ergonome ne peut pas tous les suivre personnellement. La campagne de chantiers précédente qui s'est accompagné d'une augmentation des maladies professionnelles type TMS a conduit le groupe à repenser son système de *lean management*. Dans le cadre de cette refonte du modèle *lean* du site, il a été décidé d'outiller les animateurs afin de les aider à mieux se rendre compte de l'impact de leur démarche sur les conditions de travail.

Ces animateurs *lean* ont aussi leurs propres outils, à la fois pour la performance industrielle, et une grille de lecture du risque de TMS : les MURI (excès d'activité physique, de stress). Le *lean*, et les outils *lean* ne sont pas uniquement à destination des animateurs *lean*, ils sont partagés avec un grand nombre d'acteurs dans l'entreprise.

Par ailleurs, l'ergonome tient aussi des objectifs de performance industrielle. Les outils d'évaluation du risque de TMS médiatisent aussi cette part de l'activité dans le sens où ils permettent souvent de quantifier les niveaux d'exposition au risque.

Nous pourrions modéliser la relation entre acteurs et usage des outils de la façon suivante à partir de nos observations de terrain (cf. figure 1).



Figure 1 Système d'instrument médiant l'activité

Nous avons donc l'ergonome, dont l'activité « principale » de prévention des TMS est médiatisée par les outils d'évaluation, et aussi, de manière plus large par les outils *lean*. L'activité « secondaire » de l'ergonome de participation à la performance industrielle est médiatisée à la fois par les outils d'évaluation et par les outils *lean*, de la même manière que l'activité de prévention. Nous avons la même chose du côté de l'animateur *lean* dont l'activité principale de recherche de la performance industrielle est médiatisée par ces outils *lean*, et de manière plus large, elle est médiatisée aussi par les outils d'évaluation du risque de TMS. Et l'activité « secondaire de participation de l'animateur *lean* à la prévention des TMS est médiatisée par les deux instruments.

Autant du point de vue de son objet principal de la performance industrielle, que de l'objet secondaire de la prévention des TMS, la démarche de l'usage de l'outil SEC dans le cadre des chantiers 3M pose plusieurs questions. Nous voyons d'abord une analyse de l'activité sur la base de vidéo dont les conditions d'enregistrement minimisent l'activité réelle de travail, notamment les régulations et les marges de manœuvres situationnelles qui apparaissent comme les éléments prépondérants des modèles ergonomiques de prévention des TMS.

Nous observons aussi une catéchèse dans l'usage de l'outil qui est susceptible de poser certains problèmes à une démarche de prévention : l'utilisation de l'outil SEC par les animateurs d'équipes. La démarche *lean* repose sur l'investissement des équipes dans la démarche. La stratégie des animateurs pour obtenir cet investissement est d'impliquer les équipes en leur confiant des tâches à réaliser dans leurs chantiers. L'outil SEC est un outil d'analyse de la situation de travail qui demande pour être utilisé des compétences en prévention des risques professionnels. Les animateurs *lean* ont suivi une formation à l'utilisation de cet outil que n'ont pas eu les animateurs d'équipe.

La prescription rend l'usage de l'outil obligatoire. Cependant l'animateur *lean* n'utilise pas forcément l'outil sur tous ses chantiers, notamment s'il veut garantir de bons indicateurs de performance de son propre travail : le coût chiffré de la participation de l'ergonome faisant partie intégrante des indicateurs de performance du chantier, l'animateur estime parfois qu'il n'est pas nécessaire d'appeler l'ergonome pour ne pas dégrader les gains du chantier.

Conclusion

Cet exemple d'usage d'un outil d'évaluation du risque de TMS permet de donner des repères pour la conception d'un outil futur d'évaluation des risques de TMS en lien avec les pratiques des utilisateurs. Notre terrain montre notamment l'existence de deux modèles du risque de TMS chez les acteurs, un modèle des TMS tiré de l'ergonomie et un autre des Muris tiré du *lean*. L'absence de points de rencontre entre ces deux modèles dans les outils nous semble mettre en question l'utilisation de l'outil, notamment des résultats de l'outil dans les démarches *lean*. La tendance du *lean* à ne regarder que le standard de travail rend l'ergonome méfiant quant à la possibilité de faire communiquer ces deux modèles pour la prévention des TMS. Les premiers éléments remontés de cette analyse des usages des outils d'évaluation des TMS sur un terrain industriel nous montrent que la question de l'usage des outils dépasse le cadre de l'activité de l'ergonome seul. Elle est ici, fortement liée à la question de l'organisation *lean* déployée dans le cadre de la politique d'amélioration continue de l'entreprise.

Les repères que nous tirons de cette analyse pour la conception d'un outil numérique d'évaluation du risque de TMS sont : 1/ L'outil d'évaluation doit participer d'une façon ou d'une autre à la construction du modèle des TMS partagé par les acteurs de la situation de travail, sinon il n'est utilisé que par obligation, et ses résultats sont peu exploités. 2/ L'outil doit favoriser la prise en compte des régulations et des marges de manœuvre situationnelle dans son évaluation, afin de porter un modèle de prévention centré sur la compréhension de l'activité plus que des facteurs de risque. 3/ L'utilisation de technologie numérique de capture du mouvement dans un outil de type outil d'analyse et dans un contexte *lean* nous semble poser un risque de prendre en compte uniquement le risque physique. 4/ L'outil futur doit s'inscrire dans une démarche complète tenant compte des compétences de l'utilisateur dans sa compréhension du modèle des TMS et de la prévention. 5/ l'outil doit permettre à l'utilisateur différents niveaux d'analyse (dépistage, analyse, expertise).

Bibliographie

- Bellemare, M., & Baril-Gingras, G. (2011) Outils pour apprécier les aspects socio-organisationnels lors d'une intervention de prévention. In *Troisième Congrès francophone sur les troubles musculosquelettiques (TMS). Échanges et pratiques sur la prévention/Organisé par l'Anact et Pacte*. Bellemare, M., & IRSST (Québec). (2002). *La transformation des situations de travail par une approche participative en ergonomie : une recherche intervention pour la prévention des troubles musculo-squelettiques*. Montréal : IRSST.
- Bourgeois, F., & Hubault, F. (2005). Prévenir les TMS. *Activités*, pp. 20-36.
- Caroly, S. (2010). *Activité collective et réélaboration des règles : des enjeux pour la santé au travail*.
- Coutarel, F. (2015). Les gestes répétitifs. *Les risques du travail*, 207-210.
- Coutarel, F., Caroly, S., Vézina, N., & Daniellou, F. (2015). Marge de manœuvre situationnelle et pouvoir d'agir : des concepts à l'intervention ergonomique. *Le travail humain*, 78(1), 9-29.

Coutarel, F., & Petit, J. (2013). Prévention des TMS et développement du pouvoir d'agir. *Ergonomie constructive.*, 175-190.

Coutarel, F., Daniellou, F., & Dugué, B. (2005). La prévention des troubles musculo-squelettiques : quelques enjeux épistémologiques.

Coutarel, F. (2004). *La prévention des troubles musculo-squelettiques en conception : quelles marges de manœuvre pour le déploiement de l'activité ?* (Doctoral dissertation, Université Victor Segalen-Bordeaux II).

Engeström, Y. (1987). Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research. Helsinki, Finland: Orienta-Kosultit Oy.

Hubaut, R., Caroly, S., Coutarel, F., Blanchon, C. & Roybin, C. (2016). Conception d'un outil numérique d'évaluation du risque de TMS, Actes du 51^{ème} Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Rabardel, P. (1995). Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains (p. 239). Armand Colin.

Roquelaure, Y., Mariel, J., Benetti, A., Elia, C., Fanello, S., Bureau, D., ... & Penneau-Fontbonne, D. (1999). Surveillance active des TMS et de leurs facteurs de risque : Épidémiologie en santé et travail. *Revue de médecine du travail*, 26(1), 35-41.

Simonet, P. (2011). L'hyposocialisation du mouvement : prévention durable des troubles musculo-squelettiques chez les fossoyeurs municipaux. Thèse de psychologie du travail. Soutenue le 5 décembre 2011. Paris CNAM.

Vézina, N. (2000). Quelles sont les relations entre travail et TMS ? In INRS (eds.).

Renouvellement des questions et des outils d'évaluation du risque en prévention des TMS à la lumière d'un concept en devenir : la marge de manœuvre Connaissance et reconnaissance entre labo et industrie internationale

Maxime NORVAL¹, Mohsen ZARE², René BRUNET¹, Fabien COUTAREL³, Yves ROQUELAURE¹

¹ ESTER, Université Bretagne-Loire, 49045 Angers

maximenorval@hotmail.com

² ERCO-UTBM, Université Bourgogne Franche Comté, 90010 Belfort

³ ACTé, Université Clermont-Auvergne, 63100 Clermont-Ferrand

Les outils d'évaluation du risque TMS actuellement utilisés dans les industries pour identifier les situations critiques s'appuient sur des données probantes issues majoritairement des connaissances scientifiques en épidémiologie. Au vu des difficultés d'enrayement de l'évolution de la pathologie, des évolutions observées dans les entreprises et de la complexification du modèle étiologie des TMS, la représentativité et la fiabilité de ces outils sont souvent discutées. En effet, l'augmentation des variabilités et des complexifications à plusieurs niveaux questionne l'utilisation de ces outils. Dans cette étude nous questionnons la place des connaissances issues du champ de l'intervention en ergonomie. Ainsi nous avons recherché la place des notions de régulation de l'activité et de marge de manœuvre dans les modèles théoriques sous-jacents aux outils d'évaluation dominants. A partir d'une documentation sur les déterminants et les indicateurs de la marge de manœuvre, une grille d'analyse a été créée pour rechercher la présence de ces informations dans les modèles théoriques sous-jacents aux outils donnés par les concepteurs d'outils ou recréés par hypothèse.

Mots-clés : Prévention TMS, Marge de manœuvre, Outil d'évaluation des risques, modèle théorique sous-jacent.

Operational leeway in the work situations: Do ergonomic risk assessment tools consider operational leeway for job analysis? Knowledge and application a challenge between theoretic and industrial aspect

Abstract: Risk assessment tools of MSDs currently used in the industry to identify critical situations relies on the information data evidence primarily for scientific and epidemiology. In view of the difficulties for stop the evolution of this pathology, the evolution observed in organizations and the complexities in the model etiology of MSDs, the representiveness et fiability of these tools are often discussed. In fact, the increase in variability and complexities at several levels raises the question the use of these tools. In this study, we question the place of knowledge of the field of the intervention in ergonomics. Thus, we have researched the notion of regulation of activities and the operational leeway in the theoretical models underlying of risk assessment tools. Based on a documentation on the determinants and indicators of operational leeway, and analysis grid was created to research the presence of this information in the theoretical models underlying the information tools by the developers of the tools or recreated by hypothesis.

Keywords: MSDs prevention, Operational leeway, Risk assessment tools, underlying theoretical model

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Norval, M., Zare, M., Brunet, R., Coutarel, F & Roquelaure, Y (2017). Renouvellement des questions et des outils d'évaluation du risque en prévention des TMS à la lumière d'un concept en devenir : la marge de manœuvre. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Les troubles musculo squelettiques (TMS) représentent la première cause de maladie professionnelle dans les pays industrialisés. Les TMS ont des effets importants sur la santé des individus mais aussi sur le rendement des entreprises (Ringelberg & Koukoulaki, 2002; Roquelaure *et al.*, 2012).

La problématique des TMS est un sujet de recherche depuis plusieurs années. Dans le cadre d'un doctorat réalisé dans l'entreprise John Deere Orléans-Saran (45), site de production de moteurs diesel à usage non routiers, notre travail consiste à étudier la prise en compte actuelle des nouvelles connaissances issues du champ de l'intervention en ergonomie dans les outils dominants de l'évaluation du risque TMS. Cette étude propose de questionner les applications actuelles des notions de régulation et de marge de manœuvre dans les phases préliminaires d'évaluation du risque de la démarche de prévention des TMS.

Les outils d'évaluation du risque TMS

Les démarches de prévention des risques de TMS sont structurées pour permettre une recherche d'amélioration sur les situations de travail (Guérin, Laville, & Daniellou, 1997; St-Vincent *et al.*, 2014). L'évaluation du risque est dans de nombreux cas, la première étape de la démarche de prévention des TMS.

Plusieurs revues de la littérature ont permis un regroupement des outils d'évaluation du risque TMS en 3 groupes: les outils d'auto-évaluation des risques (questionnaire et auto-questionnaire); les outils d'observation (check-list); et les outils de mesures directes (mesure biomécanique et mesure d'ambiance) (David, 2005; Delalande-Danet *et al.*, 2015; Malchaire, Gauthy, Piette, & Strambi, 2011; Neumann, 2006; Roquelaure, Petit, Meyer, Leclerc, & Mairiaux, 2013; Takala *et al.*, 2010). Les outils d'auto-évaluation des risques s'appuient sur les représentations et les ressentis des travailleurs pour recueillir des informations par questionnaire ou auto-questionnaire (Descatha *et al.*, 2007). Les outils d'observation évaluent, à partir d'une liste de contrôle, les risques en situation de travail et prennent en compte un nombre limité de paramètres (David, 2005; Denis, Lortie, & Rossignol, 2000; Malchaire *et al.*, 2011; Takala *et al.*, 2010).

Enfin, les outils de mesures directes demandent des compétences spécifiques pour leurs déploiements et permettent des mesures précises en situation de travail, essentiellement en lien avec les caractéristiques biomécaniques de l'homme en activité et les ambiances de travail afin d'être comparés à des seuils définis en laboratoire (Balogh *et al.*, 2004; Zare, 2015)

La représentativité et la fiabilité des résultats issues des outils, les différences de mesure liées à l'expérience de l'utilisateur et la prise en considération de la perception des opérateurs sont souvent discutées à propos de ces outils (Denis *et al.*, 2000; Roquelaure *et al.*, 2013; Zare, Biau, Brunet, Gourlay, & Roquelaure, 2015).

Dans le champ de l'intervention ergonomique (intervention complexe), l'histoire et les nouvelles connaissances conceptuelles en ergonomie de l'activité ont mis l'accent, dans une approche systémique et développementale, sur

les contraintes classiquement étudiées mais aussi sur les ressources de la situation de travail comme pouvant permettre la régulation de l'activité. Les complexifications et les variabilités du travail de plus en plus présentes dans les entreprises industrielles justifient l'apport de complément à l'approche centrée sur l'étude des contraintes (Coutarel, Caroly, Vézina, & Daniellou, 2015; Guérin *et al.*, 1997; Koukoulaki, 2014)

Régulation de l'activité et marge de manœuvre

La notion de régulation fait directement référence à la reconstruction permanente des modes opératoires où la personne est en perpétuelle reconstruction durant son activité (Faverge, 1972; Guérin *et al.*, 1997; Silva & Bento, 2012). Pour St-Vincent *et al.* (2014) la régulation dans le travail est un processus d'adaptation constante de la personne face à la variabilité des exigences et des conditions du travail et face à sa propre variabilité (changement de son état interne). Pour cette étude nous retenons cette dernière définition qui présente la notion de régulation comme étant issue, de manière indissociable, de la rencontre entre les caractéristiques de la personne et celles de son environnement de travail, dans une situation de travail, Coutarel *et al.* (2015) avancent ainsi le concept de marge de manœuvre situationnelle. Les possibilités de régulation visant à assurer l'efficacité du travail, augmentent lorsque la marge de manœuvre situationnelle des opérateurs augmente également (Coutarel *et al.*, 2015; Coutarel, Daniellou, & Dugué, 2003). La marge de manœuvre représente donc la zone d'initiative et de tolérance, dont dispose l'opérateur pour assurer la régulation du fonctionnement du système (Weill-Fassina & Valot, 1998). D'après (St-Vincent *et al.*, 2014) « *La marge de manœuvre correspond à l'espace de régulation de la personne en activité de travail. (...) Cet espace de régulation varie selon deux paramètres principaux, soit d'une part, le cadre de travail (tâches et exigences, conditions et moyens offerts par le milieu de travail, environnement social) et, d'autre part, les caractéristiques de la personne* » (St Vincent & al, 2011 p57). Dans le domaine de la prévention, les TMS sont alors appréhendés comme un échec de la régulation de l'activité qui est le reflet d'un déficit de marge de manœuvre pour l'opérateur sur son poste de travail (St Vincent & al, 2011).

Les indicateurs et les déterminants utilisés dans cette étude pour représenter la notion de marge de manœuvre sont issus du modèle de l'activité centré sur la personne de Vézina (2001) repris par St-Vincent *et al.* (2014). Six composantes de la situation de travail analysées de façon systémique sont identifiées par ces auteurs: 1. le contexte de travail représenté par l'organisation globale du travail, 2. les exigences et attentes de l'employeur, 3. les moyens matériels et organisationnels que l'entreprise met à disposition du travailleur, 4. les caractéristiques individuelles, 5. l'activité de travail et le processus de régulation représentés par les stratégies de réalisation déployées et le comportement du travailleur, et enfin 6. les effets de la situation de travail en termes de santé et de performance.

Situation et méthodes

A partir des six composantes du modèle de Vézina (2001) centré sur la personne en activité, nous avons recherché des exemples de marge de manœuvre en situation de travail chez John Deere. Puis, une journée d'étude dédiée a été organisée en novembre 2016, avec la participation de 2 doctorants en ergonomie afin de discuter du lien entre les exemples rencontrés et le modèle conceptuel de Vézina (2001). Suite à cette journée d'étude, 48 indicateurs et déterminants, de la marge de manœuvre ont été définis. Les indicateurs de la marge de manœuvre situationnelle caractérisent les possibilités ou les stratégies de régulation disponibles ainsi que les effets/résultats de la situation de travail en termes de santé et de performance (résultats de la régulation). Les déterminants sont les caractéristiques du milieu et de la personne à partir desquelles l'individu met en œuvre les régulations. Ils sont présentés dans le tableau 1.

Ensuite, une grille d'analyse a été créée pour étudier la prise en compte actuelle des déterminants et des indicateurs de la marge de manœuvre situationnelle par les outils d'évaluation du risque dominants.

Cette grille d'analyse présentée dans le tableau 2, a été déployée pour étudier la présence des indicateurs et des déterminants dans les modèles théoriques sous-jacents aux outils. Un échantillon de 10 outils d'évaluation du risque TMS a été choisi à partir du terrain de la recherche (outils locaux), et des outils dominants issus de la littérature scientifique (David, 2005; Delalande-Danet *et al.*, 2015; Malchaire *et al.*, 2011; Neumann, 2006; Roquelaure *et al.*, 2013; Takala *et al.*, 2010). L'échantillon comprend 2 outils internes, 6 outils d'observation de type « check-list », et 2 outils d'évaluation par questionnaire soit, respectivement :

- 1. Criticité Ergonomique (outils internes à John Deere),
- 2. European Assembly Worksheet (EAWS), pour les outils internes
- 3. Quick Exposure Check-list (QEC),
- 4. Rapid Upper Limb Assessment (RULA),
- 5. Job Strain Index (JSI),
- 6. Rapid Entire Body Assessment (REBA),
- 7. Manual Handling Assessments (MAC),
- 8. L'équation révisée du National Institute for Occupational Safety and Health (équation NIOSH) pour les outils d'observations,
- et, 9. le questionnaire Cosali (démarche Salsa),
- et 10. le questionnaire TMS de l'INRS pour les outils d'évaluation par questionnaires.

Nous avons recherché les articles princeps à ces 10 outils et identifié leurs modèles théoriques sous-jacents (repris des auteurs lorsque présentés explicitement, ou inférés par nous-mêmes dans les cas contraires). Ensuite nous avons étudié ces modèles sous-jacents grâce à la grille d'analyse créée pour connaître la place des indicateurs et des déterminants de la marge de manœuvre.

Résultats

Revue des articles princeps

Aucun article princeps ni revue théorique sur les outils d'évaluation du risque TMS ne fait directement référence aux concepts de régulation de l'activité et de marge de

manœuvre situationnelle (David, 2005; Delalande-Danet *et al.*, 2015; Malchaire *et al.*, 2011; Neumann, 2006; Takala *et al.*, 2010).

Grille d'analyse des modèles théoriques sous-jacents aux outils

Les résultats de l'étude sur l'échantillon d'outils d'évaluation du risque TMS confirment l'absence de prise en compte des régulations et de la marge de manœuvre situationnelle identifiée à partir de l'étude de la littérature. Les outils étudiés avec la grille d'analyse ne prennent pas en compte, la régulation et la marge de manœuvre. On retrouve malgré tout, dans les modèles sous-jacents des outils de notre échantillon, certaines informations en lien avec les indicateurs et déterminants recherchés. Les résultats sont présentés dans le tableau 3 pour les outils de l'échantillon.

Pour l'ensemble des outils, on observe une absence d'informations sur les indicateurs et les déterminants de la marge de manœuvre comme sur le « processus de régulation » et les « effets des situations de travail » en termes de santé et de performance. A l'opposé, pour tous les outils, on a identifié la présence d'informations détaillées sur les indicateurs et les déterminants « niveaux de pénibilité des tâches » et « nombre et importance des facteurs de risque ». Les outils d'observation sont orientés vers l'étude des contraintes essentiellement biomécanique. Les questionnaires et certains outils internes comme CE (criticité ergonomique) permettent d'obtenir les représentations des individus sur les exigences perçues et le niveau des douleurs. Enfin, les outils internes, permettent une triangulation des données en prenant en compte les contraintes biomécaniques, les représentations individuelles et les mesures d'ambiance de travail. Les informations obtenues sont étudiées séparément les unes des autres sans vision systémique des situations de travail étudiées. Les contraintes des situations de travail sont observées par ces outils mais aucun d'entre eux ne permet l'approche des ressources de la situation de travail qui, pourtant, est centrale dans les concepts étudiés. Aucun outil de notre échantillon ne peut être utilisé pour statuer sur un niveau de marge de manœuvre situationnelle, ou sur une suffisance/insuffisance permettant la régulation de l'activité.

Discussion

L'hypothèse d'un manque de prise en compte de la marge de manœuvre soulevée par la revue de la littérature est confirmée lors de l'étude des modèles théoriques sous-jacents aux outils d'évaluation du risque. La régulation et la marge de manœuvre ne sont pas ou peu prises en compte par les outils d'évaluation du risque TMS qui sont orientés vers l'étude des contraintes de l'activité sans pouvoir caractériser les ressources et les effets de la situation de travail. La prise en compte, dès les phases d'évaluation du risque TMS, des contraintes, des ressources et des effets de la situation de travail dans une approche systémique peut être une réponse face aux variabilités (inter-intra individuelles ; aléas et diversité de production/produit) et aux complexifications grandissantes à plusieurs niveaux (modèle étiologique des TMS ; nature du travail ; tâches, situations et organisation du travail).

Plusieurs éléments peuvent expliquer ce manque de prise en compte par les outils simples d'évaluation du risque TMS. La notion de marge de manœuvre, apparue à partir de 2001 et développée dans les années 2010, est récente par rapport à la période de développement des outils d'évaluation du risque. Par exemple, les outils REBA et RULA ont été développés respectivement en 1993 et en 2005, alors que la notion de marge de manœuvre n'est pas encore aboutie d'un point de vue conceptuel. Les différentes cultures en ergonomie peuvent être une des explications de ces difficultés de prise en compte. L'approche des facteurs humains portée par les outils d'évaluation et l'analyse de l'activité portée par les concepts de régulation et de marge de manœuvre situationnelle ont historiquement des difficultés à échanger. La régulation et la marge de manœuvre situationnelle conduisent à des difficultés de mise en œuvre sur le terrain car elles mobilisent à la fois des informations subjectives et objectives que les acteurs des entreprises n'ont pas l'habitude de manipuler. Enfin, le manque de littérature, notamment en langue anglophone, sur les indicateurs et les déterminants de la marge de manœuvre augmentent les incompréhensions et les difficultés d'applications. Ainsi les revues théoriques d'outils d'évaluation réalisées par David (2005); Malchaire *et al.* (2011); Neumann (2006); Ringelberg and Koukoulaki (2002); Takala *et al.* (2010), ne recensent pas de travaux mobilisant ces concepts. Les conclusions de Zare (2015) et Roquelaure *et al.* (2013) montrent que l'évaluation du risque doit relever pourtant ce défi de la prise en compte de la diversité et de la variabilité des tâches à réaliser. Le périmètre de passation de l'outil [visio macro, moyenne, nominale ou lointaine du travail réel], le choix des situations typiques (situations critiques d'un poste de travail) et la singularité de chaque situation mise en avant par ces outils sont souvent discutés lors de leurs utilisations. Pour faire face à ces limites, la régulation et la marge de manœuvre sont proposées pour compléter l'approche actuelle. Les résultats de notre analyse montrent essentiellement la présence d'informations sur les déterminants ou les indicateurs en lien avec les contraintes de l'activité, essentiellement biomécaniques, pour les outils d'observation et les représentations des individus sur les contraintes perçues et l'historique des douleurs pour les questionnaires et auto-questionnaires. Les concepteurs d'outils d'évaluation s'appuient exclusivement sur les données reconnues par les recherches épidémiologiques, comme étant des facteurs d'apparition de TMS (données probantes) pour orienter les modèles sous-jacents de leurs outils vers certains facteurs de risques (Bongers, Ijmker, Van den Heuvel, & Blatter, 2006; Roquelaure *et al.*, 2002). La place des connaissances scientifiques publiées issues du champ de l'intervention en ergonomie sur les notions de marge de manœuvre et de régulation de l'activité ne sont pas utilisées comme des données probantes (Daniellou, 1992; Guérin *et al.*, 1997; St-Vincent *et al.*, 2014).

Conclusion

Dans les industries contemporaines, l'évaluation des risques est souvent la première démarche pour la prévention des TMS. Les outils utilisés pour cette démarche sont orientés par leurs concepteurs afin de recueillir des

observations ou des verbalisations de représentations qui concernent les contraintes de l'activité. On n'y retrouve pas d'information sur les ressources, les stratégies de réalisation et sur les effets de la situation en termes de santé et de performance. Avec l'augmentation des variabilités et des complexifications à plusieurs niveaux, la fiabilité et la représentativité de ces outils simples sont souvent discutées. Les concepts issus du champ de l'intervention en ergonomie comme la régulation de l'activité et la marge de manœuvre situationnelle ont été reconnues par plusieurs publications comme ayant un rôle dans le maintien (voire la construction) de la santé et de la performance. La prise en compte de ces notions dès la phase d'évaluation du risque permettrait d'améliorer la représentativité et la fiabilité des résultats et ainsi, améliorer l'identification des situations critiques. Ces outils permettent l'étude des contraintes de l'activité sur l'individu sans pouvoir statuer sur la suffisance ou l'insuffisance de marge de manœuvre en situation de travail. Etudier la marge de manœuvre situationnelle passera par la prise en compte des contraintes de la situation de travail, actuellement étudiées par ces outils, mais aussi des ressources de la situation de travail indispensables à la régulation de l'activité.

Les indicateurs et les déterminants de la marge de manœuvre pourraient alors être proposés pour augmenter la représentativité et la fiabilité de l'évaluation du risque TMS actuellement utilisée. Les indicateurs permettant de statuer sur une suffisance ou une insuffisance de marge de manœuvre en situation de travail pourraient être proposés aux outils d'évaluation du risque TMS pour améliorer l'identification des situations critiques tout en apportant une approche développementale des TMS.

Bibliographie

- Balogh, I., Orbæk, P., Ohlsson, K., Nordander, C., Unge, J., Winkel, J., & Hansson, G.-Å. (2004). Self-assessed and directly measured occupational physical activities influence of musculoskeletal complaints, age and gender. *Applied Ergonomics*, 35(1), 49-56.
- Bongers, P., Ijmker, S., Van den Heuvel, S., & Blatter, B. (2006). Epidemiology of work related neck and upper limb problems: psychosocial and personal risk factors (part II) and effective interventions from a bio behavioural perspective (part II). *Journal of occupational rehabilitation*, 16(3), 272-295.
- Coutarel, F., Caroly, S., Vézina, N., & Daniellou, F. (2015). Marge de manœuvre situationnelle et pouvoir d'agir: des concepts à l'intervention ergonomique. *Le travail humain*, 78(1), 9-29.
- Coutarel, F., Daniellou, F., & Dugué, B. (2003). Interroger l'organisation du travail au regard des marges de manœuvre en conception et en fonctionnement. La rotation est-elle une solution aux TMS?. Conception et organisation du travail dans les abattoirs en France. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*(5-2).
- Daniellou, F. (1992). *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*: Université Victor Segalen-Bordeaux 2-ISPED, Laboratoire d'ergonomie des systèmes complexes.
- David, G. (2005). Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders. *Occupational medicine*, 55(3), 190-199.

- Delalande-Danet, V., Desarmenien, A., Incorvaia, A.-M., Letheux, C., Leviel, C., & Viossat, M. (Eds.). (2015). *Guide CISME groupe ASMT Ergonomie*
- Denis, D., Lortie, M., & Rossignol, M. (2000). Observation procedures characterizing occupational physical activities: critical review. *International journal of occupational safety and ergonomics*, 6(4), 463-491.
- Descatha, A., Roquelaure, Y., Chastang, J., Evanoff, B., Ha, C., & Leclerc, A. (2007). Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 33(1), 58.
- Faverge, J.-M. (1972). L'analyse du travail. *Traité de psychologie appliquée*, 3, 5-60.
- Guérin, F., Laville, A., & Daniellou, F. (1997). *Comprendre le travail pour le transformer: la pratique de l'ergonomie*: Ed. de l'Anact.
- Koukoulaki, T. (2014). The impact of lean production on musculoskeletal and psychosocial risks: An examination of sociotechnical trends over 20 years. *Applied Ergonomics*, 45(2), 198-212.
- Malchaire, J., Gauthy, R., Piette, A., & Strambi, F. (2011). Classification de méthodes d'évaluation et/ou de prévention des risques de troubles musculosquelettiques. *Bruxelles: European Trade Union Institute.(ETUI)*.
- Neumann, P. (2006). *Inventory of tools for Ergonomic Evaluation*: Arbetslivsinstitutet, förlagstjänst.
- Ringelberg, J. A., & Koukoulaki, T. (2002). Risk estimation for musculoskeletal disorders in machinery design: Integrating a user perspective.
- Roquelaure, Y., Leclerc, A., Coutarel, F., Brunet, R., Caroly, S., & François, D. (2012). Comprendre et intervenir: enquêtes épidémiologiques et approches ergonomiques à propos des troubles musculosquelettiques des membres supérieurs. *Risques du travail, la santé négociée*, 173-187.
- Roquelaure, Y., Mariel, J., Fanello, S., Boissiere, J., Chiron, H., Dano, C., . . . Penneau-Fontbonne, D. (2002). Active epidemiological surveillance of musculoskeletal disorders in a shoe factory. *Occupational and environmental medicine*, 59(7), 452-458.
- Roquelaure, Y., Petit, A., Meyer, J.-P., Leclerc, A., & Mairiaux, P. (2013). *Surveillance médico-professionnelle du risque lombaire pour les travailleurs exposés à des manipulations de charges*. Retrieved from
- Silva, E. C., & Bento, P. E. G. (2012). The regulation of work activity and the new labor and production contexts. *Work*, 41(Supplement 1), 1677-1682.
- St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denis, D., Ledoux, É., & Imbeau, D. (2014). Ergonomic Intervention. *Ed multiMondel(IRSST)*.
- Takala, E., Pehkonen, I., Forsman, M., Hansson, G., Neumann, W., & Westgaard, R. (2010). Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. *Scandinavian journal of work, environment & health*, 3-24.
- Vézina, N. (2001). La pratique de l'ergonomie face aux TMS: ouverture à l'interdisciplinarité. *Comptes rendus du congrès SELF-ACE*.
- Weill-Fassina, A., & Valot, C. (1998). Le métier, ça va, mais le problème, c'est ce qu'il y a autour. *Des évolutions en ergonomie*, Éditions Octarès, Toulouse, 75-88.
- Zare, M. (2015). *Représentation partagée des facteurs de risque des troubles musculosquelettiques et comparaison des méthodes d'évaluation: une étude expérimentale dans le secteur de l'assemblage de camions*. (thèse), Université d'Angers.
- Zare, M., Biau, S., Brunet, R., Gourlay, A., & Roquelaure, Y. (2015). A comparison of neck bending and flexion measurement methods for assessment of ergonomic risk. *International journal of occupational safety and ergonomics*, 21(3), 330-335.

Les composantes de la situation de travail	Sous composantes de la situation de travail	Les déterminants et les indicateurs de la marge de manœuvre
Contexte de travail	Organisation globale du travail	<i>Déterminants externes :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau de qualité du climat de travail - Niveau de soutien (formel et informel) de ses collègues - Nombre de comportements favorables de l'employeur - Niveau/qualité de l'organisation du travail
Exigences	Attente de l'employeur	<i>Déterminants externes :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau de polyvalence - Niveau de production (délais /quantité /qualité) - Nombre d'heures supplémentaires demandées - Niveau de mobilité demandée - Niveau de disponibilité demandée
Moyen	Possibilités organisationnelles et matérielles à	<i>Déterminants externes :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Possibilité : d'avoir de l'aide (nombre, nature) et de prendre des pauses (nombre, longueur, moment) - Ratio du nombre de modifications de l'environnement réalisées par rapport à celles demandées - Niveau de flexibilité de l'horaire de travail - Niveau d'encadrement du travailleur par son supérieur - Disponibilité d'équipements de travail adaptés (nombre, qualité, accessibilité)
L'individu (paramètre propre au travailleur)	Représentation du travailleur	<i>Déterminants internes :</i> <ul style="list-style-type: none"> - De sa lésion/de la maladie/de la santé/valeur accordée au travail - Du traitement en cours ou de son histoire pathogène - De son travail : niveau d'exigence perçu et niveau de qualité de interactions avec employeur/collègues - Du niveau de satisfaction de ses attentes de performance - Du niveau du sentiment d'efficacité personnelle
	Capacité du travailleur	<i>Déterminants internes :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau de capacité physique (ex: endurance, résistance, précision, force de récupération) - Niveau de bénéfice socio-économique de la situation de travail - Niveau de capacité cognitive (ex: compétence technique) - Niveau de capacité d'autorégulation (reconnaître/analyser)
	Situation de vie du travailleur	<i>Déterminants internes :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau de soutien et d'implication des proches - Niveau d'importance des relations des proches/famille pour le travailleur - Niveau de stress lié à la situation familiale - Niveau de qualité des relations interpersonnelles en général
Activité de travail et régulation (travail réel et comportement du travailleur)	Contraintes de l'activité	<i>Indicateurs du processus de régulation (contraintes) :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau de pénibilité des tâches (ex: importance de l'effort cardio-vasculaire) - Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail (ex : tonnage, mouvement rapide et répétitif, postures contraignantes)
	Stratégies de régulation du travail (gestion des ressources de l'activité)	<i>Indicateurs du processus de régulation (ressources) :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des moyens disponibles (nombre, moment durée des stratégies utilisées) - Nombre de changements de postures (moment et durée) - Nombre d'opérations non réalisées reliées à des craintes spécifiques - Nombre de techniques de gestion de la douleur - Nombre de stratégies de gestion de l'énergie utilisée (prévention de la fatigue excessive) - Nombre de techniques de travail utilisées - Niveau d'adaptation des techniques de travail - Niveau/nombre de comportements de conformité en milieu de travail (ex: ne pas utiliser l'aide technique...) - Nombre de modifications du rythme/cadence de travail - Nombre d'ajustement concernant l'organisation des tâches (ex: possibilité de terminer plus tard/commencer en avance)
Effet de la situation de travail (santé/performance)	Santé	<i>Indicateur des effets de l'activité :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau de douleur - Niveau/quantité de sommeil - Nombre de symptômes autre que la douleur (ex: sensation de lourdeur, engourdissement, crampes) - Présence d'une nouvelle lésion - Quantité de médicaments - Niveau de stress perçu
	Performance	<i>Indicateur des effets de l'activité :</i> <ul style="list-style-type: none"> - Durée - Respect des délais - Quantité des produits réalisés - Qualité de produits réalisés

Tableau 1 : Indicateurs et déterminants de la marge de manœuvre issus du modèle de l'activité centrée sur la personne de N.Vézina (2001) repris par St Vincent & coll (2011)

Informations sur l'outil étudié, critères d'analyse et recherche des composantes de la marge de manœuvre situationnelle				
A. Description générale de l'outil				
Titre de l'outil :				
Auteur (s) et années de publication (si plusieurs version indiquer quelle version est étudiée) :				
Article principal (lien) :				
Nature de l'approche présentée par l'auteur (méthode d'approche de la situation de travail) :	Observation (ex: grille d'analyse, checklist, vidéo...) <input type="checkbox"/>	Questionnaire ou auto-questionnaire (ex: Recueil de verbalisation, ressenti, questionnaire épidémiologique, entretien au poste...) <input type="checkbox"/>	Mesure directe (ex: dynamomètre, peson, capteur de mouvement, luxmètre...) <input type="checkbox"/>	
Focale d'évaluation prescrite par l'auteur (taille de la situation observée) :	Tâche unique <input type="checkbox"/>	Situation (ensemble de tâches) <input type="checkbox"/>	Poste (ensemble de situations) <input type="checkbox"/>	Métier (ensemble de postes) <input type="checkbox"/>
Temps prescrit au déploiement de l'outil (temps d'analyse, de traitement des données et d'interprétation):				
Compétences recommandées pour le déploiement de l'outil : novice, expérimenté, expert (Ergonome, PRP, tout le monde...):				
Activité de travail destinée à être étudiée par l'outil simple (secteur primaire/secondaire ou tertiaire):				
B. Modèle théorique sous-jacent à l'outil simple d'évaluation du risque TMS et modèle étiologique BIO-PSYCHO-SOCIAL des TMS				
Présentation du modèle théorique sous-jacent à l'outil simple d'évaluation du risque TMS → Description du modèle théorique créé par l'auteur ou reconstitué par hypothèses (graphe radar)				
Siège des lésions observées (orientation présentée par l'auteur): - Membres supérieurs <input type="checkbox"/> / Membres inférieurs <input type="checkbox"/> / Dos <input type="checkbox"/> / Charge mentale <input type="checkbox"/> / Autres <input type="checkbox"/>				
Rapport/comparaison au modèle explicatif des TMS (modèles consensuels BIO-PSYCHO-SOCIAL)	Champs couverts en lien avec les contraintes biomécaniques/anatomiques / biologiques (BAB) <input type="checkbox"/>	Champs couverts en lien avec les contraintes psychologiques et cognitives (PC) <input type="checkbox"/>	Champs couverts en lien avec les contraintes sociales (S) <input type="checkbox"/>	Champs couverts en lien avec d'autres contraintes : ... (A préciser: ex: organisationnelles...) <input type="checkbox"/>
	Détails:	Détails:	Détails:	Détails:
C. Recherche des composantes de la marge de manœuvre situationnelle par déterminant				
1. Contexte de travail (organisation globale du travail)		Echelle et nature des réponses		
		Réponses fermées :	Réponses ouvertes :	
Dans le modèle théorique sous-jacent à l'outil simple d'évaluation du risque TMS et dans son support de déploiement retrouve-t-on des informations sur :				
Niveau de qualité du climat de travail	(3) Informations détaillées (2) Peu d'informations (1) Absence d'informations	si présence d'informations: Quelles informations retrouve-t-on ? Sous quelles formes ? Quelles places prennent ces informations ? Informations observées comme une contrainte ou une ressource ? si absence d'informations: Quelles informations sont les plus proches ? Ces informations sont disponibles par d'autres biais ? (Service de santé, questionnaire de satisfaction RH...) Est-ce que l'on pourrait compléter facilement l'outil pour avoir ces informations ?		
Niveau de soutien (formel et informel) de ses collègues	(3) (2) ou (1)			
Nombre de comportements favorables de l'employeur	(3) (2) ou (1)			
Niveau/qualité de l'organisation du travail	(3) (2) ou (1)			

Tableau 2 : Grille d'analyse des déterminants et composants de la marge de manœuvre dans les modèles théoriques sous-jacents aux outils d'évaluation du risque TMS

2. Exigences (attente de l'employeur)		Echelle et nature des réponses	
		Réponses fermées : (Données quantitatives)	Réponses ouvertes: (Données qualitatives)
Dans le modèle théorique sous jacent à l'outil simple d'évaluation du risque TMS et dans son support de déploiement retrouve t'on des informations sur :			
	Niveau de polyvalence	(1) (2) ou (3)	
	Niveau de production (délais /quantité /qualité)	(1) (2) ou (3)	
	Nombre d'heures supplémentaires demandées	(1) (2) ou (3)	
	Niveau de mobilité demandée	(1) (2) ou (3)	
	Niveau de disponibilité demandée	(1) (2) ou (3)	
3.Moyen (possibilités organisationnelles et matérielles que l'entreprise met à disposition du travailleur)		Echelle et nature des réponses	
		Réponses fermées :	Réponses ouvertes:
Dans le modèle théorique sous jacent à l'outil simple d'évaluation du risque TMS et dans son support de déploiement retrouve t'on des informations sur :			
	Possibilité : d'avoir de l'aide (nombre, nature) et de prendre des pauses (nombre, longueur, moment)	(1) (2) ou (3)	
	Ratio du nombre de modifications de l'environnement réalisés par rapport à celles demandées	(1) (2) ou (3)	
	Niveau de flexibilité de l'horaire de travail	(1) (2) ou (3)	
	Niveau d'encadrement du travailleur par son supérieur	(1) (2) ou (3)	
	Disponibilité d'équipements de travail adaptés (nombre, qualité, accessibilité)	(1) (2) ou (3)	
4. l'individu (paramètre propre au travailleur)		Echelle et nature des réponses	
		Réponses fermées :	Réponses ouvertes:
Dans le modèle théorique sous jacent à l'outil simple d'évaluation du risque TMS et dans son support de déploiement retrouve t'on des informations sur :			
Représentation du travailleur	De sa lésion/de la maladie/de la santé/valeur accordée au travail	(1) (2) ou (3)	
	Du traitement en cours ou de son histoire pathogène	(1) (2) ou (3)	
	De son travail : niveau d'exigence perçue et niveau de qualité d'interactions avec employeur/collègues	(1) (2) ou (3)	
	Du niveau de satisfaction de ses attentes de performance	(1) (2) ou (3)	
	Du niveau du sentiment d'efficacité personnelle	(1) (2) ou (3)	
Capacité du travailleur	Niveau de capacité physique (ex: endurance, résistance, précision, force de récupération)	(1) (2) ou (3)	
	Niveau de bénéfice socio-économique de la situation de travail	(1) (2) ou (3)	
	Niveau de capacité cognitive (ex: compétence technique)	(1) (2) ou (3)	
	Niveau de capacité d'auto-régulation (reconnaître/analyser)	(1) (2) ou (3)	
Situation de vie du travailleur	Niveau de soutien et d'implication des proches	(1) (2) ou (3)	
	Niveau d'importance des relations des proches/famille pour le travailleur	(1) (2) ou (3)	
	Niveau de stress liée à la situation familiale	(1) (2) ou (3)	
	Niveau de qualité des relations interpersonnelles en général	(1) (2) ou (3)	
5. Activité de travail et régulation (travail réel et comportement du travailleur)		Réponses fermées : (Données quantitatives)	Réponses ouvertes: (Données qualitatives)
Dans le modèle théorique sous jacent à l'outil simple d'évaluation du risque TMS et dans son support de déploiement retrouve t'on des informations sur :			
Contraintes de l'activité	Niveau de pénibilité des tâches (ex: importance de l'effort cardio-vasculaire)	(1) (2) ou (3)	
	Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail (tonnage, mouvement rapide et répété, postures contraignantes)	(1) (2) ou (3)	
Stratégies de régulation du travail	utilisation des moyens disponibles (nombre, moment durée des stratégies utilisées)	(1) (2) ou (3)	
	Nombre de changements de postures (moment et durée)	(1) (2) ou (3)	
	Nombre d'opérations non réalisées reliées à des craintes spécifiques	(1) (2) ou (3)	
	Nombre de techniques de gestion de la douleur	(1) (2) ou (3)	
	Nombre de stratégies de gestion de l'énergie utilisée (prévention de la fatigue excessive)	(1) (2) ou (3)	
	Nombre de techniques de travail utilisées	(1) (2) ou (3)	
	Niveau d'adaptation des techniques de travail	(1) (2) ou (3)	
	Niveau/nombre de comportement de conformité en milieu de travail (ex: ne pas prendre de pause, ne pas utiliser l'aide technique...)	(1) (2) ou (3)	
	Nombre de modification du rythme/cadence de travail	(1) (2) ou (3)	
	Nombre d'ajustements concernant l'organisation des tâches (ex: possibilité de terminer plus tard ou de commencer en avance)	(1) (2) ou (3)	
6. Effet de la situation de travail (santé/performance)		Réponses fermées : (Données quantitatives)	Réponses ouvertes: (Données qualitatives)
Dans le modèle théorique sous jacent à l'outil simple d'évaluation du risque TMS et dans son support de déploiement retrouve t'on des informations sur :			
Santé	Niveau de douleur	(1) (2) ou (3)	
	Niveau/quantité de sommeil	(1) (2) ou (3)	
	Nombre de symptômes autre que la douleur (ex: sensation de lourdeur, engourdissement, paralysie, crampes...)	(1) (2) ou (3)	
	Présence d'une nouvelle lésion	(1) (2) ou (3)	
	Quantité de médicaments	(1) (2) ou (3)	
Performance	Niveau de stress perçu	(1) (2) ou (3)	
	Erreur	(1) (2) ou (3)	
	Respect des délais	(1) (2) ou (3)	
	Quantité des produits réalisés	(1) (2) ou (3)	
	Qualité des produits réalisés	(1) (2) ou (3)	

Tableau 3 : Grille d'analyse des déterminants et des indicateurs de la manœuvre

	Niveau d'identification des indicateurs et des déterminants de la marge de manœuvre par les outils d'évaluation du risque TMS (échelle de réponse: (1) absence d'informations (non représenté dans ce tableau), (2) peu d'informations, (3) informations détaillées)			
	Composants de la situation de travail	Indicateurs et déterminants de la marge de manœuvre	Notation (niveau de présence de l'information)	
MAC (Monnington, Pinder, Quarrie 2002)	Contexte de travail	Niveau de qualité du climat de travail	2	Manutention manuelle : Posture, Effort, Mouvement
	Exigences	Niveau de mobilité demandée	2	
	L'individu (capacité du travailleur)	Niveau de capacité physique	2	
	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail	2 3	
EAWS (Schaub & Gherel-ahmadi, 2007)	Exigences	Niveau de production	2	Posture, Mouvement, Force, manutention manuelle
	Moyen	Possibilité : d'avoir de l'aide et de prendre des pauses	2	
	L'individu (capacité du travailleur)	Niveau de capacité physique Niveau de capacité d'autorégulation	2 2	
	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité et stratégie de régulation)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail Nombre de modifications du rythme/cadence de travail	3 3 2	
	Effet de la situation de travail (Perf)	Durée	2	
RULA (McAtamney & al, 1993)	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail	2 3	Posture, Effort
	L'individu (capacité du travailleur)	Niveau de capacité d'autorégulation	2	
JSI (Moore & Garg; 1995)	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité et stratégie de régulation du travail)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail Nombre de modifications de rythme/cadence	2 3 2	Posture, Effort, Mouvement
	L'individu (représentation du travailleur)	De son travail: Niveau d'exigence perçue et niveau de qualité des interactions avec employeur/collègues Niveau de capacité d'autorégulation	3 2	
	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité et stratégie de régulation du travail)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail Nombre de changement de postures Nombre de modifications du rythme/cadence de travail	3 3 2 2	
QEC (Dufour, Pouliot, Simard, Sauvage ; 2005)	Effet de la situation de travail (santé/performance)	Niveau de stress perçu Durée	2 2	Posture, Effort, Mouvement, Ambiance de travail, Stress perçu, Représentation individuelle
	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité et stratégie de régulation du travail)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail Nombre de changements de postures	2 3 2	
Criticité Ergonomique (CE) - Rachis (outil interne) - Ressenti (outil externe) - OSHA (Aptel M ; 2000)	Exigences	Niveau de mobilité demandée	2	Posture, Effort, Mouvement, Représentation individuelle
	Moyen	Disponibilité d'équipement de travail adapté	2	
	L'individu (représentation du travailleur et capacité)	De sa lésion/de la maladie/de la santé/valeur accordée au travail De son travail: niveau d'exigence perçue et niveau de qualité des interactions avec employeur/collègues Niveau de capacité physique Niveau de capacité cognitive Niveau de capacité d'autorégulation	2 3 2 2 2	
	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité et stratégie de régulation du travail)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail Nombre d'opérations non réalisées reliées à des craintes spécifiques Nombre de modifications de rythme/cadence	3 3 2 2	
	Effet de la situation de travail (santé)	Niveau de douleur	2	
	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail	2 3	
	Exigences	Niveau de mobilité demandée	2	
	Moyen	Disponibilité d'équipement de travail adapté	2	
L'équation révisée NIOSH (Waters & al, 1993)	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail	2 3	Manutention : Posture, effort

Outils d'évaluation du risque TMS étudié et article principaux	Niveau d'identification des indicateurs et des déterminants de la marge de manœuvre par les outils d'évaluation du risque TMS (échelle de réponse: (1) absence d'informations (non représenté dans ce tableau), (2) peu d'informations, (3) informations détaillées)			Critères d'observation: modèle sous-jacents
	Composants de la situation de travail	Indicateurs et déterminants de la marge de manœuvre	Notation (niveau de présence de l'information)	
Questionnaire TMS de l'INRS (Cail, Aptel, Pichène; 1995)	Contexte de travail	Niveau de qualité du climat de travail Niveau de soutien (formel et informel) de ses collègues	3 3	Représentation et vécu individuel, Symptômes, plaintes TMS
	Exigences	Niveau de polyvalence Niveau de production (délais/quantité/qualité) Niveau de disponibilité demandée	2 2 2	
	Moyen	Possibilité: d'avoir de l'aide (nombre et nature) et de prendre des pauses (nombre, longueur, moment) Ratio du nombre de modifications de l'environnement réalisées par rapport à celles demandées	3 2	
	L'individu (représentation du travailleur, capacité et situation de vie)	Représentation de sa lésion/ de la maladie/ de la santé/ valeur accordée au travail Représentation du traitement en cours ou de son histoire pathogène Représentation de son travail: exigence perçue et niveau de qualité des interactions employeur/collègue Représentation du niveau de satisfaction des attentes de performance Représentation du sentiment d'efficacité personnelle Niveau de capacité physique Niveau de capacité cognitive Niveau de capacité d'autorégulation Niveau de stress liée à la situation familiale	3 2 3 2 2 2 2 2	
	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité et stratégie de régulation du travail)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail Nombre de modifications du rythme/cadence de travail Nombre d'ajustements concernant l'organisation des tâches (avance ou retard)	2 2 2 2	
	Effet de la situation de travail (santé/performance)	Niveau de douleur Nombre de symptômes autres que la douleur (ex: lourdeur, engourdissement...) Présence d'une nouvelle lésion Niveau de stress perçu	3 3 2 3	
	Contexte de travail	Niveau de qualité du climat de travail	2	
	Exigences	Niveau de polyvalence Niveau de production (délais/quantité/qualité) Nombre d'heures supplémentaires demandées	2 2 2	
	Moyen	Possibilité: d'avoir de l'aide (nombre et nature) et de prendre des pauses (nombre, longueur, moment) Niveau de flexibilité de l'horaire de travail	2 2	
	L'individu (représentation du travailleur, capacité et situation de vie)	Représentation de sa lésion/ de la maladie/ de la santé/ valeur accordée au travail Représentation du traitement en cours ou de son histoire pathogène Représentation de son travail: exigence perçue et niveau de qualité des interactions employeur/collègue Niveau de capacité physique Niveau de capacité cognitive Niveau d'importance des relations proches/famille pour le travail	3 3 2 3 2 2	
	Activité de travail et régulation (contraintes de l'activité et stratégie de régulation du travail)	Niveau de pénibilité des tâches Nombre et importance des facteurs de risques observés sur la situation de travail Nombre d'opérations non réalisées reliées à des craintes spécifiques	3 2 2	
	Effet de la situation de travail (santé/performance)	Niveau de douleur Niveau/quantité de sommeil Nombre de symptômes autres que la douleur (ex: lourdeur, engourdissement...) Présence d'une nouvelle lésion Niveau de stress perçu	3 2 3 2 3	

Légende : Chacun des outils étudie plusieurs composants de la situation de travail/ Pour chaque composant de la situation de travail on identifie plusieurs indicateurs ou déterminants associés / Dans les notations, (3) représente des « informations détaillées » ; (2) représente « peu d'informations » ; on ne retrouve pas les notes (1) « absence d'informations » qui ont été supprimées pour simplifier la présentation des résultats



Complémentarité des approches francophone et *human factors* dans les démarches de prévention des TMS

Brigitte BERTHOIS, Syndie GARRE

30 rue de la Grande Horloge, 47 000 Agen

brigitte.berthois@tfh-france.com

syndie.garre@tfh-france.com

Dans le cadre d'interventions pour la prévention des Troubles Musculo-Squelettiques (TMS), l'ergonome peut faire face à des écarts de représentation entre les différents acteurs mobilisés. Les représentations peuvent concerner : le positionnement en tant qu'acteur dans l'entreprise, le positionnement de l'ergonome, les objectifs de l'étude, les TMS (ce qu'ils sont, les facteurs de risques, les conséquences, etc.). Pour limiter ces écarts, plusieurs études ont mis en évidence l'intérêt de travailler en mode « projet » en appliquant une démarche de conduite du changement. D'autres études ont mis en évidence l'intérêt de travailler autour d'un référentiel commun en communiquant auprès des principaux acteurs sur la démarche de prévention, les TMS, les rôles de chacun, etc. Cette présente communication se veut complémentaire de ces approches en proposant une démarche dont l'objectif est de construire un référentiel autre lors de l'étude. Il s'agit de déployer une démarche basée sur l'analyse de l'activité intégrant des outils issus des *human factors*. L'objectif est d'apporter des éléments aux questionnements de l'entreprise quant à la réglementation ou aux limites physiques de l'Homme. Il s'agit également de pouvoir argumenter et justifier des propositions d'évolution des conditions de travail. Cette démarche permet de recentrer les échanges, lors de la phase de restitution, sur les objectifs de l'intervention liés aux TMS. La démarche présentée est basée sur une étude pour la prévention des TMS réalisée au sein d'un entrepôt de stockage et de préparation de palettes de carrelages et de faïences. Les résultats mettent en évidence l'intérêt de travailler autour d'un référentiel dans lequel chacun peut trouver des repères quels qu'ils soient : présentation de l'information, typologie et nature des données, etc.

Mots-clés : Etude de cas, analyse de l'activité réelle, analyse du travail et des compétences, système d'information et de communication

Complementarity between francophone and human factors approaches in MSD prevention effort

During their actions about musculo-skeletal disorder (MSD), the ergonomist square up to under-representation from all company staff. The under-representation could concern: positioning, the ergonomist positioning, goals' study, the MSD (what it is, risks factor, consequences, etc.). Studies show it is interesting to define the ergonomist actions as a change project management. Other studies emphasize common standard working on building similar approach about MSD. This presentation is complementary to this others studies offering a new way of working to build a common standard between everyone. Our approach is basing on task and job analysis adding human factors tools. The goal is to provide answers to concretes questions from the company about regulatory information or human abilities. There is another purpose: justified any proposal for changed work conditioned. With this approach, it is possible to refocus communication and exchanges on MSD problems. This paper share a practical example from a MSD action on a tiles and earthenware company. The results highlight the advantages to share a common standard.

Keywords: Work study, task analysis, job analysis and skills analysis, information and communication design

To download keywords list, following this link: http://self2017.org/upload/Scheme_2017.pdf

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Berthois, B. & Garre, S. (2017). Complémentarité des approches francophone et human factors dans les démarches de prévention des TMS. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Dans sa pratique, l'ergonome fait face à certaines difficultés. L'une d'entre elles concerne la phase de restitution, et plus précisément, le transfert d'informations et le partage des résultats de ses études auprès des différents acteurs.

Pour Rabardel, Carlin, Chesnais, Lang, Le Joliff et Pascal (1997), la restitution vise à :

- « Illustrer le problème en fournissant des représentations de données générales de type sociotechnique qui rend compte du contexte global de la situation ;
- Expliquer le problème en mettant en évidence les caractéristiques spécifiques du travail réalisé à partir de représentations graphiques issues de l'analyse du travail et, plus spécifiquement, de l'activité... »

La phase de restitution est d'autant plus importante qu'il s'agit d'une phase de transition entre le travail d'analyse de l'ergonome et l'appropriation par les différents acteurs. Au final, ces derniers devront être en capacité d'agir de la manière la plus autonome possible.

Dans le cadre d'interventions liées aux TMS, le référentiel de base peut être divergeant entre les acteurs de l'entreprise. L'objectif de l'ergonome durant l'intervention est donc de créer un référentiel commun.

Il s'agit de construire une représentation partagée en amont et tout au long de son intervention, et, pour cela, de baser son intervention sur les principes de la conduite du changement.

Malgré tout, il est possible de constater que les acteurs lors des restitutions ne partagent pas tous ce référentiel commun nécessaire à la construction des futures actions qui feront suite à l'intervention. Ainsi, certaines questions concernent le positionnement de l'entreprise face aux obligations réglementaires :

« Est-ce que la hauteur de notre plan de travail est réglementaire ? » - Chef de projet

« Pouvons-nous charger les chariots avec des poids supplémentaires ? » - Directeur

Des questions concernent également les limites de l'Homme :
« Ce que je voudrais savoir c'est : à partir de quand le geste va abîmer le bras des opérateurs ? » - Médecin du travail

« A partir de quand est-ce qu'un geste est dit répétitif ? » - Chef de projet

Ces questions tendent à décentrer la réflexion des acteurs. Ces derniers se questionnent vis-à-vis d'éléments techniques et réglementaires et, finalement, portent moins leur attention sur les différents facteurs de risques des TMS et l'activité de travail comme source potentielle de TMS.

Au fil des interventions et des années, les difficultés rencontrées, en particulier au cours des phases de restitution, nous ont conduites à faire évoluer notre pratique de l'ergonomie, notamment dans le cadre des démarches de prévention des TMS. Le retour d'expérience démontre que l'analyse de l'activité en tant que telle ne peut être suffisante pour échanger / communiquer efficacement. La présentation de l'activité laisse la place à la représentation et donc à la subjectivité. Les possibilités d'interprétation de l'activité telle que présentée sont illimitées. Il est nécessaire pour une communication

efficace de partager un référentiel commun pour limiter les interprétations.

S'est alors posée la question suivante : quelle méthode mettre en place pour faciliter le dialogue en particulier lors de la présentation des résultats ? La position de l'ergonome est d'être l'expert de l'analyse de l'activité de travail. Pour autant, le transfert de l'information est primordial pour une représentation partagée et donc une communication efficace.

Ainsi, les études basées sur l'analyse de l'activité se sont vues être complétées par des outils issus des analyses de type *human factors*.

Cette communication vise ainsi à présenter une démarche d'intervention basée sur l'intégration d'outils issus de l'ergonomie anglo-saxonne en complément de l'analyse de l'activité. L'objectif de cette méthode est, au final, de présenter des éléments quantitatifs, normés ou encore en lien avec le risque de défaillance humaine. Il s'agit ainsi d'apporter des éléments qui permettent de recentrer le questionnement sur le risque TMS en retirant les questionnements plus techniques.

Une première partie présentera l'état de l'art quant aux objectifs de la restitution dans les interventions ergonomiques et à l'importance d'un référentiel commun pour assurer l'efficacité de la communication. Seront ensuite présentés les éléments théoriques sur lesquels cette méthode s'est basée quant à la distinction entre ergonomie francophone et anglo-saxonne.

Une seconde partie présentera un exemple d'intervention de prévention des TMS au sein d'un entrepôt de stockage et de préparation de palettes de faïences, de carrelages, de meubles pour salles de bain et cuisines.

De l'importance d'un référentiel commun dans la démarche de prévention des TMS

La restitution est à considérer comme une phase de transition de connaissances basée sur une communication qui se doit d'être efficace et efficace. En effet, la finalité de la restitution est de faire en sorte que les acteurs de l'entreprise soient à leur tour acteurs de la prévention des TMS.

En 2000, Leplat indique que pour assurer une communication efficace et efficace, celle des opérateurs doit s'appuyer sur un référentiel commun. Ce référentiel commun est basé sur une construction et une représentation identique des caractéristiques du système (caractéristiques techniques, organisationnelles, sociales, etc.), des objectifs d'utilisation et des moyens associés. Un référentiel commun permet ainsi d'interpréter plus efficacement et correctement les actions et les communications de l'autre.

Aptel et Vezina (2008) rappellent qu'un modèle d'intervention ergonomique lié à la problématique TMS est un moyen d'action opérationnelle pour l'ergonome afin de convaincre les acteurs sociaux et les responsables de l'entreprise « du bien fondé d'entreprendre des actions de prévention des TMS ». Buchman et Landry (2010) indiquent également que pour construire un dialogue social et un collectif autour de la prévention des TMS, intégrer les décideurs dans le dialogue social et créer une dynamique autour de cette démarche de prévention, l'ergonome doit avoir à différents objets intermédiaires tels que :

- la présentation de l'étiologie des TMS,
- les étapes d'intervention ou modèles TMS, etc.

Distinction entre les différentes approches ergonomiques : analyse de l'activité et human factors

Des champs d'intervention différents

Lamonde, en 2000, présente les facteurs humains comme « *une branche de la science et de la technologie qui comprend les connaissances et les théories relatives aux caractéristiques comportementales et biologiques humaines qui peuvent être appliquées de façon valide à la spécification, la conception, l'évaluation, l'opération et la maintenance des produits et des systèmes pour en assurer la sécurité, l'efficacité et le caractère satisfaisant pour des individus, des groupes et des organisations* ». L'approche anglo-saxonne prend peu en considération le lien entre l'activité de travail et les conséquences pour l'opérateur, ces actions étant plutôt du rôle de la médecine.

Pour Lamonde (2000), en présentant l'ergonomie francophone, indique qu'« *Il s'agit de comprendre ce que font les opérateurs en situation de travail, afin de répondre le plus efficacement et le plus complètement possible aux questions de la conception : c'est-à-dire déterminer ce qui doit être transformé de la situation et définir des propositions ou des principes de conception. Cette analyse cherche à rendre compte de ce qu'on appelle très généralement l'activité* ».

Des méthodes et des outils distincts

Les méthodes et les outils varient en fonction de l'approche utilisée : francophone ou anglo-saxonne.

Comme indiqué, l'approche francophone est centrée sur l'analyse de l'activité réelle de travail. L'objectif est d'identifier les écarts entre l'activité telle que prescrite et l'activité réelle pour en comprendre les causes et ainsi travailler sur une évolution de l'activité pertinente au regard des caractéristiques des utilisateurs / opérateurs. De fait, elle aborde le sujet des TMS de manière systémique : chaque contrainte pouvant influencer de manière directe ou indirecte sur l'apparition de TMS.

Les méthodes en *human factors* vont avoir pour objectif : d'évaluer la fiabilité humaine, d'évaluer la pertinence des dispositions visant à la prévention, la détection / surveillance et la limitation des conséquences d'une défaillance humaine, quantifier le risque, etc.

Basée sur les sciences du comportement, l'un des objectifs des études en Human Factor est donc de limiter le risque d'erreur humaine.

Une des techniques consiste en l'analyse d'activités sensibles. Sous l'angle du *human factor*, une activité sensible est une activité dans laquelle intervient l'opérateur et pour laquelle une défaillance humaine peut induire un événement de manière directe ou latente.

L'analyse des activités sensibles vise à identifier si, pour une activité donnée, les dispositions sont nécessaires et suffisantes pour prévenir une défaillance humaine, détecter / surveiller et limiter les conséquences d'une potentielle défaillance.

Pour répondre au principe de défense en profondeur, les dispositions de prévention, détection / surveillance et limitation des conséquences se doivent d'être de nature

diverses : techniques, organisationnelles, documentaires, humaines, environnementales, etc.

Pour mémoire, l'objet de cette communication n'est pas de présenter ces méthodes et ces outils mais de présenter comment utiliser une partie de ces méthodes et de ces outils en complément de l'analyse de l'activité de travail pour favoriser la communication des résultats.

Présentation d'une démarche de prévention des TMS

L'étude déployée se base sur le déroulé classique selon l'approche francophone. Certaines parties sont donc présentées de manière synthétique pour permettre de se centrer sur les points en lien avec la problématique présentée.

Présentation de l'entreprise et de la demande

L'entreprise propose des matériaux de carrelage et de faïence. Elle est constituée de plusieurs magasins et d'un entrepôt. C'est au niveau de l'entrepôt que les meubles et matériaux en provenance des fournisseurs sont importés pour être déchargés et redistribués sur palettes en fonction des commandes des magasins. Tout opérateur est amené à travailler au poste de préparation des palettes.

La demande initiale est « *mettre en place une démarche de prévention des TMS au poste de manutention du carrelage – faïence* » au sein de l'entrepôt.

L'entreprise souhaite pérenniser l'emploi et développer sa politique sociale et sociétale en limitant une partie des contraintes physiques connues de tous et reconnues par tous.

Analyse de la demande et objectifs de l'intervention ergonomique

L'analyse de la demande a mis en évidence le fait que la demande avait été initiée dans le cadre d'une proposition de vente de matériel de manutention. Le commercial à l'origine de la proposition a indiqué à l'entreprise que l'outil pouvait être financé à hauteur de 50 % du montant total avec la validation d'un ergonome. L'entreprise souhaitait donc une validation de l'outil de manutention. L'enjeu est d'autant plus important pour l'entreprise qu'à ce jour il n'existe aucun outil de manutention adapté. En effet, les demandes clients et les possibilités techniques de construction du carrelage amène à un champ de dimensions de plus en plus important face auquel aucun outil actuel n'est adapté.

Mobiliser les acteurs

Un échange a tout d'abord été réalisé auprès de la direction de l'entreprise (directeur et service RH) afin de présenter les enjeux et les objectifs d'une démarche ergonomique et en quoi elle est nécessaire pour la validation (ou non) d'un outil d'aide à la manutention. Opérateurs, médecin du travail et managers ont été intégrés de manière classique à l'intervention.

Investiguer

Analyse documentaire

L'analyse documentaire avait pour objectif :

- de définir au mieux les typologies socio-économiques de l'entreprise et s'assurer que les acteurs de la direction en avaient une représentation pertinente. L'analyse associée à l'entretien avec le médecin du travail met en évidence une représentation erronée des maladies professionnelles : bien qu'il n'existe aucun TMS reconnu, le médecin du travail indique des douleurs articulaires prégnantes et les données sociales mettent en évidence un absentéisme lié à ces mêmes douleurs,
- d'identifier les tâches et missions prescrites dans les documents tels que les fiches de poste. Peu de données ont pu être recueillies : la préparation des palettes étant considérée comme une activité physique ne nécessitant que peu de formalisation du prescrit.

Observation générale et définition des hypothèses de travail

Une phase d'observation générale et systémique a permis d'identifier l'environnement de travail, de comprendre l'activité des opérateurs en charge de la réception et de la préparation des commandes de carrelages et de faïences et celle des opérateurs sur les autres postes, de recueillir des données quant à l'organisation de l'entreprise, de décrire le mode opératoire, etc.

Cette observation générale a favorisé la planification des phases d'analyse de l'activité

C'est au cours de l'observation générale qu'ont été définies des hypothèses de travail.

Préparation du recueil de données

Les hypothèses de travail portaient sur :

- des ambiances physiques sources de contraintes (par exemple : luminosité insuffisante induisant des contraintes posturales lors de la lecture des informations, outils source de vibration, etc.)
- des ambiances physiques mal adaptées (par exemple : isolation induisant des ambiances thermiques mal adaptées)
- des exigences cognitives importantes notamment du fait de la co-activité. Le poste de préparation des commandes est positionné au plus près des accès camions et se trouve dans la zone de passage d'autres opérateurs. des contraintes physiques liées à la manutention de charges lourdes
- une organisation induisant des flux d'hommes et de matériel mal adaptés.

L'observation générale a permis d'identifier et de préparer une grille d'observation pour quantifier une partie des données (port de charges, déplacement, accessibilité des lieux et des outils) ou d'en formaliser d'autres (flux des opérateurs et des matériels).

Choisir des outils d'évaluation des human factors

C'est à ce stade qu'il est nécessaire d'anticiper les questionnements potentiels lors de la restitution.

Les hypothèses de travail servent, à anticiper les besoins des différents acteurs au cours de la restitution et donc à préparer un recueil de données adapté.

Le choix a été fait de recueillir les éléments suivants pour communiquer autour :

- des limites acceptables et charges maximales admissibles par l'utilisation de l'équation révisée de NIOSH développé par le National Institute for Occupational Safety and Health (Aptel et Dronsart, 1995),
- des risques liés aux angles articulaires par l'utilisation de l'outil RULA (McAtamney et Corlette, 1993),
- du risque de défaillance humaine du fait de la co-activité. Pour cette étude, l'activité sensible définie et validée par les acteurs est : « déplacer la charge manutentionnée ».

Comme indiqué précédemment, ces données se veulent complémentaires de l'analyse de l'activité basée sur l'observation (armée ou non) de l'activité réelle de travail.

Recueil de données

L'analyse de l'activité de travail est basée sur le principe qu'elle est l'élément central organisateur et structurant des composantes de la situation de travail (Leplat et Cuny, 1997). L'étude des caractéristiques des opérateurs, les règles de fonctionnement du collectif, l'environnement, les objectifs de chaque action, les contraintes, les stratégies, etc. permettent de déterminer l'activité réelle au poste.

La grille d'observation a été déroulée afin d'identifier et de quantifier les données précédemment présentées.

Principaux résultats de l'étude

L'analyse de l'activité a permis de repérer des contraintes induites par l'environnement et de l'organisation de travail susceptibles de favoriser l'apparition de TMS. Notons par exemple :

- des contraintes articulaires au niveau du rachis lors du traitement des documents. La zone de traitement se situe dans un angle de l'entrepôt pour être à l'écart des principales zones de flux (engins, matériel et opérateurs). Or, cette zone est éclairée de manière insuffisante au regard de l'activité (éclairage < 350 lux),
- un port de charge équivalent à 3 tonnes par jour et par opérateur,
- des temps d'attente pour l'utilisation de la filmeuse (utilisée par l'ensemble des salariés) permettant des temps de repos articulaires mais induisant une pression temporelle forte,
- le maintien systématique d'une porte en position ouverte. L'ouverture et la fermeture se font manuellement et cette porte donne l'accès au quai de chargement de la camionnette (réalisant une dizaine de chargements par jour). Le maintien en position ouverte rend inefficace la qualité de l'isolation et expose les opérateurs aux températures extérieures.

Les résultats de l'équation révisée du NIOSH ont fait ressortir un risque important de lombalgie avec des indices de levé de charges supérieurs à 1 et supérieur à 3 pour certaines activités (pour un indice de levé de charges supérieur à 1, la tâche de manutention doit être considérée comme potentiellement à risque de lombalgie,

en particulier s'il est supérieur à 3).

Les résultats du RULA indiquent un risque de TMS liés aux angulations articulaires en particulier au niveau des épaules avec des scores supérieurs à 3 indiquant que des modifications doivent être mises en œuvre.

De plus, l'étude de l'activité sensible « déplacer la charge manutentionnée », associée à une projection de l'activité future, c'est-à-dire en présence de l'outil choisi par l'entreprise a montré deux informations importantes :

- les entretiens ont souligné le fait que les opérateurs ressentent une pression temporelle forte du fait du temps d'attente à la filieuse. Cela tend à dire que l'outil de manutention pourrait ne pas être utilisé, ce, d'autant plus qu'avec un seul outil pour une équipe de 4, chacun devra attendre pour pouvoir l'utiliser.
- en se basant sur l'activité sensible « déplacer la charge manutentionnée », il est apparu que le risque de collision avec un autre opérateur est important et que les dispositions visant à prévenir ce risque sont insuffisantes ou mal adaptées.

Les résultats ont été présentés aux différents acteurs. Dans le cas de cette intervention, les résultats ainsi que les propositions d'évolution ont fait l'objet d'échanges auprès de la direction, des représentants du personnel et du médecin du travail. Les éléments arrêtés et validés en séance ont ensuite été communiqués auprès du groupe de travail pour validation – évolution des propositions. Les résultats ont été présentés, pour finir, à l'ensemble des équipes.

Les résultats ont ainsi permis d'argumenter ou de justifier les propositions d'évolution et d'explicitier en quoi le matériel choisi pouvait être, en l'état, inadapté. Notamment, les données telles que présentées ont permis de moduler la solution technique elle-même ainsi que l'organisation du travail. Le système de manutention a évolué pour permettre la présence de deux systèmes de manutention en parallèle (différents de ceux initialement prévus). L'organisation a également été repensée. En fonction de critères définies par l'entreprise, l'organisation quotidienne se base soit sur :

- une seule personne, dédiée à l'utilisation de la ventouse. La seconde ventouse permet à tout opérateur de manutentionner en parallèle pour un déchargement urgent par exemple,
- deux personnes dédiées à l'utilisation des ventouses,
- les déchargements et utilisation des ventouses se font par rotations.

Il est à noter l'évolution de la nature des échanges au cours de la restitution au regard de ceux qui ont lieu lorsque les éléments présentés concernent quasi uniquement l'activité réelle. Les acteurs abordent la question de la réglementation, des obligations, des risques. Leur apporter un élément de réponse, en considérant les limites de ces réponses, dégage la réflexion de ces questions pour la recentrer sur l'activité.

De la même manière, une partie des acteurs de l'entreprise peuvent avoir une formation technique et/ou en ingénierie. Le fait de formaliser une analyse du risque et de présenter les données selon un modèle dans lequel les acteurs peuvent se reconnaître, facilite l'échange et

l'argumentation. Pour autant, les éléments présentés sont issus de l'analyse de l'activité ou viennent la confirmer.

Au final, cette démarche utilise les outils issus du *human factors* comme outils de transfert de connaissances entre l'ergonome et les acteurs de l'entreprise. Ils deviennent des outils de transition que chacun comprend et s'approprie.

Cette démarche permet de recentrer le dialogue autour de l'évolution de l'activité de travail. Elle a pour intérêt d'éviter de bloquer le dialogue par des questionnements techniques ou législatifs. Les acteurs peuvent ainsi se positionner au regard de leur poste et donc en fonction de leur rôle et de leurs missions tout en échangeant sur les éléments importants de l'analyse.

Discussion

Les démarches d'interventions se basent sur les principes d'accompagnement au changement. Celles-ci sont construites de manière à ce que les acteurs partagent un référentiel commun. Ce référentiel commun est déterminé par l'ergonome autour de la multifactorialité des TMS ainsi que l'analyse de l'activité réelle au regard de l'activité prescrite de travail. Or, ce référentiel peut être éloigné des rôles et missions de certains des acteurs impliqués dans la prévention des TMS.

L'utilisation des outils issus des *human factors* semble limiter le questionnement des acteurs quant à la réglementation ou les limites de l'Homme. Du moins elle évite de focaliser l'attention sur ces questions. Cette démarche permet ainsi de recentrer le questionnement des acteurs autour des enjeux de l'intervention ergonomique en lien avec les questions de santé au travail, voire de qualité de vie au travail.

Cette démarche a plusieurs limites :

Tout d'abord et principalement, il s'agit d'une étude empirique qu'il serait nécessaire de formaliser afin d'identifier les impacts réels de cette démarche sur la qualité du dialogue social dans le cadre d'action de prévention des TMS.

Ensuite, une des limites est liée à la difficulté pour l'ergonome de se positionner dans une démarche qui peut être ressentie comme en lien avec la performance de l'entreprise. Tout ergonome est formé à l'analyse de l'activité et considère, de par sa formation, que les données concernant les raisons des écarts entre activité réelle et activité prescrite sont pertinentes et suffisantes. Or, cette démarche vient proposer des données normées, l'utilisation d'outils quantifiant, des démarches centrées sur le risque de défaillance humaine, etc. Or, l'intérêt d'une telle démarche est également d'être en capacité de communiquer auprès des gestionnaires de l'entreprise, voire du groupe. Ce type de communication est nécessaire et primordiale car elle permet de s'inscrire dans la stratégie de l'entreprise (Falzon, 2007 ; Dul, 2003).

Enfin, une telle démarche peut être utilisée et détournée vers une démarche de type anglo-saxonne dans laquelle l'ensemble des éléments seront normés au détriment de l'activité réelle de travail. De plus, les outils de quantification ou les méthodes d'analyse des défaillances ont comme limite leur propre périmètre d'étude.

Conclusion

Toute démarche de prévention des TMS doit prendre en compte la diversité des acteurs impliqués. Ce, d'autant plus, que les décideurs ont des objectifs, de part leurs missions, qui peuvent être différents, complémentaires, voire parfois en opposition avec les objectifs des opérateurs, des représentants du personnel, du médecin du travail, etc.

Or, une démarche de prévention des TMS se doit d'être une action fédératrice entre tous les acteurs : la situation est impactante pour tous et à tout niveau et les actions visant à limiter les contraintes permettent une amélioration des conditions de travail pour les salariés et l'entreprise.

Il est donc important de prendre en compte ce qui peut être défini parfois comme une des limites de l'intervention ergonomique. Cette limite est liée soit à l'absence de référentiel commun, soit à la définition d'un référentiel par l'ergonome autour de l'activité de travail ; référentiel dans lequel certains des acteurs ne se retrouvent pas forcément ou pas suffisamment.

La démarche telle que proposée vise à compléter l'approche ergonomique francophone basée sur l'analyse de l'activité de travail par des outils, une méthode ou une formalisation de l'information issue des *human factors*. Cette démarche a ainsi pour objectif de déplacer le référentiel vers les questions plus « techniques » afin que chacun y trouve des éléments plus ou moins connus.

Bibliographie

- Aptel, M. & Dronsart, P. (1995). Charge maximale admissible de lever de charges. L'équation révisée du NIOSH. *Document pour le médecin du travail*, 62, 113 – 118.
- Aptel, M. & Vezina, N. (2008). Quels modèles pour comprendre et prévenir les TMS ? Pour une approche holistique et dynamique. *Dans Actes du 2ème Congrès francophone sur les TMS, Montréal, Canada*, 1-27.
- Buchmann, W. & Landry, A. (2010). Intervenir sur les TMS. *Activités*, 7-2. doi : 10.4000/activities.2418
- Dul, J. (2003). The strategic value of ergonomics for companies. Dans H. Luczak & K. Zink. *Human factors in organizational design and management*. Santa Monica : IEA Press (765 – 769).
- Falzon, P. & Mas, L. (2007). Les objectifs de l'ergonomie et les objectifs des ergonomes. Dans M. Zouinar, G. Valléry & M.-C. Le Port. *Ergonomie des produits et des services, 42ème congrès de la SELF*. Toulouse : Octarès.
- Lamonde, F. (2000) L'intervention ergonomique. Un regard sur la pratique professionnelle. Octarès : Toulouse.
- Leplat, J. (2000). L'environnement de l'action en situation de travail. Dans J.-M. Barbier & O. Galatanu. *Signification, sens, formation* (107-132). Paris : PUF.
- Leplat, J. & Cuny, X. (1997). Introduction à la psychologie du travail. Paris : PUF.
- McAtamney, L. & Corlette, E.-N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24, 91-99.
- Rabardel, P., Carlin, N., Chesnais, M., Lang, N., Le Joliff, G. & Pascal, M. (1997). *Ergonomie concepts et méthodes*. Toulouse : Octares.



Nouveau siège social : apport de l'ergonome et du service de santé au travail

Sonia BAHIRI, Dr Régine CODRON

ACMS, 55 rue rouget de Lisle 92150 SURESNES

Dans le cadre d'un projet du déménagement de son siège social, l'entreprise a sollicité son médecin du travail. Celui-ci s'est appuyé sur l'ergonome du service de santé interentreprises pour travailler avec l'équipe pluridisciplinaire et l'équipe projet de l'entreprise. D'un souhait initial qui portait sur le choix du matériel de bureautique et de l'accueil de personne à mobilité réduite, la demande a été élargie à l'organisation du travail, à la prise en compte des services spécifiques tels que l'accueil, la reprographie, l'archivage, la restauration... La présentation montrera comment notre accompagnement a permis à l'entreprise de s'approprier les questionnements et la démarche de prévention promus par l'ergonome, notamment dans sa relation avec l'architecte mais aussi dans sa réflexion en terme de qualité de vie au travail. Enfin, l'analyse de cette expérience nous permet d'identifier les facteurs (confiance, travail d'équipe, échanges...) qui ont contribué à la bonne réalisation de ce projet.

Mots-clés : Equipe pluridisciplinaire, conception, accompagnement au changement dans l'entreprise

New head office : contribution from the ergonomist and health services in charge of employees

As part of the project of moving their headquarters, the company have requested the doctor in charge of their employees to help. She has used the experience of the ergonomist in charge of supervising health services in various companies, in order to work with the multidisciplinary team and the team in charge of the company's project. From the initial requirement that concerned the choice of office automation equipment and the services for the disabled, the request has extended to how to organize work, how to take into account such specific services as reception, duplication, filing in archives, catering... Our presentation will show how our contribution has helped the company integrate the questioning and the process of prevention proposed by the ergonomist, especially in keeping with the architect but also in their reflection in terms of quality of life at work. Finally, the analysis of this experience has enabled us to identify the factors (such as trust, team work, exchanges) that have contributed to the satisfactory achievement of this project.

Keywords: multidisciplinary team, conception, helping the company make a change.

Introduction

Dans le cadre d'un projet de déménagement de son siège social, l'entreprise a sollicité son médecin du travail. Celui-ci s'est appuyé sur l'ergonome du service de santé interentreprises pour travailler avec l'équipe pluridisciplinaire et l'équipe projet de l'entreprise. Dans un premier temps nous aborderons le fonctionnement d'un SIST et plus particulièrement l'évolution en 2017. Ensuite nous montrerons l'accompagnement tout au long du projet par le service de santé au travail. Ainsi, nous présenterons :

- comment nous sommes passés d'une sollicitation initiale sur les besoins en matériel de bureautique et l'accessibilité aux personnes à mobilité réduite à une demande élargie à l'organisation du travail et à l'adaptation de l'entreprise aux enjeux actuels.
- comment la démarche ergonomique y a contribué.

Cette expérience a permis également de mettre en évidence les critères de réussite de ce type d'accompagnement que nous exposerons.

SIST : fonctionnement de l'équipe santé travail en 2017

Notre service de santé au travail suit plus d'un million de salariés en Ile de France dans 70 000 lieux de travail (3/4 comptent moins de 10 salariés). Tous les secteurs d'activité sont représentés : commerce, services aux entreprises, assurance, finance, immobilier, santé-social, industrie, nucléaire, transport et logistique...

Pour suivre ses salariés, il est composé d'environ 40 équipes animées et coordonnées par des médecins du travail. Ces équipes se composent de différents professionnels : infirmiers en santé au travail, ingénieurs, techniciens hygiène sécurité environnement, assistants technique, psychologues du travail et ergonomes.

Le décret du 27 décembre 2016 modifie de façon significative les modalités du suivi de l'état de santé des salariés tout en leur garantissant un accès universel au médecin du travail. Ces nouvelles dispositions réglementaires, qui viennent parachever la réforme de la santé au travail, sont entrées en vigueur le 1^{er} janvier 2017.

La loi du 20 juillet 2011 avait réaffirmé la mission des services de santé au travail : éviter toute altération de la santé des travailleurs du fait de leur travail. Elle en avait adapté les modalités pour tenir compte des nouvelles réalités du travail, en s'appuyant sur plusieurs principes :

- priorité aux actions sur le milieu de travail et à la prévention collective : prévention primaire.
- valorisation du rôle de conseil de l'équipe pluridisciplinaire, animée et coordonnée par le médecin du travail, et du service social du travail.
- contribution du service de santé au travail à la traçabilité des expositions professionnelles et à la veille sanitaire. La loi Travail du 8 août 2016 et son décret d'application du 27 décembre 2016 viennent opportunément rénover les modalités du suivi individuel de la santé des salariés, volet essentiel de la prévention : au systématisme qui prévalait jusqu'ici, les nouveaux textes substituent une approche différenciée et pertinente du suivi de l'état

de santé des salariés, en préservant la possibilité d'un contact direct avec le médecin du travail, à la demande du salarié ou de l'employeur.



Le projet et l'accompagnement : la démarche

Origine de la demande :

En septembre 2014, le médecin du travail est informé par le DRH du projet de déménagement pour mi-2017. A cette annonce le médecin propose l'intervention, qui a été relayée en réunions de CE et CHSCT par le DRH. Elle a été soutenue par les IRP : leur demande porte essentiellement sur le mobilier et l'intégration du « handicap » (notion d'accessibilité).

Demande initiale qui porte essentiellement sur des attentes « techniques ».

Présentation des modalités d'intervention à la Direction Générale :

La proposition et l'intérêt de cette intervention ont été exposés auprès des dirigeants. Pour emporter leur adhésion à la démarche, nous avons tout d'abord évoqué le regard neutre que nous pouvions porter sur les situations et le modèle d'un accompagnement axé sur des questionnements qui sont différents des professionnels acteurs du projet. Nous nous sommes également appuyés sur les interventions antérieures réalisées dans l'entreprise par l'équipe pluridisciplinaire. Par exemple, une intervention ergonomique a été menée sur une population avec une activité d'accueil physique et téléphonique des clients (suite à des maladies professionnelles (MP) et qui a abouti à la mise en place d'un cahier des charges pour l'aménagement des délégations départementales. Celui-ci a été confié à l'architecte de l'entreprise et a pris en compte nos recommandations lors de la révision du Cahier des charges final (avec une proposition des repères de conception et des conseils pour l'aide au choix du matériel). Des études

d'ambiances sonores dans le service courrier, des études d'ambiances lumineuses des bureaux, ainsi que des études pour l'aménagement de poste de personnes en situation d'handicap ont été effectuées par les différents intervenants de l'équipe de service de santé au travail. Confiance (rejoint le symposium 51ème congrès) et validation de l'accompagnement par le SIST.

Première rencontre avec le responsable du projet : « opération déminage »

Notre intégration dans le projet a été mal perçue notamment par le porteur du projet. L'objectif de l'échange a été de présenter notre champ d'intervention et notre positionnement dans le cadre de cet accompagnement. Nous avons mis en avant notre rôle de conseiller sur les questions de la santé au travail, mais aussi notre regard sur la connaissance de leur activité et de leurs salariés. Nous avons également défini les modalités de communication (réunion avant présentation au CHSCT). Définition des modalités d'intervention qui restait technique.

Les différentes étapes de notre accompagnement

- Tout d'abord, une réunion avec 2 membres de CHSCT, l'ergonome et l'assistante en santé au travail a eu lieu fin octobre 2014 : « Une lecture du dossier technique a permis de relever les points sur lesquels nous pourrions vous accompagner, notamment dans le recueil des données et des connaissances qui seront nécessaires à la phase de programmation. Les activités spécifiques, autre que les postes de travail type bureau, devront faire l'objet d'une analyse de la situation actuelle. Ainsi, les connaissances acquises sur la situation globale de travail et sur les activités de travail devront être intégrées dans le cahier des charges. »
- Présence de l'ergonome lors de réunions de CHSCT : les membres de CHSCT étaient focalisés sur les questions du handicap. Pourquoi ? car le site actuel rend difficile la circulation de personnes avec un handicap (présence de marches au niveau de l'accueil...).
- En parallèle, avec le médecin du travail, nous questionnions la direction et le CHSCT sur la future organisation : vont-ils conserver la même configuration des services ? Veulent-ils créer une synergie entre des services qui travaillent actuellement en silo ? Ont-ils mené une réflexion sur le développement du travail/la méthode collaborative. Ont-ils pris en compte des métiers et services tels que la reprographie, l'accueil, la restauration, le courrier... ? Une réflexion sur le choix du lieu a également été menée (notion de territoire) : accessibilité du site, faciliter la mobilité (RER, vélo, véhicule), éviter de rallonger la durée de trajet des salariés par rapport au site actuel.
- L'objectif est la prise de conscience sur la définition des besoins d'organisation, de leur fournir des éléments qui vont leur permettre de travailler avec le cabinet choisi (maitre d'œuvre).
- Suivi régulier du projet : points d'avancement réalisés lors des réunions CHSCT auxquelles un membre de l'équipe santé travail participe (médecin du travail, assistante technique, technicien HSE...)
- Rencontre de l'architecte à l'occasion d'une visite d'un site qu'il a réalisé, ce qui a permis d'aborder différentes problématiques de façon plus concrète.
- Réalisation d'interventions sur des activités spécifiques, par exemple la plate-forme téléphonique : observations et métrologies ont été réalisées par l'ergonome et le technicien HSE (mars 2015) ; ainsi que dans les services généraux : analyse de l'activité de numérisation des courriers reçus.
- Objectif : définir les besoins liés à chacune des activités.
- Sollicitation de l'équipe pluridisciplinaire pour avis sur les documents d'Avant-Projet Détaillé (APD) (juillet 2015) : l'ergonome et le technicien ont apporté des éclairages sur les sujets portant sur l'accessibilité des personnes avec handicap, la ventilation, le chauffage, l'éclairage et l'acoustique.
- Sollicitation de la Direction pour les conseiller dans le choix de matériel de bureau en vue de la préparation du showroom (décembre 2016) :
- Présentation du showroom : pré-sélection des matériels qui seront présentés aux salariés (mai 2017).
- Accompagnement au changement :
- La réflexion a débuté en amont du projet avec le DRH. Il a permis l'appropriation de certaines thématiques telles que l'intégration de personnes métiers dans les groupes de travail. Ainsi, la participation dans un groupe de travail des managers exprimant les besoins en synergie et en communication entre les différents services a permis de définir le « macro zoning ». Ensuite chaque manager avec son équipe se sont réunis pour préciser le micro-zoning en concertation.
- Une présentation du projet a été faite auprès des salariés avec une maquette du bâtiment installée à l'accueil, la diffusion d'un diaporama de l'évolution du chantier, l'invitation de l'ensemble du personnel à la pose de la première pierre, les visites du chantier avec le CHSCT et des points d'avancement.
- Certains changements ont été amorcés dans les locaux actuels : ouverture de certains bureaux pour initier des espaces collaboratifs, la suppression des poubelles, ce qui permettra aux futurs utilisateurs de vivre le déménagement et l'installation dans les nouveaux locaux non comme une contrainte ou une inconnue mais comme une opportunité, désormais mieux adaptés à leur activité.
- Changement dans l'organisation : open-space généralisé avec un manager au sein de son équipe ; formation des managers à la gestion de projet selon la méthode agile, management visuel ; réflexion sur le temps de travail (télétravail).

L'intervention s'inscrit dans le temps.

Nous avons constaté au cours de notre accompagnement que les effets de la démarche ne portent pas uniquement sur l'aménagement technique et organisationnel des situations de travail. Elle a notamment influencé les donneurs d'ordre (maitre d'ouvrage) sur la façon de collaborer avec le maitre d'œuvre, notamment en

précisant les attentes et les activités du projet (pour une meilleure définition du fonctionnement).



Notre action s'inscrit dans un processus d'amélioration continue

Discussion

L'entreprise est adhérente au service de santé au travail depuis des années et une relation de confiance s'est construite au fil de ces années, ce qui a permis d'intégrer l'ergonome. Cette **confiance** s'est renforcée par notre positionnement en tant qu'interlocuteur externe avec une expertise et un regard neutre.

La **connaissance de l'entreprise** est également un critère de réussite de cet accompagnement : connaissance des différents interlocuteurs de l'entreprise, des différents services, leurs fonctionnements et leurs problématique, ainsi que du vocabulaire spécifique utilisé grâce à nos différentes interventions.

La **diversité des expériences accumulées** chez d'autres adhérents du SIST nous a permis de présenter une démarche construite et acceptée par les différents interlocuteurs.

En tant que service de santé au travail nous pouvons aussi nous permettre d'intégrer dans l'étude les **autres intervenants présents sur le site** : sous-traitants, prestataires (ménage, restaurant, accueil, entretien espaces verts), notamment lorsqu'ils sont suivis par le même service voire le même médecin.

Le SIST est une **ressource** pour l'entreprise : d'une part, il dispose d'une équipe pluridisciplinaire qui permet d'être réactif sur le projet, d'autre part, nos expériences sur des projets similaires chez nos adhérents alimentent notre réflexion.

Notre organisation interne, la mise en place de **réunions pluridisciplinaires** intra SIST, permet les échanges des informations recueillies, notamment lors des actions en milieu travail et de maintenir les intervenants au même niveau d'informations.

La démarche de prévention doit être **adaptée, co-construite et inscrite dans la durée**. En effet, en tant que SIST, nous sommes amenés à rencontrer les salariés dans le cadre du suivi individuel et lors des actions en milieu de travail ce qui contribue à ajuster nos recommandations (amélioration continue).

Conclusion

- Les nouveaux textes concernant la santé au travail sont une opportunité car ils sont axés sur la prévention primaire. Les services de santé au travail conseillent l'employeur, les travailleurs et leurs représentants. « La construction ou les aménagements nouveaux » font partie des sujets pour lesquels le médecin du travail est sollicité. Depuis la réforme, une mission a été ajoutée : « accompagnement en cas de réorganisation importante de l'entreprise », ce qui renforce notre rôle auprès des entreprises.
- Cette expérience pourra être capitalisée et diffusée auprès des TPE/PME : mise à disposition de notre expertise auprès de ces entreprises qui représentent 80 % de nos adhérents
- La démarche d'intervention déployée chez cet adhérent participe à faire évoluer la méthode d'intervention de l'ergonome en SIST. Elle permet de construire une réponse adaptée en fonction de la demande, de nos interlocuteurs, de la taille de l'entreprise et du moment de notre intervention dans un projet de conception (adaptabilité) mais aussi de la faire évoluer vers une réflexion pour accompagner l'organisation à mettre en place.
- C'est aussi le moyen d'aborder très en amont la question de la Qualité de Vie au Travail (QVT).

Bibliographie :

Desarmenien A, Jean Viala L., Josserand M., Le Bail C., Rasclé V. (2016). *D'une discipline à un métier : construction du métier d'ergonome en Service de Santé au Travail dans un collectif pluridisciplinaire*. Communication présentée au 51ème congrès de la SELF, Marseille

Martin C. L'ergonome dans les projets architecturaux. Dans P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 421-435). Paris : PUF.

Ordonnancement et prévention primaire dans une compagnie de transport aérien : articuler santé et compétences à court et long termes

Lucie REBOUL¹, Catherine DELGOULET², Sonia SUTTER³, Corinne GAUDART¹

¹ CNAM, Laboratoire Interdisciplinaire de Sociologie Économie (LISE)

² Université Paris Descartes, Laboratoire Adaptations Travail-Individu (LATI)

³ Ergonome dans une compagnie de transport aérien

Les « régulateurs » sont des agents d'une exploitation aérienne dont l'activité principale est l'ordonnancement, c'est-à-dire l'affectation de tâches à des ressources. Cette communication vise à présenter une forme particulière de l'ordonnancement, dans la mesure où celle-ci est, en temps réel, en partie co-construite avec les agents concernés et peut être se révéler être un outil de prévention primaire des troubles de la santé. Deux exemples issus de l'analyse de l'activité des régulateurs montrent que leur travail est bien plus que l'affectation de tâches à des ressources. L'analyse des arbitrages et des compromis, effectués entre les nombreux critères et objectifs parfois contradictoires, révèle une articulation à la fois d'enjeux de santé, de compétences et de production, ce qui contribue ainsi à la performance globale du système. Cette prévention primaire participerait, à long terme, à la construction de la santé et au développement des compétences.

Mots-clés : Supervision de la santé, interaction sociale, système dynamique

Scheduling and primary prevention in an airline company: conciliation of health and skills development in the short and long terms

« Regulators » are agents of an airline whose main activity is scheduling, that is, the assignment of tasks to resources. The paper's aim is to present a particular form of scheduling, insofar as this one is partly co-constructed with actors in real time and could potentially be a primary prevention tool of health problem. Two examples from the activity of « regulators » show that their work is much more than assigning tasks to resources. Indeed, the analysis of their arbitrations and compromises between many contradictory criteria and goals reveals that health, skills and production issues are articulated, which contribute to the system's overall performance. In this case, this primary prevention would be a long-term part of health and skills development.

Keys words: Supervision for health, Social interaction, System dynamics

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Reboul, L., Delgoulet, C., Sutter, S., & Gaudart, C. (2017). Ordonnancement et prévention primaire : articuler santé et compétences à court et long termes. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction et orientations théoriques

Cette communication rend compte d'un travail de thèse, réalisé dans le cadre d'un projet soutenu par l'ANR intitulé « les processus de fragilisation dans les grandes entreprises françaises »¹. Ce projet interroge d'une part les conditions de fabrication et d'émergence des problèmes de santé dans le milieu des grandes entreprises françaises ; il vise d'autre part à identifier les régulations mises en œuvre pour les prévenir ou y faire face, à un niveau individuel, collectif et organisationnel (Delgoulet *et al.* 2014).

Dans le cadre de la thèse, il s'agit de répondre aux préoccupations de santé formulées par les acteurs en charge de cette question dans une grande compagnie aérienne. Ces derniers soulignent notamment une augmentation des troubles de la santé chez les personnels au sol (les agents de service au client et les bagagistes, appartenant respectivement aux pôles « Client » et « Avion »), et ce, dans un contexte de transformations organisationnelles et de vieillissement démographique. Ces troubles de la santé, lorsqu'ils se manifestent de manière formelle et durable (restrictions médicales) ou bien informelle et ponctuelle (plainte, demande d'aménagement), se trouvent en partie gérés par les « régulateurs », en charge de l'affectation, en différé et temps réel, des tâches du personnel au sol.

Cette communication se centre sur l'analyse de l'activité des régulateurs du pôle Client, afin de renseigner les modalités d'identification et de prise en charge des enjeux de santé et de compétences relatifs aux agents, articulés à ceux de la performance du système.

La fonction de régulation des tâches des personnels au sol : une activité d'ordonnancement

Le travail de ces agents se caractérise par une régulation des processus de travail des personnels au sol. Les études menées sur la fonction de régulation dans des systèmes à prédominance technique, dynamiques et complexes, mettent en avant la diversité des stratégies déployées par les opérateurs en fonction, entre autres, de leur niveau d'expertise, mais aussi de la charge de travail, des délais temporels et des aspects collectifs qu'implique cette tâche (Sperandio, 1977 ; Zanarelli, 2000 ; Grosjean, 2005). Cependant, il s'agit ici d'un système sociotechnique, dans lequel la fonction occupée par les régulateurs s'apparente davantage à celles de l'ordonnancement, à qui incombe « la construction d'un plan pour d'autres acteurs, basée sur l'organisation dans le temps de la réalisation des tâches, [...] » (Cegarra, 2008). L'activité d'ordonnancement est caractérisée par sa complexité (Forrierre, *et al.* 2011 ; Hoc, Merbaki & Cegarra, 2004) : les choix d'affectation des tâches relèvent de la construction d'énoncés de problème pris dans un faisceau de contraintes (temporelles, de production, matérielles, disponibilité et caractéristiques des agents, etc.). Ces problèmes sont (ou non) résolus par des compromis et des arbitrages entre des objectifs pouvant parfois être contradictoires (Cegarra, 2008).

Une activité de « ré-ordonnancement » co-construite

La spécificité du travail des régulateurs de cette compagnie aérienne tient aux nombreux réajustements dont les plannings font l'objet. Des « ré-ordonnancements » en temps réel (Cegarra, 2008) sont induits par la grande variabilité qui caractérise le milieu de l'exploitation aérienne (des événements liés aux aléas des vols, avions, clients, etc.), mais aussi par les variabilités inter et intra individuelles relatives aux agents (des événements liés à la santé et aux compétences des agents). Ils sont ainsi le fruit d'arbitrages entre différentes sources d'informations, provenant des agents eux-mêmes, lors d'échanges directs ou médiatisés, des leaders (leurs homologues sur le « terrain »), des agents de maîtrise d'exploitation, ou encore des informations en provenance d'autres services et fournies par le logiciel dédié à l'ordonnancement. Ceci conduit à identifier les plannings des agents comme étant des supports d'un « travail d'organisation » (de Terssac, 2012), construit collectivement, par le biais de « régulations verticales et horizontales » (De la Garza & Weill-Fassina, 2000).

Parmi la multiplicité des événements qui conditionnent l'activité des régulateurs, on s'intéressera spécifiquement à ceux qui sont révélateurs à la fois d'enjeux de santé, de compétences et de performance.

Cette communication est alors l'occasion de montrer en quoi l'activité de ces régulateurs peut relever de la prévention primaire, de court et long termes, tout en étant étroitement articulée aux enjeux de performance immédiats. La notion de prévention primaire renvoie à la fois à une approche correctrice, telle que portée par la Haute Autorité de Santé (« éviter l'apparition, le développement ou l'aggravation des maladies ou incapacités »), mais surtout constructive et proactive, cherchant à donner les moyens de construire la santé au travail.

L'activité d'ordonnancement est alors, selon ce parti pris, considérée comme un enchaînement d'ouverture des possibles vers ce qui est souhaitable pour les régulateurs (objectifs de performance et de préservation de la santé), pour les agents et pour les clients. L'analyse de cette activité permet de révéler la capacité d'agir des régulateurs, poursuivant des finalités dépassant l'horizon temporel de la tâche (De Gasparo, 2015). Les choix d'ordonnancement en temps réel, dans un empan court-terme, seraient ainsi majeurs pour contribuer, sur le long terme, à la performance globale du système par la soutenabilité des situations de travail (Volkoff & Gaudart, 2015) et à l'orientation des parcours professionnels.

Situation et méthodes

Démarche participative

En tant que recherche-action, les questions de recherche et les choix méthodologiques en termes de population(s), métier(s), site(s) et période(s) découlent des investigations exploratoires menées sur le terrain (observations ouvertes, entretiens) et des décisions prises lors des réunions du comité de pilotage, composé des ergonomes, médecins du travail, responsables RH ou Santé-Sécurité de l'entreprise et de l'équipe de recherche.

Terrains et populations

Deux sites, se distinguant sur plusieurs aspects, ont été choisis avec le comité de pilotage, dans le but de saisir l'aspect conditionnel de l'émergence et de la régulation

¹ ANR 14-CE30- 0006-01

des troubles de la santé. Cette communication traitera uniquement d'un site que l'on peut caractériser par sa grande superficie (plusieurs terminaux), la spécificité de ses activités aéroportuaires (traitement des vols longs et moyens courriers), et par conséquent, le nombre important d'agents y travaillant (plusieurs centaines). Les régulateurs des agents de services au client de cette compagnie assurent parmi l'ensemble de leurs missions celle « d'optimiser la répartition des ressources et de s'assurer de l'efficacité opérationnelle », selon des objectifs de performance tels que veiller à la ponctualité des opérations, à la satisfaction des clients en dimensionnant et équilibrant l'effectif sur les différentes activités aéroportuaires. Pour ce faire, ils travaillent sur un logiciel répertoriant l'ensemble des agents présents pour la vacation (nom, qualification, restrictions d'aptitudes délivrées par le médecin, type de contrat de travail, horaire de prise de service) et l'ensemble des tâches à affecter. En face de chaque agent correspond son planning, composé de plusieurs tâches de nature et de durée différentes. Deux à trois régulateurs gèrent donc une centaine de plannings simultanément, ce qui correspond à plusieurs vols en parallèle. L'empan du process de travail est de 19 h (4 h 30 à minuit environ), sa continuité est assurée par deux relèves de poste.

Méthodes de recueil, modes d'analyse des données

Observations systématiques

Vingt-et-une sessions d'observations systématiques de l'activité des régulateurs ont été réalisées sur le site étudié.

Ces observations, guidées par l'hypothèse selon laquelle les régulateurs pourraient contribuer à la prévention primaire au bénéfice de la performance, étaient outillées de matériels vidéo et audio, ainsi que d'une grille d'observation (Guérin *et al.*, 1997) retenant comme indicateurs de l'activité : les communications (avec les agents, les autres régulateurs, la hiérarchie, etc.), et les actions sur le logiciel. Après chaque session d'observation, un entretien de « post activité » a été conduit auprès du régulateur observé, en vue d'obtenir son appréciation globale de la vacation et de revenir sur quelques événements observés.

Type de données et choix du grain d'analyse

L'unité d'analyse définie est celle de la survenue d'« événements », considérés comme tel lorsqu'ils entraînent une modification de planning. L'objectif final de ce travail est de pouvoir, d'une part, identifier la nature et l'ampleur des événements obligeant les régulateurs à réviser leurs planifications, et d'autre part, mettre au jour les stratégies de régulation qu'ils induisent au cours d'entretiens d'auto-confrontation (Mollo et Falzon, 2004 ; Clot *et al.*, 2000) à venir.

Un premier travail d'analyse a permis de circonscrire l'événement. Il se détermine ainsi par sa durée, ses conséquences sur le(s) planning(s) et agent(s), la configuration du contexte lors de sa survenue, la signification que pourrait y accorder un régulateur, sa fréquence, son urgence, son importance, ses spécificités et le degré d'incertitude des informations. Aussi, il se catégorise en fonction de sa source initiale : des aléas/variabilités relatifs soit à la production : par exemple, un changement de porte d'embarquement, un problème

d'organisation en lien avec la prise en charge d'enfants non accompagnés, la présence d'un bagage abandonné en zone, etc. ; soit à la santé : le rappel par un agent de sa restriction médicale ou de troubles infrapathologiques connus par le régulateur mais non formalisés, le signalement de problèmes de santé ponctuels, etc. ; soit aux relations « sociale » : exigences d'équité et de justice organisationnelle dans l'attribution des tâches, volontés de travailler par « affinité », etc.

Résultats

Nous examinerons ici deux événements, survenus au cours de deux vacations débutant toutes deux à 4 h 30, au moyen-courrier du pôle Client de ce site.

Entrée par un événement « santé » : gérer une anomalie planning

L'événement « santé » se traduit ici par la détection et l'anticipation d'une anomalie sur un des cents plannings dont le régulateur a la gestion partagée. Cette anomalie aurait probablement fait l'objet d'une alerte de la part de l'agent. En effet, cette agent, âgée et en restriction pour le « maintien prolongé de la position debout », aurait prévenu à plusieurs reprises que son état psychique actuel ne lui permettait pas, dans un contexte d'attentats terroristes, d'assurer ses tâches en zone publique, c'est-à-dire, toutes celles accessibles à des clients n'ayant pas fait l'objet d'un contrôle de police. Nous allons ainsi voir en quoi la gestion de cet événement « santé » sous-tend finalement des enjeux de compétences et de performance. On observe dans un premier temps que le régulateur alerte son collègue quant au fait que le planning de cette agent comporte une tâche qu'elle ne devrait pas avoir. Ceci traduit l'élaboration d'une représentation commune de l'événement, leur permettant ainsi de continuer à collaborer conjointement sur la planche2. Entre le moment de sa détection et sa résolution, il se passe une quinzaine de minutes au cours desquelles le régulateur va peaufiner et gérer d'autres événements. Il effectue ainsi différentes actions visant à répondre à ses propres objectifs en matière de « travail soutenable » (création de binômes/équipes selon le degré d'« affinité » entre agents, évaluation des distances entre les lieux géographiques, anticipation des éventuels aléas en laissant suffisamment de temps entre les tâches, etc.). Il traite également les chevauchements de tâches afin que cela ne se répercute pas sur les agents, il prend en compte les informations extérieures (retards d'agents, demandes de renfort), modifie le planning en fonction, *et al.*erte les agents des changements de plannings, tout en continuant de mener à bien l'objectif principal, qui est d'affecter des tâches aux agents, en coopération avec son collègue.

Il revient par la suite sur la tâche du planning à modifier, il s'agit d'une tâche « haute contribution » qui renvoie à plusieurs spécificités : elle dure une heure et consiste à éditer les cartes d'embarquement, enregistrer les bagages de la clientèle en classe « business » ou tout client bénéficiant d'avantages, ce qui implique donc des modalités de relation de service plus exigeantes par

2 planche : l'ensemble des plannings

rapport aux autres clients ; enfin, c'est un poste assis, qui se situe en zone publique, ouvert au tout venant. Cet événement ne paraît pas urgent mais semble toutefois être suffisamment important pour être repris par la suite et conduire à un échange de tâches entre deux plannings : dans sa recherche pour la permutation, le curseur s'arrête sur la tâche « LLA » d'une agent, cette dernière étant reconnue par l'organisation comme « experte ». Cette tâche d'accueil des clients en correspondance au comptoir en zone d'embarquement, donc en zone réservée, dure également une heure, correspond à peu près au créneau horaire de la tâche « haute contribution » et s'effectue assis.

C'est spécifiquement au moment où il reprend l'événement initial que l'on peut déduire que son traitement résulte de compromis et d'arbitrage entre plusieurs dimensions : d'une part, au niveau des exigences physiques et sociocognitives qu'implique chaque tâche ; d'autre part, par la prise en compte des caractéristiques de chaque agent : leur état de santé formel (restriction médicale) et informel (stress ponctuel au regard de la menace terroriste), leurs compétences formelles (expertise reconnue), tout en tenant compte de la structure du planning tout au long de la vacation (exigences de variété et de confort dans l'enchaînement des tâches) et de l'équité entre chaque planning (nombre de tâches équitable, heure de prise et de fin de service) ; sans oublier les exigences de production dans ses dimensions temporelles (horaire et durées des tâches, continuité du process par la relève de poste), quantitatives (nombre d'agents en fonction du flux client) et qualitatives (typologie du client à gérer impliquant certaines modalités dans la relation client). En anticipant la demande de l'agent, le régulateur évite de travailler dans l'urgence un changement des plannings de dernière minute ; de générer un déséquilibre des forces effectives sur le terrain susceptible de surcharger les agents en poste. Par ailleurs, il assure ainsi l'adéquation des compétences des agents avec les exigences des tâches concernées par la permutation.

Entrée par un événement « production » : faire face à un changement de porte d'embarquement

Cet entremêlement d'exigences santé/compétence/production se retrouve également lorsque l'on analyse l'activité des régulateurs au prisme d'un événement dont l'origine est de type « production ». Lors d'une autre session d'observation, la régulatrice en poste constate à 08h53, directement sur le logiciel, un changement de porte d'embarquement, celui-ci passant de type « classique » à « self-boarding ». Les changements de porte d'embarquement sont des événements courants en raison de la variabilité des vols et des rotations des avions. Au cours de la période d'observation, la transformation des portes d'embarquement « classique » en portes « self-boarding » (portes automatiques) était en pleine phase de déploiement et les agents en cours de formation. L'embarquement de ce vol est à 9h et il est initialement pris en charge par un agent intérimaire. Cela suppose pour la régulatrice de trouver un agent habilité en dernière minute. La régulatrice recherche donc un agent disponible, en fonction de critères spécifiques (état de santé, qualification, disponibilité ou si indisponible, facilité à replacer la tâche déjà affectée). Son premier choix s'arrête sur un agent en restriction, qui a moins

de tâches que les autres. Elle convoque alors cet agent à la régulation via une annonce micro. Les deux autres régulateurs lui rappellent qu'il est en restriction et qu'ils lui ont fait un planning sur mesure (« il est utile là où il est »). La régulatrice annule son annonce par micro et recherche donc un autre agent susceptible de pouvoir prendre ce vol en dernière minute. Elle convoque l'agent intérimaire en question, afin de s'assurer qu'elle n'est pas qualifiée « self-boarding ». Tout en expliquant la situation à l'agent intérimaire, elle navigue sur la planche et trouve un planning adéquat : elle va pouvoir effectuer une permutation entre un embarquement classique de l'agent x et l'embarquement self-boarding de l'intérimaire. Simultanément à l'opération, l'agent x se présente au comptoir avec une demande précise. Elle lui explique ce qu'elle est en train de faire. Il est maintenant 8h56 et il doit être sur la tâche à 9h.

Cet événement révèle que les choix d'affectation sont issus de compromis entre des critères de santé, de production et de compétences. On peut noter qu'à *contrario* de l'événement « santé » détecté et anticipé, cet événement est traité par réaction et devient prioritaire dans la mesure où il est l'objet principal des communications entre les régulateurs. Les communications et les actions sur le logiciel indiquent l'élaboration d'un compromis entre différents critères dans le but de trouver l'agent « adéquat » : en termes de disponibilité, de priorité et d'importance de la tâche, d'état de santé et de qualification (formé « self-boarding »). Le traitement de cet événement, de par son degré d'urgence, a duré 4 minutes. On constate ici que la fréquence des changements de portes d'embarquement, l'urgence, la rareté de certaines compétences et l'indisponibilité des agents occupés à des tâches tout aussi importantes, amenuisent les stratégies d'anticipation, appauvrissent les possibles, et rendent difficile la conciliation de l'ensemble des critères.

Les analyses d'une vacation globale montrent par ailleurs que la durée des événements peut être très variable, et que le régulateur peut gérer plusieurs événements simultanément, tout en continuant de poursuivre l'objectif initial, qui est d'affecter des tâches à des agents.

Discussion

Ré-ordonner dans un milieu complexe et dynamique

Ces premiers résultats font échos aux enjeux soulevés dans la littérature. Le dynamisme de la situation se traduit par une évolution de la situation indépendamment des actions de l'opérateur sur le logiciel (Samurçay & Hoc, 1989, repris par Cellier, 1996) et résulte des ré-ordonnements induits par les événements extérieurs ainsi que des effets de chaînes de leurs apparitions sur la structure des plannings (en entraînant, par exemple, la modification d'au moins deux). Ce dynamisme, associé aux différents niveaux de critères de choix d'affectation (les caractéristiques des agents, des tâches et des plannings), accroît la complexité de leur activité. Dynamisme et complexité conduisent les régulateurs à réactualiser en permanence leur représentation de la situation et à synchroniser un ensemble diversifié de temporalités (Cellier, De Keyser et Valot, 1996 ; Hoc, 1996).

Aussi, les interactions entre les régulateurs et les

agents, et entre les régulateurs d'une même vacation montrent le « travail d'organisation » (Terressac, 2012), où les interactions se cristallisent autour des plannings, et contribuent alors à la production de règles. Dans l'exemple 1, les régulateurs se construisent un modèle opérant de la santé de l'agent et agissent de manière consensuelle en fonction de ce modèle; dans l'exemple 2, les régulateurs argumentent à propos des tâches à affecter en fonction de la restriction d'un agent.

Des ordonnancements favorables à la prévention primaire de la santé et au développement des compétences

Cette co-production de planning nous conduit à penser cette activité d'ordonnement comme outil de prévention, à la fois primaire et « opportuniste », dans le sens où cette dernière ne fait pas l'objet d'une prescription à part entière et se trouve conditionnée par les ressources disponibles et les principes de justice momentanément partagés par les régulateurs en poste. La prise en compte des enjeux de santé, au-delà de l'application des restrictions formalisées, peut ainsi faire partie des objectifs propres aux régulateurs en poste et peut s'avérer stratégique pour tenir les enjeux de performance. Ces premiers constats nous invitent à approfondir l'analyse de la gestion des questions de santé par l'identification des ressources et contraintes organisationnelles permettant le développement de la capacité d'agir du régulateur, et par la même, la soutenabilité du travail des agents. Nous considérons ainsi le régulateur comme un opérateur de santé, d'autant plus que ses fonctions recouvrent en partie celles de l'encadrant de proximité (travail d'articulation des éléments ascendants et descendants, planification du travail d'autrui). Ainsi, en interrogeant les enjeux sous-jacents à une posture oscillant entre autonomie et discrétion, qui caractérise cette prévention « primaire-opportuniste », il s'agit de saisir les différentes contraintes qui pèsent sur leur activité et qui, le cas échéant, risquent de se déplacer sur l'activité des agents (Detchessahar, 2010; Zara-Meylan, Gotteland & Pueyo, à paraître). Cette prévention quotidienne pourrait alors contribuer à l'orientation des parcours dans un moyen et long termes

Conclusion

Le zoom sur l'activité des régulateurs met au jour des régulations invisibles de différents niveaux (individuel, collectif et organisationnel) contribuant à la performance globale de la compagnie, via une gestion individualisée et collective de la santé et des compétences. Cette prévention primaire pourrait cependant se trouver fragilisée par la diminution des marges de manœuvre dans les possibilités d'affectation, conséquemment au vieillissement démographique et aux transformations organisationnelles.

Ces premiers résultats offrent ainsi des perspectives de transformations dans l'objectif de soutenir le travail des régulateurs, à un niveau technique (logiciel), organisationnel (espace de travail, organisation avec les équipes), ainsi qu'en terme de parcours professionnels.

Remerciements :

Cette recherche est soutenue financièrement par l'ANR (ANR-14-CE30-0006). Nous remercions tous les partenaires et les agents de la compagnie de transport aériens qui contribuent à l'étude.

Bibliographie

- Cellier, J.M. (1996). Exigences et gestion temporelle dans les environnements dynamiques. In Cellier, J.M., & Keyser (de), V., Valot, C. (coord). *La gestion du temps dans les environnements dynamiques*. Paris : PUF.
- Cegarra, J. (2008). A cognitive typology of scheduling situations: a contribution to laboratory and field studies. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 9(3), 201-222.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2000). Entretiens en autoconfrontation croisée: une méthode en clinique de l'activité. *Pistes*, 2(1). DOI: 10.4000/pistes.3833
- De La Garza, C., & Weill-Fassina, A. (2000). Régulations horizontales et verticales du risque. In A. Weill-Fassina & T.H. Bencheikroun (Eds), *Approches ergonomiques du travail collectif dans les systèmes socio-techniques*, (pp. 271-234). Toulouse: Octares.
- Delgoulet, C., Cuvelier, L., Gaudart, C., Molinié, A.F., & Volkoff, S. (2014). *Santé et formes de fragilisation dans le travail: construction d'une recherche-intervention*, 49ème congrès de la SELF, octobre, La Rochelle.
- De Gasparo, S. (à paraître). « La place de l'activité dans l'analyse du travail ». In F. Hubault (coord). *L'activité en questions*. Actes du séminaire du Dpt d'ergonomie et écologie humaine de l'Université de Paris1, juin 2015. Toulouse, Octarès.
- Delgoulet, C., & Vidal-Gomel, C. (2013). Le développement des compétences : une condition pour la construction de la santé et de la performance au travail. In Falzon, P. (coord.) *Ergonomie constructive* (pp. 19-32). Paris: PUF.
- Detchessahar, M., Devigne, M., & Stimec, A. (2010). Les modes de régulation du travail et leurs effets sur la santé des salariés: deux établissements d'accueil des personnes âgées en quête de management. *Finance Contrôle Stratégie*, 13(4), p. 39-74
- Forrière, J. Anceaux, F., Cegarra, J., & Six, F. (2011). L'activité des conducteurs de travaux sur les chantiers de construction: ordonnancement et supervision d'une situation dynamique. *Le Travail Humain*, 74(3), 283-308. DOI: 10.3917/th.743.04
- Grosjean, M. (2005). L'awareness à l'épreuve des activités dans les centres de coordination. *Activités*, 2(1), 76-98. DOI: 10.4000/activites.1600
- Gotteland Agostini, C., Zara-Meylan, V., & Pueyo, V. (2016). Le travail d'articulation des encadrants de proximité: quels enjeux de production et de santé en horticulture? *Pistes*, 18(1). DOI: 10.4000/pistes.4641
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (1997). *Comprendre le travail pour le transformer*, Toulouse: Octarès.
- Hoc, J.M., Mebarki, N., & Cegarra, J. (2004). L'assistance à l'opérateur humain pour l'ordonnancement dans les ateliers manufacturiers. *Le Travail Humain*, 67(2), 181-208. DOI: 10.3917/th.672.0181
- Mollo, V., & Falzon, P. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35, 531-540. DOI: 10.1016/j.apergo.2004.06.003

Sperandio, J.-C. (1977). La régulation des modes opératoires en fonction de la charge de travail chez les contrôleurs de trafic aérien. *Le Travail Humain*, 40(2), 249-256.

Terressac (de), G. (2012). La théorie de la régulation sociale : repères introductifs. *Interventions Economics : Papers in Political Economy, Interventions économiques*, 2012, 1-16.

Volkoff, S., & Gaudart, C. (2015). *Conditions de travail et « soutenabilité » : des connaissances à l'action*. Rapport de recherche, CEE, 91

Zanarelli, C. (2000). *La communication comme indicateur structurant de l'activité : illustration dans une situation de régulation de métro*. 35^{ème} congrès de la SELF, septembre 2000, Toulouse.



SYMPOSIUMS

Construire des avions, (se) construire un parcours professionnel Expériences en France et au Québec

Coordinateurs du symposium

Pascale BOSSARD¹, Denys DENIS², Corinne GAUDART³

¹ Airbus Opérations SAS, 316 route de Bayonne, 31300 Toulouse, France,

² IRSST, 505, boulevard de Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec), H3A 3C2, Canada

³ LISE UMR 3320, 2, rue Conté, 75003 Paris, France

Participants au symposium

Ce symposium comprend sept communications réparties en deux sessions :

Session 1 : Enjeux de formation en aéronautique

1 - Portrait de la formation du personnel de métier dans le secteur aéronautique : réalités, défis et pistes de solution

Denys DENIS¹, Élise LEDOUX², Maud GONELLA¹, Simon FOURNIER¹

¹ IRSST, 505, Boulevard de Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec), H3A 3C2, Canada,

denis.denys@irsst.qc.ca

² UQAM, Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 3P8 Canada

2 - Comment forme-t-on le personnel de métier en aéronautique : aperçu des contenus échangés et des modalités pédagogiques utilisées

Maud GONELLA¹, Denys DENIS¹, Bénédicte CALVET², Élise LEDOUX², Marie COMEAU³

¹ IRSST, 505, Boulevard de Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec), H3A 3C2, Canada,

maud.gonella@irsst.qc.ca

² UQAM, Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 3P8 Canada

³ UQO, 283 Bd Alexandre-Taché, Gatineau, QC J8X 3X7, Canada

3 - EVAH et formation des monteurs-assembleurs de l'aéronautique : quels retours des évaluations d'un démonstrateur pour la conception ?

Catherine DELGOULET¹, Vincent BOCCARA², Jean-Marie BURKHARDT³

¹ LATI, Université Paris Descartes, Institut de Psychologie,
71 av. Édouard Vaillant, 92100 Boulogne-Billancourt

catherine.delgoulet@parisdescartes.fr

² LIMSI-CNRS UPR 3251, Université Paris Sud, Université Paris Saclay,
Bat 508, rue John Von Neumann, F-91400, Orsay

³ AME-LPC IFSTTAR, 25 allée des Marronniers 78000 Versailles Satory

¹ Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Bossard, P., Denis, D. & Gaudart, C. (2017). Construire des avions, (se) construire un parcours professionnel – Expériences en France et au Québec. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Objectif du symposium

Ce symposium propose un apport de connaissances en vue de saisir les articulations entre santé, compétences, formation et parcours professionnels, et ce à partir de projets menés par des praticiens et des chercheurs dans la construction aéronautique.

Ce secteur, comparé à d'autres secteurs de l'industrie, peut être perçu comme moins éprouvé par « la crise » selon des critères économiques usuels : des perspectives commerciales plutôt favorables, un relatif maintien d'un flux de recrutement et des perspectives de progression professionnelle pour les salariés. On observe cependant des cycles d'embauches qui influencent la capacité des entreprises à maintenir et à développer ses compétences. Dans ce secteur, les « postes » des chaînes d'assemblages finales désignent des systèmes techniques et organisationnels complexes où interviennent plusieurs opérateurs (dits assembleurs), ainsi que des qualitatifs ou agents qualité. L'organisation de chacune des chaînes d'assemblage finales est amenée à évoluer en fonction de la cadence, elle-même dépendante de la situation commerciale. C'est un secteur où la formation est centrale, compte tenu d'enjeux de qualité élevés, d'évolution de cadence, d'accueil de nombreux nouveaux embauchés, ainsi que des impacts des nouvelles technologies sur la production. En France, la notion de « métier » est très présente et le modèle du compagnonnage très ancré, même s'il s'est adapté aux nouvelles conditions de production. Au Québec, la situation est un peu différente : bien que l'expertise des assembleurs-monteurs soit reconnue, le modèle de formation aux postes de travail est assez peu structuré et encore en développement (Denis et coll., 2017). Toutefois, les métiers de la production restent aussi exposés à des contraintes industrielles plus classiques en matière de pénibilité physique ou de contraintes temporelles, qui se cumulent à des contraintes marchandes se traduisant notamment par de nombreux changements dans le travail en vue de s'adapter au marché. Des situations d'emploi favorables, ne découlent pas « naturellement » des conditions de travail favorables (Volkoff, 2012).

Ce contexte fournit plusieurs opportunités à l'ergonomie de se positionner sur des problématiques de travail favorisant l'interdisciplinarité (des acteurs et des disciplines académiques) :

- la prise en compte de l'activité conduit l'ergonomie à soutenir que la santé au travail se joue dans un double registre : la possibilité de se préserver face à des conditions de travail pénibles et la possibilité de développer des compétences « valorisables ». La formation aux différentes étapes de la vie professionnelle tient ici un rôle important. Or, si ce double registre de la santé au travail va de soi pour l'ergonomie constructive (Falzon, 2013), elle peut se heurter à des conceptions plus clivantes en entreprise qui séparent les fonctions RH (et de formation), de la santé et de la production. L'ergonomie peut jouer un rôle intégrateur, en combinant des analyses mettant en lumière les combinaisons d'enjeux de travail, de santé et de population. Elle tient alors une place particulière, au croisement de ces mêmes fonctions (Gaudart et Ledoux, 2013).

- Service RH, service de SST et services de production peuvent se rencontrer à l'occasion, notamment, de traitement de situations individuelles non résolues (restrictions d'aptitudes plus ou moins durables, aménagement de postes, reclassement) dans une gestion au cas par cas et au « fil de l'eau ». Si l'on voit bien l'utilité de tels dispositifs pour trouver des solutions, ils laissent peu ou pas de place à une réflexion prospective et préventive sur les conditions favorables au développement de parcours en santé et en compétence. L'analyse ergonomique du travail peut soutenir cette réflexion et proposer une approche des parcours moins usuelle, intégrant des questions de santé et des dimensions collectives du travail.

Ce symposium se situe ainsi au carrefour de plusieurs thèmes proposés par le congrès 2017 : « santé au travail et risques professionnels », « populations au travail », « ergonomie, apprentissage et formation » et « recherches et pratiques de l'intervention en ergonomie ». Les présentations offrent une diversité de situations et projets menés en ergonomie tant en France qu'au Québec.

Perspectives

Des communications présentées se dégagent quelques grandes perspectives communes et complémentaires qui sont susceptibles de nourrir les échanges lors de ce symposium. Entre autres thèmes transversaux, nous retenons :

- Des **enjeux méthodologiques** liés aux niveaux d'observation utilisés dans les études (granularité) et à leur complémentarité, ce qui questionne l'interdisciplinarité et la nécessité / l'utilité de confronter divers points de vue disciplinaires ;
- Les questions de **mobilité des personnes** et des diverses formes qu'elles revêtent, ainsi que les finalités poursuivies par ces mouvements de personnel ;
- Le **rôle des contraintes de temps** et de leur influence sur les prises de décision concernant les parcours professionnels et l'intégration des nouveaux travailleurs ;
- L'importance du **développement des compétences** du personnel appelé à assumer diverses fonctions / tâches dans l'organisation (polyvalence) via des activités de **formation** ;
- Le **rôle primordial** et pivot de la fonction de **chef d'équipe** dans le développement des compétences des opérateurs ; les marges de manœuvre des chefs d'équipe dans l'organisation de leur équipe afin de concilier production et développement des compétences.

Nous espérons que ce symposium sera l'occasion de confronter les points de vue concernant ces questions et d'échanger sur ce qui reste à faire comme développement de recherche et/ou de transfert de connaissances vers les milieux.

Bibliographie

Denis, D., Gonella, M., Ledoux, E., Calvet, B., Comeau, M. (2017). La dynamique d'accompagnement au poste dans la formation au travail des assembleurs dans le secteur aéronautique: réalités et défis. Éducation Permanente, Hors-Série, Analyses du travail et intentions formatives.

Gaudart, C. Ledoux, E. (2013). Parcours de travail et développement. Dans P. Falzon (Dir.), *Ergonomie Constructive* (pp. 117-129). Paris: PUF.

Falzon, P. (Coord.) (2013) *L'ergonomie constructive*. Paris, PUF.

Volkoff, S. (2012). Le travail, en évolutions. Dans A-F. Molinié, C. Gaudart & V. Pueyo (Dir.) *La vie professionnelle – Age, expérience et santé à l'épreuve des conditions de travail* (pp. 31- 42). Toulouse: Octarès.



Portrait de la formation du personnel de métier dans le secteur aéronautique : réalités, défis et pistes de solution

Denys DENIS¹, Élise LEDOUX², Maud GONELLA¹, Simon FOURNIER¹

¹ IRSST, 505, Bd de Maisonneuve Ouest, Montréal (Qc), H3A 3C2, Canada,

denis.denys@irsst.qc.ca

² UQAM, Case postale 8888, Succ. Centre-ville, Montréal (Qc), H3C 3P8 Canada

Les besoins en main-d'œuvre spécialisée dans le secteur aéronautique seront majeurs dans les prochaines années, posant des défis en termes de rétention et de développement des compétences. C'est pour mieux comprendre les enjeux liés à cette problématique que nous avons sondé une cinquantaine d'acteurs impliqués en formation dans un échantillon d'entreprises du secteur. Les résultats de cette enquête font écho à des observations issues d'études réalisées ces dernières années par notre équipe dans cette industrie. Nous montrons l'importance que revêt la formation dans ces organisations et constatons l'uniformité du parcours de formation qu'elles offrent aux assembleurs, ceux chargés de réaliser les divers assemblages des structures des aéronefs. Nos données permettent d'identifier trois défis importants de formation posés aux organisations : faire cohabiter formation et production, faire apprendre sans affecter la qualité du produit et finalement, développer la polyvalence des assembleurs. Ces difficultés sont décrites et nous envisageons des pistes de solutions à explorer pour chacune d'elles.

Mots-clés : formation professionnelle, assembleurs, défauts d'assemblage, polyvalence.

Overview of skilled labour training in the aerospace industry: realities, challenges and possible solutions

The aerospace industry will experience major needs for skilled labour in the years ahead, posing challenges in terms of worker retention and skill development. To gain insight into the issues related to this problem, we surveyed some 50 stakeholders involved in training in a sample of aerospace companies. The results of our survey concur with observations made by our research team in our other studies in this industry. They also reveal the paramount importance of training in these organizations and the consistency of the training path they offer to aircraft assemblers, who are responsible for assembling the various aircraft structures. Our data bring to light three critical training challenges faced by these organizations: reconciling training and production needs, ensuring that learning takes place without jeopardizing product quality, and lastly, developing versatility in their aircraft assemblers. We describe these challenges in this presentation and propose possible solutions for each.

Keywords: vocational training, aircraft assemblers, assembly defects, versatility.

¹ Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Denis, Denys, Ledoux, Élise, Gonella, Maud, & Fournier, Simon (2017). Portrait de la formation du personnel de métier dans le secteur aéronautique : réalités, défis et pistes de solution. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Problématique de recherche et objectifs poursuivis

Bien que les conditions d'intégration et de formation des nouveaux employés dans les milieux de travail aient toujours été une préoccupation, elles sont devenues un enjeu stratégique au cours des dernières années. Le secteur aéronautique n'échappe pas à cette réalité : les mutations de son modèle industriel exercent une forte pression sur sa capacité à rester compétitif. L'adéquation entre compétences détenues ou à développer et emploi occupé est perçue comme un vecteur central de développement.

Mieux comprendre les besoins et les défis de l'adéquation formation-emploi pourrait avoir des bénéfices tant pour la dynamique des organisations que pour le mieux-être des travailleurs. Cela est particulièrement vrai pour les assembleurs, la population ciblée par cette étude. Cette contribution se veut une synthèse d'une récente étude où nous avons rencontré des organisations du secteur afin de documenter leurs structures de formation interne et les difficultés vécues en cette matière.

Notre intention est de présenter quelques points saillants tirés des propos des acteurs rencontrés et qui viennent renforcer certains constats issus d'autres études menées par notre groupe de recherche dans le secteur aéronautique au cours des dernières années. L'objectif est d'identifier et de décrire des aspects problématiques en termes de formation et, à terme, de proposer des avenues de solutions à envisager pour en atténuer les effets.

Le métier d'assembleur

Les assembleurs sont des acteurs centraux de l'industrie aérospatiale. Leur fonction consiste sommairement à réaliser le montage et l'installation des divers modules ou sous-ensembles de l'aéronef (avion, hélicoptère ou satellite), que ce soit des structures (éléments du fuselage, composantes des ailes, antennes), de l'électricité (câblage), des composantes mécaniques (moteur) ou hydrauliques et pneumatiques (train d'atterrissage, simulateur de vol) (figure 1). En général, les assembleurs se spécialisent dans un type d'assemblage. Dans notre échantillon de cas, tous les types d'assembleurs sont représentés, bien que ceux de structures soient plus nombreux. Des études montrent un phénomène de vieillissement prématuré de ces travailleurs, plusieurs rapportant des problèmes à l'appareil locomoteur dans des proportions largement supérieures à celles observées dans la population générale active (Nogueire et coll., 2012; Menegon et Fischer, 2012; Denis et coll., 2014).

La démarche utilisée

Cette étude s'appuie sur une analyse de cas multiples jusqu'à saturation des données. Six entreprises du secteur aérospatial ont participé à l'étude où 51 personnes – impliquées dans la dynamique de formation interne à l'entreprise – ont été rencontrées en entrevues individuelles d'une heure : il s'agissait à part quasi égale de représentants de la gestion et d'acteurs œuvrant au plus près des opérations (tableau 1). De plus, deux personnes d'une école de formation en aéronautique et le propriétaire d'une agence de main-d'œuvre du



Rivetage à l'intérieur d'une cavité (*access hole*)

Figure 1 : Illustration du métier d'assembleur de structures d'avions

secteur ont aussi été interviewés. Ces entrevues ont été enregistrées, des verbatim ont été produits et analysés à l'aide du logiciel NVivo®.

Gestion n=27	Terrain n=24
10 représentants formation	12 chefs d'équipe
6 représentants RH	8 assembleurs
2 représentants production	4 superviseurs
2 représentants qualité	
7 autres profils	

Tableau 1 : Nombre et profils des acteurs rencontrés en entreprise

Un cadre d'analyse permettant d'établir le niveau de maturité d'une entreprise en matière de formation a été

utilisé pour faciliter le retour aux entreprises. Les résultats ont fait l'objet d'une validation auprès de chacune des six entreprises sondées, de trois autres entreprises de plus petite taille du secteur et d'un comité de suivi composé d'acteurs de l'industrie aéronautique.

Bilan et discussion

Cette section comporte deux parties. D'abord, nous décrivons les réalités de formation du secteur aéronautique en insistant sur l'importance que revêt la formation. Nous soulignons aussi la surprenante uniformité du processus de formation entre les entreprises sondées. Ensuite, nous mettons l'accent sur trois défis communs aux entreprises et qui sont ressortis comme plus critiques en termes d'apprentissage. Pour chacun d'eux, nous proposons des avenues de solutions à envisager.

Les réalités de formation

L'importance accordée à la formation

Le secteur aéronautique constitue un environnement manufacturier très atypique de travail manuel où les enjeux à la fois de qualité et de quantité sont critiques de par l'ampleur des standards exigés. À notre connaissance, il existe peu de secteurs où une telle situation est présente dans l'univers du travail manuel : en général, l'un ou l'autre des enjeux est dominant. Les aspects réglementaires – de traçabilité entre autres – y sont pour beaucoup dans les efforts de formation constatés : ils sont conséquents avec les attentes des instances chargées de faire respecter la stricte réglementation imposée à l'industrie aéronautique. Les activités de formation, qu'elles soient qualifiantes ou à la tâche¹, se déroulent en continu et de façon concomitante avec les opérations courantes de l'entreprise. Elles ne sont pas liées uniquement aux vagues d'embauche, même si dans ces cas, une pression accrue s'exerce sur toute la structure de formation que l'on sollicite alors fortement. Les entreprises sondées disent offrir en interne des compléments de formation structurés – ainsi que de réels parcours d'intégration – pour pallier le décalage entre la formation initiale et les réalités du travail de leur milieu. Sont aussi évoquées des raisons de flexibilité organisationnelle dont la finalité est une meilleure mobilité interne du personnel (polyvalence) pour faire face aux aléas de la production. Des enjeux liés à la santé et à la sécurité du travail (SST) sont aussi mentionnés : nous savons que les travailleurs à qui l'on confie de nouvelles tâches sont cinq à sept fois plus susceptibles d'être victimes d'un accident du travail dans les quatre premières semaines (Breslin et coll., 2003). Les entreprises sondées disposent de ressources pour la formation, bien qu'elles soient inégales et dépendantes notamment de la taille des établissements. Au nombre de ces ressources se trouvent des départements de formation, des écoles internes, du personnel spécialisé en formation professionnelle (et/ou qui connaît très bien le travail d'assemblage et ses particularités) ou le développement

de modules externes de formation en collaboration avec des écoles spécialisées. Bien que ces ressources puissent sembler importantes – en comparaison à d'autres types d'entreprises manufacturières – elles doivent être évaluées à l'aune des besoins de formation qui sont eux considérables. C'est ce qui fait dire aux acteurs œuvrant surtout dans les PME – appelées communément les « intégrateurs » – que les ressources dont ils disposent peinent à couvrir les besoins identifiés.

Un processus de formation similaire entre entreprises

Le parcours de formation proposé aux assembleurs est à peu de choses près identique à travers les organisations de notre échantillon. Une explication est que plusieurs déterminants sont transversaux à tout le secteur, appelant à des actions de formation comparables : compétitivité accrue, cadence de production accélérée, mode d'organisation de la production d'inspiration *lean*, exigences de qualité élevées dans la fabrication de produits à haute valeur ajoutée, etc.

Ce parcours débute par une courte période d'accueil, suivi par de la formation qualifiante, un prérequis avant d'entamer concrètement les assemblages aux postes de travail. Aux postes, une formation dite « à la tâche » est offerte et se réalise dans un mode d'accompagnement du chef d'équipe (et/ou d'un travailleur sous sa responsabilité) qui supervise le (les) nouveau(x).

Nos observations montrent que la formation qualifiante est celle qui est la mieux structurée dans les organisations : elle apparaît avoir un statut plus reconnu et officiel aux yeux des acteurs interviewés, dû possiblement au fait qu'elle est la réponse donnée aux exigences réglementaires et normatives imposées à toute l'industrie.

La formation à la tâche semble quant à elle moins visible, plus opaque aux yeux particulièrement de certains gestionnaires rencontrés. Bien que l'on reconnaisse l'importance de ce qui est appris aux postes, le processus menant aux apprentissages souhaités fait l'objet en général de moins d'encadrement et est la plupart du temps laissé à l'initiative du collectif qui accueille les nouveaux dans chaque cellule d'assemblage. Les connaissances qui sont transmises à cette occasion sont entre autres de l'ordre de la régulation de situations de travail dynamiques dans lesquelles œuvrent les assembleurs. L'idée est de développer des savoirs qui permettent aux assembleurs de s'adapter en fonction de l'évolution du contexte (productif au premier plan).

La formation au poste ne peut donc pas reposer uniquement sur un contenu complètement déterminé à l'avance et toujours identique, puisqu'une compétence importante des assembleurs est justement de s'adapter en fonction des perturbations inattendues du contexte (p. ex. fréquence et importance des défauts, fluctuations dans la livraison des pièces et de leur niveau de qualité, *rush* de production non planifié, collectif de travail changeant). Il n'est pas simple de déterminer des contenus de formation qui, à la fois, assurent une uniformité des séquences d'assemblage – un gage de qualité aux yeux des clients – mais qui permettent aussi de la flexibilité et des marges de manœuvre pour s'adapter aux nombreux impondérables qui surviennent en cours d'assemblage. Peut-être y a-t-il là une clef qui permet en partie d'expliquer l'écart dans l'énergie consacrée à la formation qualifiante, comparativement à la formation à la tâche.

¹ Qualifiante : formation obligatoire à l'interne avant l'entrée sur les postes. À la tâche : fait suite à la formation qualifiante. Formation au travail à même les postes, en mode compagnonnage.

Les principaux défis identifiés

Bien que cette enquête ait permis d'identifier plusieurs difficultés rencontrées par les acteurs du secteur en lien avec la formation, trois d'entre elles nous apparaissent plus critiques. Il s'agit de la volonté de **faire apprendre...**

- **a. tout en produisant ;**
- **b. plusieurs assemblages distincts ;**
- **c. sans donner droit à l'erreur.**

a. Apprendre tout en produisant : une source de tensions pédagogiques

Cette difficulté est caractéristique de la formation à la tâche. Il s'agit d'une philosophie de formation associée au modèle du *On the Job Training* qui est très présent dans le secteur. Il semble y avoir là un choix conscient des organisations d'initier l'apprenti en le mettant immédiatement dans le bain de la production. Nous émettons l'hypothèse qu'il s'agit là aussi d'un compromis, étant donné les obligations à produire.

Or, nous savons que les traitements cognitifs changent en fonction des buts que l'apprenant se donne, par exemple entre des buts d'apprentissage ou des buts de recherche de performance (Dweck, 1986 ; Lauzier et Haccoun, 2013). Une trop grande insistance sur la performance dans les premiers moments va interférer avec le processus d'apprentissage : l'équilibre est précaire. Nous avons proposé la notion de « tension pédagogique au travail » pour décrire ce conflit potentiel entre apprendre et produire (Gonella et coll., 2016).

En effet, de fortes tensions pédagogiques – c.-à-d. des difficultés à trouver un juste compromis entre les exigences de production et d'apprentissage – ont été rapportées dans la formation à la tâche qui s'effectue à même les postes de travail en contexte normal de production. Des données issues d'une autre étude de notre équipe nous montrent qu'il y a un écart entre l'accompagnement que les entreprises souhaitent mettre en place et sa matérialisation concrète (Denis et coll., 2017a, 2017b ; Gonella et coll., 2017). Pour diverses raisons, ceux chargés de l'encadrement peinent à assumer leur fonction de médiateur des apprentissages auprès de leurs nouveaux collègues. Il est clair que ces accompagnateurs (ou compagnons) devraient être mieux outillés pour composer avec ce qui leur est demandé.

Mais, étant donné le contexte particulier du secteur, nous ne sommes pas totalement convaincus du réalisme de cette proposition : les chefs d'équipe assument de nombreuses responsabilités qui, force est de le constater, sont loin d'être compatibles avec la fonction de formateur que l'on veut qu'ils assument. L'option de transférer cette responsabilité à un travailleur expérimenté ne nous semble pas plus viable : ces travailleurs ont une charge de travail qui interfère aussi avec la demande qui leur est faite d'accompagner leurs nouveaux collègues.

Piste de solution à envisager

Favoriser un apprentissage plus autonome des assembleurs serait une voie alternative à explorer. L'utilisation des nouvelles technologies de l'information (p. ex. une tablette électronique, un environnement virtuel) serait certes propice à envisager, d'autant plus qu'il s'agit d'un secteur de haute technologie. Ces nouvelles technologies pourraient servir de support

pédagogique au service des assembleurs, pour répondre à diverses situations-problèmes auxquelles ils font face. L'outil n'est cependant pas une fin en soi, c'est son contenu qui est critique. Or, l'enjeu principal est justement dans la démarche à mettre en place pour identifier à quoi doit correspondre ce contenu, de quel type d'information a besoin un assembleur qui débute, sous quelle forme. Le contenu développé contribuerait à la mémoire de l'organisation et à sa pérennité.

b. Apprendre plusieurs assemblages distincts : le défi de la polyvalence

Le développement de la polyvalence du personnel est une préoccupation commune à toutes les entreprises sondées, certaines d'entre elles en font une priorité affichée. L'organisation du travail et de la production dans ce secteur et les fluctuations de la demande font en sorte que la mobilité interne du personnel est fortement encouragée. Cette polyvalence est d'abord désirée justement pour avoir plus de marges de manœuvre organisationnelles dans l'affectation du personnel en fonction des besoins de production. Certaines organisations mentionnent aussi des préoccupations en termes de SST, la rotation du personnel étant en général favorable à leurs yeux dans une perspective de prévention des maladies professionnelles de type musculosquelettiques (TMS).

Autant le parcours de formation de base du métier peut se généraliser, autant celui requis pour développer des assembleurs polyvalents est hétérogène entre les organisations sondées et fait encore l'objet de nombreux questionnements : comment identifier les compétences transversales, combien d'assemblages distincts doit maîtriser un assembleur, à quelle fréquence lui faire faire tout le cycle des assemblages qu'il doit connaître pour en assurer un bon niveau de maîtrise, etc. ? Le parcours de formation nécessaire au développement de la polyvalence est loin d'être aussi bien tracé que celui de la formation au métier que nous venons de dresser. À l'évidence, mais pour des raisons qui demeurent à élucider, toutes les organisations n'obtiennent pas le même niveau de succès dans leur quête de la polyvalence. Cette dernière ne peut pas s'acquérir que par la formation qualifiante : elle repose en grande partie sur la formation aux postes qui, comme nous l'avons évoqué, est moins encadrée.

Piste de solution à envisager

Eu égard aux connaissances disponibles en matière de développement de la polyvalence chez les assembleurs en aéronautique, nous croyons prématuré de proposer des avenues de solutions concrètes. Cette problématique demande à être mieux comprise et requiert des études plus poussées. En l'occurrence, l'impact de la diversité et des caractéristiques des assemblages réalisés sur l'identification et le développement des compétences (transversales) demandent à être mieux documentés. Bien que plusieurs aspects du travail des assembleurs rendent complexes son analyse, la durée des cycles d'assemblages – qui peuvent s'étendre sur plusieurs heures, voire quelques jours – pose un défi de compréhension du métier. Il est alors plus difficile d'identifier les savoirs et savoir-faire mobilisés par rapport à des cycles plus courts – de l'ordre de

quelques secondes ou minutes – qui sont plus souvent la norme que l'exception lorsqu'il est question de développer la polyvalence (via la rotation par exemple).

c. Apprendre sans avoir droit à l'erreur : comprendre les défauts pour mieux former

Les hauts standards de qualité exigés sont structurants dans le développement des compétences et de la polyvalence des assembleurs (Denis et coll., 2016). Même les assembleurs expérimentés subissent les effets de cette recherche constante de qualité, de même que les répercussions qui accompagnent le fait de faire des défauts d'assemblages (communément appelés des « erreurs » dans les organisations). En effet, la complexité du travail réalisé par les assembleurs, combinée à des contraintes à la fois liées aux aménagements physiques des postes et à l'organisation de la production optimisée (*lean*), génèrent de fréquentes erreurs, malgré toutes les précautions prises pour les éviter.

Nous savons que les apprentis sont à l'origine de nombreux défauts d'assemblage, avec des impacts sur l'ensemble du collectif de travail (p. ex. récupération des erreurs, réaffectations fréquentes entraînant une instabilité du collectif). Aubert-Blanc (2009) arrive au même constat, une augmentation de 40 % des défauts étant constatée lors de l'intégration des assembleurs novices aux postes. L'erreur constitue un écart par rapport à une norme établie et à laquelle on attribue généralement une valeur négative et donc appelant une sanction ou une pénalité. Sous l'impulsion de travaux de certains chercheurs, à l'instar de Jean-Pierre Astolfi (1997), l'erreur acquiert tranquillement un statut de ressource pour l'apprentissage.

Les exigences réglementaires font en sorte que ces défauts sont scrupuleusement identifiés et un registre les répertoriant est tenu pour chaque type d'assemblage. Or, la fréquence et la gravité de ces défauts nous apparaissent être d'excellents indicateurs / symptômes de l'inadéquation formation-emploi chez les assembleurs. Pour l'heure, l'identification de ces défauts d'assemblage ne sert qu'à des fins administratives.

Piste de solution à envisager

Mieux comprendre quelles sont les principaux défauts d'assemblage commis par les assembleurs en apprentissage permettrait d'orienter les enseignements et les rétroactions à donner. Aussi, on pourrait concevoir des ateliers pratiques pour simuler les conditions de réalisation du travail à l'origine des erreurs les plus communes. Étant donné que le temps d'apprentissage est perçu comme un coût par les organisations, une meilleure compréhension des erreurs aurait pour effet de mieux orienter l'apprentissage, d'établir des priorités dans la formation de manière à gagner en efficacité. Il peut s'avérer suffisant – et stratégique compte tenu des réalités des entreprises – de mettre l'accent principalement sur l'apprentissage dans les conditions de réalisation qui posent le plus de problèmes aux assembleurs et qui sont par conséquent à l'origine de la non-qualité. En formation, l'erreur serait permise et profiterait à l'apprenant, contrairement à la situation actuelle où l'essentiel de la formation a lieu directement au poste et où l'apprenti n'est

généralement pas impliqué dans la correction des défauts d'assemblage, essentiellement pour des raisons de respect des cadences. Finalement, une analyse plus poussée des erreurs pourrait aussi servir à évaluer l'effet de la formation : la formation a-t-elle une influence sur la diminution des défauts, sur leur gravité, sur la nature des défauts répertoriés, sur les coûts de production, etc. ?

Conclusion

Le parcours de formation offert aux assembleurs du secteur aéronautique est fort similaire d'une organisation à l'autre. Bien que disposant de ressources conséquentes, les caractéristiques de ce secteur font en sorte que les besoins de formation sont importants et que les investissements requis ne sont pas toujours au rendez-vous, surtout dans les plus petits établissements.

Les entreprises de notre échantillon sont confrontées à plusieurs défis liés à la formation et certains d'entre eux ressortent comme plus critiques. En l'occurrence, la formation à la tâche – réalisée directement aux postes par un pairage entre un assembleur d'expérience et un apprenti – est le maillon le plus faible du processus de formation. Cette formation au travail se réalise dans des conditions de production normales et avec un contrôle strict des défauts d'assemblage : l'erreur est coûteuse et donc à éviter à tout prix, ce qui ne sert nullement l'apprentissage et son développement. De plus, contrairement à l'uniformité rapportée dans le parcours de formation des assembleurs en entreprise, il en va autrement pour les stratégies pédagogiques utilisées pour développer la polyvalence : elles sont hétérogènes, posent de nombreux questionnements et obtiennent des résultats mitigés. Le développement de la polyvalence dans ce secteur mériterait d'être soutenu par le développement de nouvelles connaissances qui lui sont spécifiques.

Sans abdiquer sur la nécessité de mieux soutenir les compagnons aux postes dans leur fonction, le recours aux nouvelles technologies – pour soutenir un apprentissage plus autonome des assembleurs – nous apparaît être une piste à explorer. Aussi, les événements de non-qualité sont une source de perturbations, engendrant des coûts et des délais : les erreurs et leurs corrections sont donc compilées minutieusement, mais leurs traitements n'ont pour l'heure que des visées administratives. Nous proposons plutôt d'analyser ces bases de données dans une perspective pédagogique, de manière à mieux orienter la formation sur des enjeux critiques d'apprentissage qui sont susceptibles d'être identifiés à travers les défauts d'assemblage imputables aux apprenants. Ces analyses pourraient aussi servir d'indicateurs pour évaluer les efforts de formation déployés.

Bibliographie

Astolfi, J.P. (1997). *L'erreur, un outil pour enseigner*. Paris : ESF éditeur, coll. Pratiques et enjeux pédagogiques.
Aubert-Blanc, S. (2009). Apport de l'ergonomie à la définition du contenu des savoir-faire de métier et à l'organisation de leur transmission. « C'est pas compliqué de percer un trou ! ». Dans Actes du colloque du CEE, *Transmission des savoirs et mutualisation des pratiques en situation de travail*, CCE, France.

- Breslin, C., Koehoorn, M., Smith, P., Manno, M. (2003). Age related differences in work injuries and permanent impairment: a comparison of workers' compensation claims among adolescents, young adults, and adults. *Occupational and Environmental Medicine*, 60, E10-E10.
- Denis, D., St-Vincent, M., Gonella, M. (2014). *Conditions préalables à l'implantation de la rotation chez une population d'assembleurs-monteurs du secteur de l'aéronautique - L'impact des exigences de qualité sur le développement de la polyvalence et sur l'apprentissage*. IRSST, Montréal.
Repéré à URL www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-853.pdf
- Denis, D., St-Vincent, M., Gonella, M. (2015). *Impacts des exigences de qualité sur l'activité de travail d'une population d'assembleurs dans le secteur aéronautique*. Communication présentée lors du XVIIIème congrès de l'AIPTLF *Perspectives travail*, Florence, Italie.
- Denis, D. Gonella, M., Ledoux, E., Calvet, B., Comeau, M. (2017a). La dynamique d'accompagnement au poste dans la formation au travail des assembleurs dans le secteur aéronautique: réalités et défis. *Éducation Permanente, Hors-Série, Analyses du travail et intentions formatives*.
- Denis, D., Ledoux, É, Gonella, M., Fournier, S., Bélanger, P. (2017b). *Portrait des enjeux et des innovations dans la formation au travail des assembleurs du secteur aéronautique*. Commission des partenaires du marché du travail, Montréal.
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-1048.
- Gonella, M., Denis, D., St-Vincent, M. (2013). Les exigences de qualité du secteur aéronautique: quel impact pour le travail d'assemblage? Dans *Élargir la portée de l'ergonomie entre ciel et mer*, Congrès de l'ACE, 9-10 octobre, Whistler, Canada.
- Gonella, M., Denis, D., Ledoux, É., Fournier, S. (2016). Les défis de la formation des assembleurs en aéronautique: quand l'apprentissage se heurte aux tensions pédagogiques. Actes du 51^{ème} Congrès de la SELF, *Quelles évolutions à la croisée d'une discipline et d'un métier?* *Ergonomies, Ergonomes*, Marseille, 21-23 septembre.
- Gonella, M., Denis, D., Calvet, B., P., Ledoux, É., Comeau, M. (2017). Comment forme-t-on le personnel de métier en aéronautique: aperçu des modalités pédagogiques et des contenus échangés. Communication présentée lors 52^{ème} Congrès de la SELF, *Présent et Futur de l'Ergonomie*, Toulouse, France, 20-22 septembre.
- Lauzier, M., Haccoun, R. R. (2013). The interactive effect of modeling strategies and goal orientation on affective, motivational and behavioral training outcomes. *Performance Improvement Quarterly*, 27(2), 83-102.
- Menegon, F., Fischer, F. (2012). Musculoskeletal reported symptoms among aircraft assembly workers: a multifactorial approach. *Work*, 41, 3738-3745.
- Nogueire, H, Parise Diniz, A., Barbieri, D., Padula, R., Carregaro, R., de Oliveira, A. (2012). Musculoskeletal disorders and psychological risk factors among workers of the aircraft maintenance industry. *Work*, 41, 4801-4807.



Comment forme-t-on le personnel de métier en aéronautique : aperçu des contenus échangés et des modalités pédagogiques utilisées

Maud GONELLA¹, Denys DENIS¹, Bénédicte CALVET², Élise LEDOUX², Marie COMEAU³

¹ IRSST, 505, Bd de Maisonneuve Ouest, Montréal (Qc), H3A 3C2, Canada,

maud.gonella@irsst.qc.ca

² UQAM, Case postale 8888, Succ. Centre-ville, Montréal (Qc), H3C 3P8 Canada

³ UQO, 283 Bd Alexandre-Taché, Gatineau (Qc), J8X 3X7, Canada

La formation aux postes de travail est critique en aéronautique. Les entreprises mettent en place des systèmes de compagnonnage ou *On-the-Job Training Programs*. Nos observations de 138 interactions entre formateurs et assembleurs permettent d'en savoir plus sur ces situations de formation : les acteurs initiant les interactions, les connaissances transmises ou encore les stratégies d'échanges utilisées. Les connaissances les plus transmises concernent des aspects techniques tels que les matières premières ou les outils à utiliser. Les échanges sur la santé-sécurité sont quasi-inexistants, tandis que les préoccupations sur la qualité comptent pour un tiers des connaissances transmises. Les stratégies de transmission utilisées par les formateurs sont riches : expliquer, démontrer, faire avec ou à la place. Ces données laissent à penser que le modèle de compagnonnage réellement à l'œuvre aux postes de travail diffère de celui imaginé par les concepteurs des formations.

Mots-clés : formation au poste, apprentissage, développement de compétences, expérience et pratique

How to train aircraft assemblers? Overview of methods

Job training is critical in the aerospace industry. Companies adopt mentoring systems or on-the-job training programs for this purpose. Our observations of 138 interactions between coach-trainers and aircraft assemblers provide insight into these training situations : stakeholders initiating interactions, knowledge transmitted and strategies used. The most frequently transmitted knowledge concerns technical aspects such as raw materials or tools to be used. Interactions on occupational health and safety are virtually non-existent, whereas quality requirements account for one-third of the knowledge transmitted. Coach-trainers use a wide range of transmission strategies such as explaining, demonstrating, working alongside, or doing the job themselves. This data suggests that the training models actually implemented by companies differ from the mentoring models imagined.

Keywords: on-the-job training, learning, skill development, experience and practice

¹ Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Gonella, M., Denis, D., Calvet, B., P., Ledoux, É. & Comeau, M. (2017). Comment forme-t-on le personnel de métier en aéronautique : aperçu des modalités pédagogiques et des contenus échangés. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le secteur aéronautique au Québec

Le secteur aéronautique occupe depuis longtemps une place prépondérante dans le tissu industriel québécois. Dans sa stratégie pour l'aérospatiale, le Gouvernement du Québec (2016) rapporte que le secteur employait 40 160 personnes en 2015 pour des ventes annuelles de près de 15,5 milliards de dollars. Le Québec comptait pour plus de la moitié des emplois du secteur à l'échelle du Canada. En 2014, plus de 80 % de la production a été exportée, ce qui représentait 13,6 % des exportations québécoises et en fait un des secteurs les plus dynamiques au Québec. Les entreprises sont concentrées dans la « grappe » montréalaise, faisant de la métropole québécoise le troisième pôle en importance dans le domaine après Seattle et Toulouse.

L'assemblage et la formation

Les entreprises montréalaises couvrent l'ensemble de la chaîne de production (conception, usinage, assemblage électrique et électronique, finition intérieure, maintenance et réparation) et produisent différents types d'aéronefs (avions, hélicoptères et satellites). Le modèle de production est de type juste à temps et le secteur se trouve dans un contexte de forte compétition.

Dans un projet récent, nous avons pu mettre en lumière les enjeux en matière de formation dans diverses entreprises du secteur (Denis et coll., 2017c, aussi dans ce symposium; voir aussi Denis et coll., 2017b). Les défis les plus importants ont été constatés pour la formation directement sur les postes de travail, particulièrement dans la définition des contenus et des formats de formation.

On peut donc se demander comment se matérialisent les formations sur les postes de travail? Cette communication portera sur ces enjeux à travers l'analyse de situations d'interactions d'apprentissage entre des assembleurs-apprenants et des assembleurs-formateurs.

Méthodologie

L'étude s'est déroulée dans une grande entreprise québécoise dans le secteur d'assemblage des cabines. Lors d'expérimentations d'implantation de la rotation des postes (Denis et coll., 2014), des données sur des interactions d'apprentissage ont pu être collectées. On définit une interaction comme un échange verbal entre un assembleur-formateur et un assembleur-apprenant. Diverses informations ont été collectées (n=138 interactions): durées, description (questions posées, démonstrations, échanges, objectifs poursuivis, etc.), étape du cycle de production. Les observations ont permis de collecter des données sur: les stratégies d'échanges utilisées et les notions échangées selon les compétences à développer (voir Denis et coll. (2014) pour une définition des compétences). Pour près de la moitié des interactions observées (64/138), des verbatim des échanges entre apprenants et formateurs ont pu être produits, les autres échanges étaient inaudibles. À partir de ce matériel, des occurrences et des pourcentages sur les connaissances et les savoirs échangés ont été produits. Finalement, lorsque

cela a été possible (n=58), l'acteur initiant l'interaction a été identifié.

Dans un précédent article (Denis et coll., 2017), les durées et les dynamiques des interactions d'apprentissage ont été présentées.

Le détail du profil des acteurs observés lors de ces interactions est présenté au tableau 1. Au total, neuf assembleurs-apprenants ont pu être suivis et huit assembleurs-formateurs sont intervenus. Trois catégories d'apprenants ont été définies en fonction de leur ancienneté dans l'entreprise: 1. Nouveaux: de deux à trois jours d'ancienneté; 2. Novices: de deux à trois mois; 3. Apprentis: de 13 à 16 ans. Les nouveaux et les novices travaillent depuis peu dans l'entreprise tandis que les apprentis y travaillent depuis longtemps, mais depuis peu dans le département étudié. Pour tous les apprenants, les tâches accomplies sont nouvelles. Des extraits de verbatim seront présentés dans les résultats pour illustrer la nature des échanges entre le formateur et l'apprenti (désignés respectivement « F. » et « A. »).

Acteurs	Nombre	Sexe		Ancienneté ^a
		H.	F.	
Apprenants				
Nouveaux	3	1	2	2 à 3 jours
Novices	3	2	1	2 à 3 mois
Apprentis	3	3	0	13 à 16 ans
Formateurs				
Chefs d'équipe	1	1	0	3 ans
Assembleurs	7	5	2	2 mois à 1½ an

^a: Ancienneté dans l'entreprise pour les apprenants et au poste de travail pour les formateurs.

Tableau 1. Profil des apprenants et des formateurs

Résultats

Dans une première section, le contenu des échanges sera abordé: thèmes et nature des savoirs échangés. Dans une deuxième section, la dynamique des échanges sera couverte: acteurs initiant les interactions et stratégies d'échanges.

Contenus des échanges

En termes de développement des compétences des assembleurs, les principales notions abordées (tableau 2) touchent le séquençage (ordre, orientation ou types de pièces) pour plus de la moitié des interactions (56 %) et ce pour les trois types d'apprentis. Cette compétence de séquençage est liée à la connaissance des diverses configurations ou l'ordonnancement des pièces.

Compétences	Assembleurs-apprenants			Total
	Nouveaux	Novices	Apprentis	
Séquence d'assemblage	38 (54 %)	32 (57 %)	7 (58 %)	77 (56 %)
Habiletés de base	25 (36 %)	20 (36 %)	4 (33,5 %)	49 (36 %)
Ajustement / <i>fitting</i>	2 (3 %)	3 (5 %)	1 (8,5 %)	6 (4 %)
Non applicable	5 (7 %)	1 (2 %)	0	6 (4 %)
TOTAL	70 (51 %)	56 (40 %)	12 (9 %)	138

Tableau 2. Notions échangées selon les compétences à développer chez les assembleurs

Thème central des échanges ¹	Assembleurs-apprenants			Total
	Nouveaux	Novices	Apprentis	
Connaissances sur :				
Matières premières	37	23	0	60
Outils, machines utilisées	26	17	1	44
Exigences de production (qualité, quantité)	15	21	0	36
Environnement	6	3	1	10
Procédures, prescriptions	5	1	0	6
Supports de travail, description des tâches	3	0	0	3
Informations SST (individuel, collectif)	2	1	0	3
Collectif de travail	2	1	0	3
Savoirs				
Faire	71	69	2	142
Quoi	59	50	2	111
Comment	36	26	1	63
Pourquoi	26	29	1	56
Être	7	10	0	17

Tableau 3. Connaissances et savoirs échangés

¹ : Dans ce tableau les pourcentages ne sont pas présentés, car les éléments ne sont pas mutuellement exclusifs. De plus les verbatim produits ne concernaient que 64 des interactions.

Stratégies utilisées	Assembleurs-apprenants			Total
	Nouveaux	Novices	Apprentis	
Expliquer	43 (59 %)	25 (34 %)	5 (7 %)	73 (32 %)
Valider	22 (44 %)	24 (48 %)	4 (8 %)	50 (22 %)
Faire faire	19 (40 %)	28 (58 %)	1 (2 %)	48 (21 %)
Démontrer	25 (53 %)	22 (47 %)	-	47 (21 %)
Faire faire avec, faire à la place de, faire avec	4 (44,5 %)	4 (44,5 %)	1 (11 %)	9 (4 %)
TOTAL	113 (50 %)	103 (45 %)	11 (5 %)	227

Tableau 4. Stratégies d'échange utilisées par les formateurs

« F. : Celles-là vont se remplir toutes seules et vont se faire toutes seules

A. : Celles-là je peux les mettre au bout des autres ?

F. : Oui. Tu rentres les quatre autres bouts, les six autres, cinq, même dash. Tu peux mettre tout ensemble tout de suite. Je me demandais pourquoi ils ne dépassaient pas pareil des deux bords. Donc c'est bon. Quand tu vas sur la skin assure-toi d'être droit pour ne pas faire de marques sur la skin. Il va se placer quand tu vas le visser. Fais attention au picot... »

Pour le tiers des interactions (36 %), les échanges portent sur les habiletés de base (percer, fraiser, riveter). Cette compétence est de nature exclusivement motrice, ces habiletés de base comprennent les gestes effectués quotidiennement par les assembleurs.

« F. : 25.45 je pense, je ne suis pas sûr. Au pire commence à la main je vais t'amener une clé. Ça, c'est une clé cassante, tu sais comment ça marche ?

A. : Oui

F. : Aussitôt qu'elle arrive à ton taque elle casse comme ça. Tu vas serrer et elle va casser. Quand elle fait ça, comme ça c'est qu'elle est rendue. Ça ne veut pas dire que ça va bien aller. Tu peux peut-être, plus comme ça. Il faut que tu ailles doucement et que tu sois sûr que ta clé soit bien dans le fond parce que sinon tu vas stripper tout de suite... »

La compétence d'ajustement, majeure dans le domaine, fait par ailleurs l'objet de très peu d'interactions (4 %).

En ce qui a trait aux connaissances échangées (haut du tableau 3), elles portaient sur trois grands éléments :

- **les matières premières travaillées** (n=60) : « F. : Des fois ils sont faibles, ils cassent. À un moment donné ce sont les H3 que tu as le plus donc moi ce que je faisais c'est que je les mettais tout au complet, là tu avais juste à les pomper, tu en avais juste cinq, six, sept, huit à enlever. » ;
- **les outils et les machines utilisés** (n=44) : « F. : Vu que ce n'est pas épais, quand tu vas faire ton fraisage, ça ne prend pas grand-chose de bouger pour que ton trou s'allonge. Tiens bien comme il faut [fraiseuse]. Tu ne vas pas trop au bord. » ;
- **les exigences de production**, essentiellement sous l'angle de la qualité (n=36) : « F. : Une fois que tu as fini ça, quand tu as vissé complètement les autres, tu enlèves le tape complètement pour vérifier qu'il n'y ait pas de dommages sur le sill. Si jamais tu vois un dommage, il faut écrire à la « police » tout de suite. ».

D'autres connaissances sont abordées de façon anecdotique : environnement de travail, procédures et prescriptions, ou encore les supports à la tâche.

Les connaissances portant sur la santé-sécurité (SST) et la prévention des risques sont quasi-inexistantes : trois occurrences ont été repérées dans les 64 verbatim analysés. Les échanges portent donc essentiellement sur des dimensions techniques du travail (matières, outils, machines), peu sur la production, mais encore moins sur les éléments qui encadrent l'activité de travail comme les collègues, la prévention des risques ou l'environnement de travail. Les échanges demeurent très factuels.

En termes de savoirs échangés (bas du tableau 3) :

- **les formateurs insistent davantage sur le quoi faire** (n=111) : « F. : Si tu ne mets pas ça, quand tu pousses ta pin elle va se ramasser dans le fond et là tu cherches tu cherches, tu peux chercher longtemps. » ;

– **moins sur le pourquoi** (n=63) : « F. : Donc c'est très important de le [outil] garder vraiment dans la main pour ne pas permettre de le voir parce que sinon il tourne. » ;

– **ou le comment** (n=56) : « F. : Les deux d'en bas de chaque côté tu les prends, tu les rentres juste un peu là, tu viens mettre ton palet puis tu viens le visser. ».

Finalement, les aspects relationnels, de comportements ou d'attitudes (savoir-être) sont assez peu évoqués. Encore-là, les résultats des savoirs échangés dessinent un portrait très orienté sur les actions, les opérations immédiates, mais peu sur le développement des compétences à long terme des assembleurs.

Dynamique des échanges entre les apprentis et les formateurs

Les interactions observées ont surtout impliqué des binômes formateurs-nouveaux (51 %) et formateurs-novices (40 %), moins fréquemment des binômes formateurs-apprentis (9 %). L'attention des formateurs semble, légitimement, plus portée sur les assembleurs ayant le moins d'expérience et ils semblent « laisser aller » les plus anciens. Les données montrent par ailleurs que ce sont autant les assembleurs (30/58) que les formateurs (28/58) qui initiaient l'échange.

En termes de stratégies d'échanges (voir tableau 4), les modalités utilisées par les formateurs sont diversifiées : rétroactions, commentaires, accompagnements ou démonstrations. Un total de 227 stratégies d'échanges a ainsi été observé pour les 138 interactions. Les formateurs mettent en place plus de stratégies avec les nouveaux (50 %) et les novices (45 %), qu'avec les apprentis (5 %). C'est ici encore une trace de l'accompagnement différencié des assembleurs en fonction de leur niveau d'expérience.

L'explication - le formateur décrit les étapes ou le travail à effectuer avant sa réalisation - est le mode d'échange le plus utilisé (32 %). Il s'agit d'un mode uniquement narratif, qui ne s'accompagne pas ou peu d'engagement moteur :

« F. : Non, celle-là tu la traces après.

A. : Jusqu'au bout ?

F. : Non.

A. : Je l'ai, je l'ai regardé.

F. : OK, mais tu as fait les trous, une fois que tu as fait les trous sur le côté tu arrives avec ta règle pour tracer.

A. : OK, je vais faire les trous de l'autre bord. »

Pour le cinquième des stratégies utilisées lors des interactions, le formateur valide le travail accompli *a posteriori* (validations : 22 %), il accompagne pas à pas l'apprenant dans son assemblage et peut ou non en effectuer une partie (il « fait faire » : 21 %) et finalement démontre en mimant ce qui doit être fait ou bien réalise une partie de l'assemblage (démonstrations : 21 %).

« F. : Ne prends pas lui outil, prends-lui.

A. : Il ne passe pas.

F. : Oui il va passer, avant il passait.

A. : Il ne passe pas plus.

F. : Non non [comment tenir outil]. »

« F. Tu t'en rappelles, oui ?

A. : Faut que je prenne la petite.

F. La petite. OK, moitié-moitié. Prends l'habitude de faire la mesure au milieu de la pièce. Si tu la prends en haut, la pièce n'est pas pareille. »

Les stratégies utilisées peuvent être combinées par les formateurs, par exemple une explication pourra être suivie d'une démonstration ou d'une validation. Il se peut aussi qu'on observe des séquences de stratégies sur plusieurs interactions successives, par exemple : une explication donnée pour une tâche lors d'une première interaction suivie d'une validation de cette tâche lors de l'interaction subséquente. Des « patterns d'interaction » se dessinent alors.

Discussion

Formation aux postes : décalage entre intentions et réalité

Les assembleurs sont constamment confrontés à la variabilité dans leur travail, que ce soit en termes de matériaux, de collectifs de travail ou d'exigences de production : le contexte est en fait en constante évolution [Denis et coll., 2017]. De plus, cet état variable s'inscrit dans un contexte de très fortes exigences de qualité. Pour faire face aux multiples situations de travail, la formation doit donc jouer un rôle important pour préparer les assembleurs à réaliser leur travail de façon efficace, mais aussi pour les prévenir des risques auxquels ils sont soumis.

Nos résultats montrent un décalage entre les volontés affichées par les organisations et les réalités du terrain : les entreprises visent l'apprentissage sous forme d'un véritable compagnonnage au poste. Or, les échanges observés nous apparaissent plus limités. Le compagnonnage réel est différent de celui imaginé par les concepteurs des formations dans les organisations.

Les interactions observées touchent les apprentis de toutes expériences, mais on note une concentration des échanges avec les moins expérimentés. Ainsi, plus les apprentis avancent en expertise moins ils seront accompagnés. Ce mode d'accompagnement différencié respecte bien une progression des apprentissages. Cependant, bien que diversifiés, les échanges observés ne couvrent pas l'ensemble des compétences à développer par les opérateurs. Il semble que ce soit l'action immédiate qui soit privilégiée dans les échanges. C'est légitime dans un contexte de production en juste-à-temps où les apprentis sont considérés comme des assembleurs à 100 % productifs et où les cadences ne sont pas ajustées pour favoriser les apprentissages. À cet égard, on soulignera ici trois écueils majeurs observés en termes d'accompagnement des apprentis :

1. De nombreux échanges ne comportent que peu ou pas d'engagement moteur pour une tâche à haute composante motrice où il serait important pour les apprentis de pratiquer [Schmidt, 1988]. La répétition des gestes est nécessaire aux assembleurs pour atteindre les critères de qualité dans les temps exigés. Les échanges se déroulent surtout sur un mode narratif, que ce soit avant ou après la réalisation des assemblages ;
2. Les échanges sur la dimension ajustement sont quasi-inexistants alors que cette compétence nous semble l'une des plus complexes et longues à développer [Denis et coll., 2014]. Cette compétence pourra s'acquérir avec l'expérience, mais elle devrait, dès le début des apprentissages, faire l'objet

d'interactions entre formateurs et assembleurs ;

3. La dimension SST et prévention des risques est pratiquement absente des échanges pour une activité à fortes exigences musculo-squelettique et psychosociale [Nogueire et coll., 2012 ; Menegon et Fischer, 2012]. Le développement de savoir-faire de prudence devrait être une priorité pour des opérateurs hypothéqués très jeunes du point de vue musculo-squelettique [Buchmann, 2013]. Si on considère en plus que les contacts effectifs entre formateurs et apprentis aux postes sont seulement de l'ordre de 6 % de leur temps de travail [Denis et coll., 2017]. On peut se poser des questions sur l'efficacité des formations aux postes données aux assembleurs.

Le peu de reconnaissance du rôle de formateur

En guise d'explication, on peut supposer une sous-estimation du rôle de formateur, comme le soulignent Beaujouan et coll. (2013). Les chefs d'équipe qui occupent souvent ce rôle sont souvent surchargés et les assembleurs à qui on attribue cette tâche y sont peu préparés. Le rôle de formateur semble flou, autant sur le contenu à transmettre que sur les modalités à privilégier. En fait, l'accompagnement des assembleurs aux postes repose beaucoup sur des initiatives individuelles des opérateurs et des formateurs, il est rarement ancré et structuré dans les organisations [Denis et coll., 2017b]. C'est sans doute une des plus grande vulnérabilité dans une industrie où la qualité, et donc la haute expertise, est essentielle à la performance industrielle.

Conclusion

Les analyses présentées dans cette contribution viennent compléter des analyses précédentes qui portaient sur les dynamiques temporelles des interactions [Denis et coll., 2017]. Les résultats sur les modalités d'échanges et les contenus échangés dressent un portrait similaire, à savoir un décalage entre les volontés affichées des entreprises de mettre en place un réel compagnonnage des apprentis aux postes et la dynamique des échanges effectivement observée.

Bibliographie

- Beaujouan, J., Aubert, S., Coutarel, F. (2013). *Formateur-animateur : un rôle sous-estimé et à outiller dans la conception de dispositifs de formation. Cas de la formation aux opérations de contre-perçage sur avion*. Communication présentée lors du congrès *Les questions vives en éducation et formation : regards croisés France-Canada*, Nantes, France.
- Buchmann, W. (2013). *Aspects de moyen et long termes dans la genèse et l'évolution des Troubles Musculo-Squelettiques au travail. Une recherche dans l'industrie aéronautique*. (Thèse de doctorat en ergonomie), CNAM, Paris, France.
- Denis, D., Ledoux, É., Gonella, M., Fournier, S. (2017c). *Portrait de la formation du personnel de métier dans le secteur aéronautique : réalités, défis et innovations*. Communication présentée lors 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie, Toulouse, France, 20-22 septembre.

Denis, D., Ledoux, É., Gonella, M., Fournier, S., Bélanger, P. (2017b). *Portrait des enjeux et des innovations dans la formation au travail des assembleurs du secteur aéronautique*. Commission des partenaires du marché du travail, Montréal.

Denis, D. Gonella, M., Ledoux, E., Calvet, B., Comeau, M. (2017a). La dynamique d'accompagnement au poste dans la formation au travail des assembleurs dans le secteur aéronautique: réalités et défis. Éducation Permanente, Hors-Série, Analyses du travail et intentions formatives.

Denis, D., St-Vincent, M., Gonella, M. (2015). *Impacts des exigences de qualité sur l'activité de travail d'une population d'assembleurs dans le secteur aéronautique*. Communication présentée lors du XVIII^{ème} congrès de l'AIPTLF *Perspectives travail*, Florence, Italie.

Denis, D., St-Vincent, M., Gonella, M. (2014).

EVAH et formation des monteurs-assembleurs de l'aéronautique : quels retours des évaluations d'un démonstrateur pour la conception ?

Catherine DELGOULET¹, Vincent BOCCARA², Jean-Marie BURKHARDT³

¹ LATI – Université Paris Descartes, Institut de Psychologie,
71 avenue Edouard Vaillant, 92774 Boulogne-Billancourt cedex

catherine.delgoulet@parisdescartes.fr

² LIMSI-CNRS – Université Paris Sud, Bât. 508, rue John Von Neuman, 91400 Orsay

³ LPC – IFSTTAR, 25 allée des Marronniers Satory F-78000

Un projet de conception amont d'un dispositif de réalité virtuelle pour la formation des monteurs assembleurs de l'aéronautique (ANR NIKITA) conduit à se questionner sur les apports d'un tel dispositif d'apprentissage pour la formation au métier. Il s'est agi d'examiner les différents apports de l'évaluation d'un démonstrateur EVAH, en contrastant deux populations de participants : 13 étudiants « novices » et 12 apprentis formés au métier. L'analyse de l'activité d'apprentissage des apprenants (via observations, questionnaires et entretiens) montre que les deux populations se distinguent moins du point de vue de leur avis sur le système proposé que de la réalisation effective de la tâche et des difficultés rencontrées. Ces éléments soulignent l'importance du choix de la population et des méthodes qui concourent aux évaluations. Ils pointent les obstacles encore nécessaires à franchir en matière de conception, au regard de la pertinence interne et externe du dispositif technique.

Mots-clés : EVAH, évaluation, conception, formation professionnelle, aéronautique

VEHL for training aeronautic operators: which feedbacks of a demonstrator evaluation for design?

A design project of a virtual reality environment to train operators in aeronautics (ANR NIKITA) leads to question the contributions of VEHL to professional training. An evaluation of the demonstrator was conducted with two groups of participants: 13 "novice" students and 12 aeronautic apprentices. The learners' activity with the demonstrator was examined through observations, questionnaires and interviews. While both groups had similar opinions about the device, our results show several differences in the ways they fulfilled the task and the difficulties they encountered. Results underlined that the choice of population and the methods used in order to conduct VEHL evaluations matter. They also highlight the technical barriers to unlock in order to improve the internal and external relevance of VEHL.

Keywords: VEHL, evaluation, design, training, aeronautic

¹ Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Delgoulet, C., Boccara, V. & Burkhardt, J.M. (2017). EVAH et formation des monteurs-assembleurs de l'aéronautique : quels retours des évaluations d'un démonstrateur pour la conception. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'apprentissage et le développement des savoirs et des savoir-faire professionnels constituent un enjeu majeur du point de vue de la santé et de la performance au travail [Delgoulet et Vidal-Gomel, 2013]. Le secteur de l'aéronautique n'y déroge pas et la maîtrise de gestes professionnels combinant la qualité des tâches accomplies avec l'absence de troubles de santé est un atout majeur pour la performance globale des entreprises du secteur [Aubert, 2009]. Cet apprentissage mobilise des temps de formation initiale relativement longs, significativement raccourcis à quelques semaines d'apprentissage intensif en formation continue. Qu'il s'agisse de formation initiale ou continue, les formateurs et les formés pointent les difficultés de familiarisation/ appropriation du vocabulaire et des procédures « métier », des outils de travail et de leurs propriétés, ou encore, de l'environnement de l'atelier de production. Ces difficultés sont à lever pour favoriser l'apprentissage d'un geste professionnel efficient [Boccaro et Delgoulet, 2015].

La participation à un projet de conception amont d'un dispositif de réalité virtuelle pour la formation des monteurs assembleurs de ce secteur industriel [ANR NIKITA2] conduit à se questionner sur les apports d'un tel dispositif d'apprentissage, dénommé par la suite Environnement Virtuel pour l'Apprentissage Humain (EVAH). L'une des questions porte sur les apports, à la conception, des évaluations du démonstrateur développé dans le projet, en adoptant à la fois le point de vue du travail et de l'apprentissage.

Le but de cette communication est de montrer dans quelle mesure l'évaluation du démonstrateur permet de travailler les « formats de pertinence » du démonstrateur pour réorienter les choix de conception et identifier les atouts et les limites d'un tel dispositif pour la formation professionnelle et le développement des compétences des futurs compagnons qui intègre les enjeux de santé et de performance. Par « format de pertinence » [Delgoulet, 2015], nous entendons l'adéquation et la cohérence des éléments qui composent un dispositif d'apprentissage : a) en formation, il s'agit alors de « pertinence interne à la formation » ; b) entre formation et travail, ou « pertinence externe ».

Après un bref rappel des éléments clés de la littérature en matière d'utilisation de la réalité virtuelle en formation et la présentation de la question de recherche, nous détaillons la méthodologie. Les principaux résultats (réalisation de la tâche, consultation des fiches d'aide et les stratégies associées, auto-évaluation de l'EVAH) sont ensuite exposés. Ils amènent à discuter de la pertinence interne et externe du dispositif technique au regard de la formation et du travail de montage-assemblage.

Conception et utilisation de la réalité virtuelle pour la formation professionnelle : un bref état des lieux

Depuis plus de vingt ans, les travaux dédiés aux EVAH se sont très largement développés. Ils concernent majoritairement le champ de l'apprentissage scolaire

et universitaire et de manière marginale celui de la formation professionnelle pour adultes. Des programmes de recherche ont ainsi été développés en référence à divers secteurs professionnels [Burkhardt et coll., 2003; Borsci et coll., 2015] : l'industrie, les services, mais aussi la défense. Autant de secteurs où les exigences de qualité (de production ou de service) et de fiabilité des systèmes sociotechniques sont majeurs, ce qui accroît les enjeux en termes de professionnalisation des salariés qui évoluent dans ces situations et contribuent à la performance.

L'usage des EVAH (ou de réalité augmentée) est en pleine expansion pour former des professionnels de divers domaines [Borsci et coll., 2015], mais les recherches se centrent principalement sur l'analyse du fonctionnement de dispositifs pour la conception, en laissant l'évaluation de l'apprentissage de côté le plus souvent (celle-ci représente moins de 10 % des travaux identifiés). Sans prétendre à l'exhaustivité, trois grands types de déterminants sont fréquemment retenus pour l'évaluation de l'apprentissage : 1) les caractéristiques des apprenants, 2) les modalités d'interaction avec l'EVAH ou encore 3) ses fonctionnalités. Les caractéristiques de la population interviennent à plusieurs titres. L'expérience des jeux vidéo peut favoriser la vitesse de réalisation de la tâche [Ordoza et coll., 2015]. L'expérience d'un domaine professionnel n'est pas un obstacle à la réalisation de tâches du domaine dans l'EVAH, mais induit fréquemment des critiques quant à l'intérêt et l'utilité d'un tel outil en formation [Cha et coll., 2012; Luctkar-Flude *et al.*, 2012].

La multimodalité (e.g. l'association de retours haptiques aux retours visuels « classiques ») peut faciliter la réalisation de la tâche [Vora et coll., 2002; Jianga et coll., 2016; Vladis et coll., 2016]. Les systèmes immersifs ne sont pas systématiquement des atouts pour apprendre ; alors que la taille de l'écran pourrait l'être (les grands écrans semblent plus appropriés; Tyndiuck et coll., 2007). Enfin, la possibilité de répéter une même tâche dans un EVAH, permet de réduire le temps de réalisation au fil des essais, les erreurs commises et de conserver des acquis sur quelques jours [Ganier et coll., 2013], ce qui laisse entière la question de la permanence des acquis sur les temps plus longs d'une activité professionnelle. L'évaluation de l'apprentissage rétrograde³ souligne que les professionnels parviennent à réaliser les tâches [Cha et coll., 2012]. Leurs performances peuvent être comparables à celles obtenues en situation réelle [Vora et coll., 2002; Bertram et coll., 2015; Jianga et coll., 2016], ou moins élevées dans l'EVAH lorsqu'il s'agit de mesurer des temps de réalisation [Hu et coll., 2012; Valdis et coll., 2016]. Des auteurs soulignent que l'EVAH suppose un double apprentissage qui demande de se familiariser à l'environnement et ses fonctionnalités. Ainsi, la réalisation de la tâche passe par l'appropriation de l'environnement (ses propriétés et ses fonctionnalités), qui induit des processus de genèse instrumentale plus ou moins favorisés par l'environnement lui-même [Rabardel, 1995; Béguin et Cerf, 2004]. L'EVAH propose une situation d'apprentissages emboîtés qui n'est pas à négliger au moment de la conception de ce type de système.

2 Projet de recherche Natural Interactions, Knowledge, Immersive system for Training in Aeronautic (NIKITA).

3 L'évaluation par transfert rétrograde consiste à mesurer dans quelle proportion l'EVAH permet à des personnes expérimentées de mobiliser leurs connaissances et savoir-faire pour accomplir la tâche ciblée (voir e.g. Rolfe et Caro, 1982).

Question de recherche

Dans les projets de conception, la dimension de l'évaluation est une étape incontournable (Burkhardt, 2003). Dans le champ des nouvelles technologies, l'atteinte d'objectifs liés aux verrous technologiques et à l'efficacité des interfaces et des interactions peut parfois prendre le pas sur l'objectif final d'apprentissage, notamment à l'étape de l'évaluation. Cette prédominance associée aux contraintes d'accès à une population professionnelle ou au terrain amène parfois à réaliser des évaluations avec des populations au profil éloigné de celui des utilisateurs finaux ciblés (typiquement des étudiants à la place de professionnels). Il s'agit d'examiner ici les différents apports d'évaluations à la conception d'un environnement visant l'apprentissage en formation professionnelle. Les évaluations menées dans le cadre du projet NIKITA ont concerné deux catégories d'utilisateurs futurs probables : les formateurs (Delgoulet et coll., à paraître) et les apprenants. Seules les évaluations relatives aux apprenants sont abordées ici auprès de deux populations de participants : des étudiants « novices » et des apprentis déjà sensibilisés au métier, à l'environnement de travail et aux tâches. Cela amène à évaluer deux formes d'apprentissage : initial, sans connaissance du domaine ; par transfert rétrograde.

Situation et méthodes

Les participants à l'évaluation

Le groupe des « novices » est composé de treize étudiants (6 femmes et 7 hommes) de niveau de formation équivalent à Bac+2. Ils sont âgés entre 18 et 26 ans. Ils déclarent passer en moyenne 4 heures par jour sur un ordinateur, correspondant essentiellement à l'usage d'internet (7/13) et de logiciels de bureautique (6/13), à visionner des vidéos (5/13) ou jouer (2/13). Aucun n'a de connaissance dans le domaine de l'industrie aéronautique.

Le groupe des « apprentis » métier, potentiels utilisateurs de ce type d'EVAH regroupe douze lycéens (des hommes) de Terminale professionnelle, en contrat d'apprentissage. Ils sont âgés entre 17 et 21 ans. Ils passent en moyenne 1 h30 sur l'ordinateur par jour à utiliser internet (12/12), visionner des vidéos (7/12), utiliser les logiciels de bureautique (6/12), ou encore pour jouer aux jeux vidéo (4/12).

Le démonstrateur et la tâche

Le démonstrateur NIKITA est installé sur un ordinateur portable relié à un écran 27 pouces de résolution 1080p, un clavier avec pavé numérique et une souris. La navigation et les interactions se font à l'aide de la souris et des quatre flèches directionnelles des touches du clavier.

Le scénario correspond à la réalisation d'une tâche élémentaire d'assemblage d'une pièce sur un support avionique par fixation de quatre rivets. La tâche comprend sept opérations à réaliser à l'aide de douze outils présents dans l'EVAH.

Ce scénario a été défini à partir de l'analyse du travail des compagnons, des formateurs et des formés, en tenant compte des contraintes (techniques, fonctionnelles, matérielles) des équipes de conception. Il a été validé par un formateur (Boccaro et Delgoulet, 2015).

A ce stade du processus de conception, le démonstrateur n'est pas doté de fonction de « feedback », ni d'assistance, sur les actions du participant dans l'EVAH (bien que ces fonctions aient été anticipées pendant la conception). Deux fiches d'aides sont mises à disposition des participants : a) la fiche « opérations à réaliser » renseigne sur le déroulé du scénario (ordre et définition de chaque opération) ; b) la fiche « outils » indique quels sont les outils nécessaires à la réalisation de chaque opération et leur emplacement dans l'EV.

Six outils de recueil de données et protocole de passation

L'expérience du domaine professionnel étant contrastée, quatre recueils de données ont été communs aux deux populations et deux spécifiques.

Des observations systématiques de l'activité déployée par chaque apprenant sont menées : la grille de codage liste les opérations techniques réalisées, les actions du participant dans l'EVAH, les consultations de fiches d'aide, les erreurs commises, les demandes d'aide du participant et les interventions spontanées de l'ergonome. *A posteriori*, cinq types d'Écarts au Scénario (ES) sont distingués : 1) Impossibles dans le Réel (ESIR), induits par le démonstrateur, 2) Induits par la Transposition (ESIT), qui reflètent une pratique réelle non retenue dans le scénario, 3) Sans Incidence sur la Production (ESSIP), qui ne porteraient pas préjudice à la performance (productivité/ qualité), 4) Avec Incidence sur la Production (ESAIP), qui porteraient préjudice à la performance (productivité/qualité). De la même manière, les questions des apprenants et les interventions de l'ergonome ont été catégorisées selon trois objets : 1) l'utilisation de l'interface, 2) l'environnement virtuel et outil et 3) la réalisation de la tâche dans l'EVAH.

Trois questionnaires d'auto-positionnement ont été renseignés après la session dans l'EVAH : 1) une évaluation de la charge mentale induite par la tâche (NASA-TLX ; Hart et Staveland, 1988) ; 2) une évaluation des dimensions affectives (positives ou négatives) associées à la situation (I-PANAS-SF ; Thompson, 2007) ; 3) une évaluation de l'utilité et l'utilisabilité perçues du système (SUS ; Brooke, 1996).

Des entretiens semi-directifs auprès de chaque apprenant ont été menés après la session d'utilisation de l'EVAH pour recueillir les difficultés/facilités rencontrées au cours de la tâche.

Par ailleurs, les apprentis devaient fournir une estimation de la durée de réalisation de la tâche en atelier de production, suite à la présentation de la tâche d'assemblage et avant la phase d'entraînement dans l'EVAH ; cette tâche n'était pas demandée aux novices, dans la mesure où ils ne connaissent ni l'environnement de travail ni la tâche au préalable.

Les apprenants novices devaient répondre, après la session dans l'EVAH, à un questionnaire à choix multiples (QCM) composé de quatre questions de rappel d'une partie de la procédure ou de compréhension des fonctionnalités des outils mobilisés pour réaliser la tâche.

Deux ergonomes étaient présentes tout au long de la passation. L'une était en charge du bon déroulement de la session (lancement du système, présentation de la consigne, répondre aux questions de l'utilisateur, intervenir en cas de bug du système, etc.), l'autre se

consacrait au recueil des données avant, pendant et après la réalisation de la tâche. Chaque passation dure entre 1 h30 et 2 h ; elle comprend dix minutes d'entraînement libre à la manipulation de l'environnement au maximum, suivies de la réalisation de la tâche.

Résultats

Réalisation de la tâche

a) Bénéfices de l'expérience sur les temps de réalisation

Les apprentis réalisent le scénario en moyenne 27 minutes plus rapidement que les novices (mapprentis= 29,7 min ; ety= 6,9 ; mnovices= 56,7 min ; ety=16,5 ; t(23)= -5.1619, p<.0001). Ce groupe exhibe une performance d'ailleurs plus homogène. Plus d'un tiers des novices (5/13) mettent plus d'une heure pour réaliser la tâche.

b) Des temps de réalisation plus longs avec l'EVAH qu'en atelier

Les apprentis, avant la session, devaient estimer la durée que prendrait la réalisation de la tâche d'assemblage en situation de travail. Ils estiment cette durée à 19,2 minutes en moyenne (min= 10 ; max= 30 ; ety= 6,6), soit un temps significativement plus court de 10 minutes relativement aux 29,6 minutes de la durée effective de réalisation de la tâche par ce groupe (t(11)= -5.9076 p<. 0001). Durant les entretiens, les apprentis confirment ce différentiel : « Normalement dans l'usine c'est assez vite fait... parce que là, c'est quand même long ! Normalement ça dure 10 minutes ».

c) Des difficultés plus marquées chez les novices

L'analyse des entretiens met en évidence deux types de difficultés : des difficultés de manipulation des objets et de déplacement dans l'EVAH, et des difficultés liées à la « bizarrerie » de la physique des objets dans le virtuel (bugs informatiques). Ces difficultés, que l'on peut qualifier comme relevant de l'utilisabilité de l'EVAH, sont essentiellement évoquées par les novices. Ainsi pour 8/13 novices : « le maniement était un peu maladroit », « j'ai trouvé la souris assez sensible », « je trouve ça pas très intuitif avec la souris simplement ». A l'inverse, tous les apprentis considèrent que la prise en main du système est aisée, même si 4/12 disent avoir rencontré des difficultés de manipulation des éléments en début de session.

L'analyse des échanges verbaux entre apprenants et ergonomes montre deux résultats principaux. Premièrement, les novices posent plus de questions que les apprentis (mnovices=18,2 ; ety =5,9 ; mapprentissage= 8,3 ; ety= 13,3 ; t(23)= -2.3662, p<0.026). Cette différence significative se retrouve uniquement au niveau des questions relatives à la tâche (mnovices= 7,3 ; ety =6,5 ; mapprentissage= 1,3 ; ety=.25 ; t(23)= -3.2040, p< 0.0039). Il s'agit de questions relatives à la compréhension de l'objectif des opérations, l'ordonnancement de celles-ci, ainsi que les outils appropriés pour leur réalisation. Les questions les plus fréquemment posées par les apprentis portent sur les outils disponibles, leur localisation et leur mise en marche.

Deuxièmement, les deux groupes ne diffèrent pas significativement sur le nombre d'interventions de l'ergonome (mergonome/apprentis= 12,4 ; ety= 3,42 ; mergonome/novices =14,3 ; ety= 5,8 ; t(23)= -0.9806, n.s.).

Consultation des fiches moindre par les apprentis et des stratégies de réalisation variées

D'une manière générale, les novices consultent plus les fiches que les apprentis (mnovices= 66,8 ; ety=17,3 ; mapprentissage= 11,2 ; ety= 8,8 ; t(23)= -10.0047, p<.000).

Chez les novices, la fréquence de consultation des fiches « opérations » et « outils » apparaît équivalente (mfiche opérations= 32 ; ety=13,8 mfiche outils= 33, ety= 8,6 ; t(12)= 0.1456, n. s.). En entretien, la moitié des novices (6/13) confirme d'ailleurs cet apport des fiches considérées comme indispensables à la réalisation de la tâche, même si elles ne suppriment pas certaines difficultés d'utilisation. L'analyse de l'activité de consultation lors des passations permet d'identifier trois stratégies dans ce groupe :

- La plupart des novices réalise la tâche de manière séquentielle, c'est-à-dire pas à pas en suivant l'ordre prescrit par la fiche « opérations » ;
- Un novice privilégie la lecture de la fiche « outils » qu'il trouve plus facile à suivre ;
- Deux novices adoptent une lecture plus globale des fiches, ce qui leur permet de préparer leurs outils en amont et de réaliser deux opérations (l'encollage des rivets et leur pose) non plus de manière séquentielle, mais en parallèle.

Consultant peu les fiches d'aide durant la réalisation du scénario, les apprentis semblent quant à eux utiliser davantage la fiche « opérations » (moy= 8,2, ety= 7) que la fiche « outils » (moy= 3,1 ; ety=5,2) ; le test ne permet cependant pas de conclure (t(11)= -2.0261, n.s.). L'analyse de l'activité montre que les apprentis ne suivent pas toujours le scénario prévu. Se basant sur leurs connaissances et sur la présentation générale de la tâche en début de session :

- Un apprenti déroche la pièce avant d'avoir ébavuré les trous ;
- Deux autres adoptent une stratégie de travail des opérations en parallèle : l'un contreperce et ébavure deux trous en parallèle. Les deux font de même pour l'encollage et la pose des rivets.

Des écarts au scénario

a) Des écarts au scénario plus nombreux et "à risque" chez les apprentis

Les apprentis font plus d'écarts au scénario (ES) que les novices pendant la réalisation de la tâche (mapprentissage= 25,5 ; ety= 5,8 ; mnovices= 19,6 ; ety=7,5 ; t(23)= 2.1881, p< 0.039). Les écarts de type ESIR (Impossibles en Réel) sont majoritaires chez les novices et représentent 52,2 % du total de leurs ES. Ce sont les écarts de type d'ESAIP (Avec Incidence sur la Production) qui sont les plus représentés chez les apprentis, représentant 55,8 % de l'ensemble de leurs ES. L'analyse de la répartition des quatre types d'ES selon le groupe de participants révèle une liaison intermédiaire et significative entre les deux variables (V2 Cramer=0,12 ; Khi2= 9.3064, ddl=3, p< 0.025). Les taux de liaison montrent que le profil des novices se caractérise par plus d'ESIR (+30) et plus d'ESIP (+20), une absence d'écarts Induits par la Transposition ESIT (-1), et moins d'ESAIP (-21). Les apprentis ont un profil inverse, et sont les seuls à produire des ESIT (+1) dans une faible proportion (5,2 % des écarts pour ce groupe).

b) Un « oubli » massif des contrôles qualité, plus marqué chez les apprentis

Le scénario comporte des sous-opérations de contrôle. Elles sont réalisées dans le cadre de trois opérations (ébavurage, contreperçage et pose du rivet), se font selon différentes modalités (contrôle visuel, au toucher, avec un élément de visserie ou des outils spécifiques de mesure). 24 contrôles sont nécessaires pour l'ensemble du scénario. Sur l'ensemble des participants, les omissions sont fréquentes puisque moins de la moitié des contrôles (11/24) sont effectués en moyenne. Ce sont surtout les apprentis qui en omettent le plus avec en moyenne neuf contrôles sur 24 (ety=5) contre 13 contrôles sur 24 (ety=6) pour les novices; toutefois, le test ne permet pas de conclure à la généralité de l'effet ($t(23) = -1.7529$, n.s.).

L'analyse de l'activité et les entretiens font penser que ces « oublis » des contrôles (plus ou moins massifs) proviennent d'une incompréhension des fonctionnalités du système. Certains novices tentent de contrôler de visu leur travail en zoomant sur un trou. Les apprentis expliquent en entretien : « *je peux pas le contrôler à l'œil* », « *pour le coup, je pensais que le système ne le faisait pas* », « *j'ai pas fait de contrôle visuel parce que je savais pas que y'avait ça dans le système* ». Plusieurs apprentis reviennent dans leur entretien sur leur difficulté de positionnement au regard des attentes du scénario en critiquant les possibilités de suivi de la qualité de l'exécution de la tâche (un critère majeur dans les ateliers de formation et de production) : « *au niveau du regard [voir ce que l'on fait ou le résultat] c'est un peu difficile* ». Un tiers (4/12) regrette le manque d'informations sur l'EVAH et ses fonctionnalités, qui ne leur a pas permis d'expérimenter les possibilités offertes dans le démonstrateur, voire les a conduits à faire des « erreurs ».

Auto-positionnement sur l'expérience « apprenant » avec le démonstrateur

Les novices auto-évaluent leur charge mentale via le NASA-TLX à un niveau plus élevé que ne le font les apprentis (mnovices= 66,2/100 ; ety= 10,6 ; mapprentissage= 48,7/100 ; ety= 8,9 ; $t(23) = -4.4430$, $p < 0.0002$).

Globalement, les scores d'affects (questionnaire I-PANAS) positifs sont plus élevés que les scores d'affects négatifs (mpositif = 17.16 ; ety=3.13 ; mnégatif=8.56 ; ety=3.39). Les deux groupes ne se distinguent pas significativement sur ces deux dimensions d'appréciation (maffPnovices= 17,9/25 ; ety=2.8 ; maffPapprentissage= 16,3/25 ; ety=3.4 ; $t(23) = -1.2852$, n.s. ; maffNnovices= 9,5/25 ; ety=4.2 ; maffNapprentissage= 7,5/25 ; ety= 2.0 ; $t(23) = -1.5438$, n.s.).

Les mesures de l'utilité et de l'utilisabilité perçues par les utilisateurs (questionnaire SUS), montrent que les apprentis évaluent l'EVAH comme plus acceptable, utile et utilisable que les novices (mapprentissage= 67,9 ; ety= 14,45 ; mnovices=53,6 ; ety= 12,57 ; $t(23) = 2.6387$, $p < 0.014$).

Rappel des notions et de la procédure chez les novices

L'analyse des réponses des novices aux QCM montre que tous sont capables de rappeler des notions et/ou éléments de la procédure de réalisation de la tâche d'assemblage (moy= 2,7). Huit sur treize répondent correctement à au moins trois questions sur quatre ; quatre autres obtiennent entre une et deux bonnes réponses.

Les réponses obtenues aux questions relatives à l'ordonnancement des opérations dans le scénario sont correctes pour pratiquement tous les participants (respectivement 12 et 10/13). Sur les deux questions, de vocabulaire métier et de compréhension d'une sous-opération, les réponses correctes sont les moins nombreuses (respectivement 7 et 6/13).

Discussion - Conclusion

Il s'agissait d'évaluer un démonstrateur dans un contexte de conception d'un EVAH dédié à des apprentissages professionnels. Les résultats permettent de tirer des enseignements : 1) sur le choix des populations et des méthodes ; 2) pour la conception d'EVAH du point de vue de la formation et du travail.

Choix des populations et des méthodes

Les résultats soulignent l'existence de multiples différences entre les novices et les apprentis, qu'il s'agisse de mesures de performances, d'auto-évaluation ou d'appréciations plus qualitatives. Cela confirme l'importance que revêt le choix des populations sollicitées. Au-delà des effets classiques d'expertise dans le maniement de l'ordinateur et des jeux vidéo, la familiarité des utilisateurs futurs probables avec le domaine auquel il est prévu de former est primordiale. Notamment les novices et les apprentis ne rencontrent pas nécessairement les mêmes difficultés ou ne commettent pas les mêmes « erreurs », ne réalisent pas la tâche de la même manière ni dans la même temporalité ; autant d'éléments à considérer pour la conception.

Chose marquante également, les mesures d'auto-positionnement des deux populations montrent peu ou pas de divergence : les deux populations considèrent, l'utilisabilité de l'outil à un niveau « correct » ou « bon » ; expriment percevoir davantage d'affects positifs que négatifs. Seule la mesure de la charge mentale induite indique un écart au dépend des novices. Dans un autre registre, les scores au QCM indiquent qu'en un seul essai, les novices parviennent à retenir et comprendre pour partie la tâche. Ces mesures, souvent utilisées dans l'évaluation des EVAH, pourraient laisser conclure que ce démonstrateur couvre les objectifs d'apprentissage en mettant, sans surprise, davantage à l'épreuve les novices que les apprentis dont l'expérience déjà acquise facilite la réalisation de la tâche ; un écart qui pourrait être comblé par une pratique répétée de la tâche.

Or, les analyses de l'activité (via observations et entretiens) soulignent que le démonstrateur est encore largement à parfaire. Sans reprendre les résultats point par point, retenons les plus saillants pour discuter de la pertinence interne et externe du démonstrateur.

4 En référence aux travaux de Bangor, Kortum et Miller (2009).

Pertinence interne à la formation

Les Ecarts au Scénario (ES) sont nombreux chez les novices, et, *a fortiori* chez les apprentis. Le système génère des erreurs, à cause : de la persistance de bugs, de choix de format de présentation des informations qui induisent de la confusion. Ainsi, le contrôle des rivets s'effectue grâce à deux outils représentés dans l'environnement virtuel (la fourchette et la cale) tandis que l'ébavurage se contrôle en cliquant sur les trous et en sélectionnant « contrôle visuel » et « contrôle au toucher » dans le menu ouvert. Nous faisons l'hypothèse que les contrôles nécessitant des outils virtuels sont les mieux compris par des sujets ne connaissant pas la tâche alors que les contrôles visuels et au toucher sont, dans l'environnement virtuel, des sous-opérations qui restent abstraites. Par ailleurs, le rendu visuel ne permet pas un niveau de granularité suffisant, et l'interaction clavier-souris sans retour haptique, gêne la compréhension des instructions de contrôle, voire amène les participants à les ignorer. Ces éléments pointent la nécessité de remédier aux bugs identifiés et de revoir le système de présentation des informations relatives aux contrôles.

L'usage des fiches d'aide par les apprentis et surtout les novices, ainsi que la variété des stratégies de consultation et de modes opératoires qu'elles permettent (séquentiel ou en parallèle) confirment l'intérêt de leur intégration dans le système en précisant la nécessité d'envisager divers formats de présentation (global ou séquentiel) qui confèrent de la souplesse d'usage de l'EVAH et soutiennent des manières de faire choisies par l'apprenant.

Les échanges spontanés entre apprenants et ergonomes, d'autant plus marqués chez les novices, attestent la nécessité d'intégration de feedbacks relevant de trois catégories sémantiques : l'interface, l'environnement et les ressources disponibles, la tâche.

Pertinence externe : dispositif-travail

Les temps de réalisation de la tâche posent deux questions. Chez les apprentis, ils sont supérieurs aux estimations qu'ils en donnent pour réaliser la même tâche en situation réelle de travail. Ceci rejoint des travaux faits par ailleurs (de Hu et coll., 2012; Valdis et coll., 2016; Delgoulet et coll., à paraître) et interroge l'utilité d'un tel outil. Chez les novices, la durée moyenne d'exécution de la tâche est élevée ce qui semble en l'état peu compatible avec les temporalités resserrées de la formation continue; ou difficilement supportable par les participants s'il s'agit de répéter sur plusieurs essais dans un but de renforcement des apprentissages.

Contre toute attente, les apprentis commettent plus d'ES qui ont une incidence sur la production (ESAIP) que les novices. Ainsi la connaissance des enjeux et règles de production ne les prémunirait pas contre les omissions des contrôles qualité. La réalisation de la tâche à travers l'exploration de menus, telle qu'elle existe dans ce prototype, ne permet pas aux apprentis de mobiliser tous leurs savoirs et savoir-faire. Outre l'absence de dimension manuelle de l'activité, soulignée par un apprenant : « *c'est plus facile physiquement, c'est bien fait mais pour moi c'est compliqué* »; la connaissance des procédures est aussi difficilement transposée. Pour les apprentis, le virtuel gomme les conséquences d'opérations non/mal réalisées et par conséquent les principes qu'ils appliquent en

situation réelle : « *dans la réalité je l'aurais fait [encollage rivets]* ».

Conclusion

Compte tenu de ces différents éléments, l'EVAH semble très peu pertinent pour entraîner les apprentis déjà familiarisés avec le milieu professionnel. En revanche, en supposant que les bugs soient résolus, les assistances et feedbacks intégrés : il pourrait contribuer : a) à la découverte du milieu professionnel et l'entraînement aux principes généraux du montage-assemblage : types d'opérations, outils, contrôles qualité, etc.; b) au développement et partage de la diversité des manières d'opérer pour accomplir la tâche et favoriser la construction des marges de manœuvre en situation.

Remerciements

Nous remercions le centre de formation, les trois formateurs et les apprenants pour leur contribution à l'évaluation du démonstrateur, ainsi que Phonevaly Soulivong et Laetitia Andrieu qui ont participé à la réalisation des passations et au recueil des données. Ce travail a reçu le soutien financier de l'ANR : ANR-10-CORD-0014.

Bibliographie

- Aubert, S. (2009). Apport de l'ergonomie à la définition du contenu des savoir-faire de métier et à l'organisation de leur transmission. « C'est pas compliqué de percer un trou ! ». In C. Gaudart & J. Thébaud (Eds.) *Transmission des savoirs et mutualisation des pratiques en situation de travail* (pp. 33-41). Rapport de recherche du CEE, n° 64.
- Béguin, P., Cerf, M. (2004). Formes et enjeux de l'analyse de l'activité pour la conception des systèmes de travail. *Activités*, 1(1), 54-71.
- Bertram, J., Moskaliuk, J., Cress, U. (2015). Virtual training: Making reality work? *Computer in Human Behavior*, 43, 284-292.
- Boccara, V., Delgoulet, C. (2015). L'analyse des travaux pour la conception en formation. Contribution de l'ergonomie à la conception amont d'un environnement virtuel pour la formation, *Activités*, 12(2), 73-97. <http://activites.revues.org/1098>
- Boccara, V., Delgoulet, C. (2013). Concevoir un outil de réalité virtuelle de formation basé sur une analyse des travaux. *48ème Congrès de la SELF*, Paris, les 27-29 août 2013.
- Borsci, S., Lawson, G., & Broome, S. (2015). Empirical evidence, evaluation criteria and challenges for the effectiveness of virtual and mixed reality tools for training operators of car service maintenance. *Computers in Industry*, 67, 17-26.
- Brooke, (1996). SUS: a quick and dirty usability scale. In P.W. Jordan, B. Thomas, B.A. Weerdmeester and I. L. McClelland (Eds), *Usability evaluation in industry* (pp. 189-194). London : Francis & Taylor.
- Burkhardt, J.-M. (2003). Ergonomie et Réalité Virtuelle : quelques apports réciproques. *Le Travail Humain*. 66, 65-91.

- Burkhardt, J.-M., Lourdeaux, D., Mellet d'Huart D. (2003). La conception des environnements virtuels d'apprentissage. In P. Fuchs & G. Moreau (Coord.) *Le traité de la réalité virtuelle* (Tome 2), pp 207-296. Paris : presses de l'école des Mines.
- Cha, M., Han, S., Lee, J., Choi, B. (2012). A virtual reality based fire training simulator integrated with fire dynamics data. *Fire Safety Journal*, 50, 12-24.
- Delgoulet, C. (2015). *L'expérience à l'épreuve des apprentissages professionnels : conflit ou harmonie ? Construire la pertinence interne et externe des dispositifs d'apprentissage pour le développement des femmes et des hommes au travail*. Document de synthèse HDR en Ergonomie, Université de Bordeaux, octobre.
- Ganier, F., Hoareau, C., Devillers, F. (2013). Évaluation des performances et de la charge de travail induits par l'apprentissage de procédures de maintenance en environnement virtuel. *Le Travail Humain*, 76(3), 335-363.
- Grabowski, A., Jankowski, J. (2015). Virtual Reality-based pilot training for underground coal miners. *Safety science*, 72, 310-314.
- Hart, S.G., Staveland, L.E. (1988). Development of NA-SA-TLX (Task Load Index) : Results of Empirical and Theoretical Research. *Advances in Psychology*, 52, 139-183.
- Hu, B., Zhang, W., Salvendy, G. (2012). Impact of Multimodal Feedback on Simulated Ergonomic Measurements in a Virtual Environment : A Case Study with Manufacturing Workers. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing and Service Industries*, 22(2), 145-155.
- Jianga, W., Zhenga, J.-J., Zhou, H.-J., Zhang, B.-K. (2016). A new constraint-based virtual environment for haptic assembly training, *Advances in Engineering Software*, 98, 58-68.
- Luctkar-Flude, M., Pulling, C., Larocque, M. (2012). Ending infusion confusion : evaluating a virtual intravenous pump educational module. *Clinical Simulation in Nursing*, 8(2), e39-e48.
- Ordaza, N., Romero, D., Gorecky, D., & Sillera, H.R. (2015). Serious games and virtual simulator for automotive manufacturing education & training. *Procedia Computer Science*, 75, 267-274.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies*. Paris : Armand Collin.
- Rolfe, J. M., Caro, P. W. (1982). Determining the training effectiveness of flight simulators : Some basic issues and practical developments. *Applied ergonomics*, 13(4), 243-250.
- Thompson, E.R. (2007). Development and Validation of an Internationally Reliable Short-Form of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS). *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 38(2), 227-242.
- Valdis, M., Chu, M.W.A., Schlachta, C., Kiai, B. (2016). Evaluation of robotic cardiac surgery simulation training : a randomized controlled trial. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 151(6), 1498-1505.
- Vora, J., Naira, S., Gramopadhye, A.K., Duchowskib, A.T., Melloya, B.J., Kankic, B. (2002). Using virtual reality technology for aircraft visual inspection training : presence and comparison studies. *Applied ergonomics*, 33, 559-570.

L'observation au service de l'analyse de l'activité : quelle place et quelles formes de mobilisation ?

Coordinatrices du symposium
Catherine DELGOULET¹ et Valérie ZARA-MEYLAN²

¹ Université Paris Descartes - LATI, 71,
avenue Edouard Vaillant, 92744 Boulogne-Billancourt Cedex,

catherine.delgoulet@parisdescartes.fr

² Cnam-CRTD, CEET, Gis Creapt,
29, promenade Michel Simon, 93166 Noisy le Grand Cedex,

valerie.meylan@lecnam.net

Participants au symposium

Différentes techniques d'observation en Sciences humaines et sociales

Hiroko NORIMATSU¹, Pascal CAZENAVE-TAPIE²

¹ CLLE-LTC UMR 5263, Université Toulouse Jean Jaurès,
5, allée Antonio Machado 31058 Toulouse Cedex 9,

hiroko.norimatsu@univ-tlse2.fr

² Université Toulouse Jean Jaurès, UFR de Psychologie,
5 allée Antonio Machado 31058 Toulouse Cedex 9

pascal.cazenave-tapie@wanadoo.fr

L'observation « contrainte » dans l'intervention – conseil...

Célia QUÉRIAUD

Solutions Productives, PA de Ker Lann, 35070 Bruz,

cqueriaud@solutions-productives.com

Réflexion comparée des pratiques d'observation d'un clinicien de l'activité et d'une ergonome lors d'interventions en milieux de travail et de formation

Pascal SIMONET¹, Céline CHATIGNY²

¹ Université d'Aix Marseille, 58 boulevard Charles Livon, 13284 Marseille Cedex 07

pascal.simonet@univ-amu.fr

² Université du Québec à Montréal, UQAM - Université du Québec à Montréal

chatigny.celine@uqam.ca

Outiller l'observation de l'activité de travail : quel processus de conception d'un dispositif technique ?

Béatrice BARTHE¹, Vincent BOCCARA², Catherine DELGOULET³,
Irène GAILLARD⁴, Sylvain MEYLAN⁵, Valérie ZARA-MEYLAN⁶

¹ Université Toulouse 2 Jean Jaurès, CLLE,
5 allée Antonio Machado, 31058, Toulouse Cedex 9

beatrice.barthe@univ-tlse2.fr

² LIMSI-CNRS, Université Paris Sud, Université Paris Saclay,
Bât. 508, rue John Von Neuman, 91400 Orsay

boccara@limsi.fr

³ Université Paris Descartes - LATI,
71, avenue Édouard Vaillant, 92744 Boulogne-Billancourt Cedex

catherine.delgoulet@parisdescartes.fr

⁴ Université de Toulouse,
5 allée Antonio Machado, 31100 Toulouse

irene.gaillard@ipst-cnam.fr

⁵ (SymAlgo-Technologies, 75 rue Léon Frot, 75011 Paris

sylvain.meylan@symalgo-tech.com

⁶ CRTD, CEET, Gis Creapt,

29 promenade Michel Simon, 93166 Noisy le Grand Cedex

valerie.meylan@lecnam.net

Objectif du symposium

Ce symposium est à visée méthodologique et propose de se centrer sur: l'observation. Cette méthode est fréquemment mentionnée en ergonomie lorsqu'il s'agit de comprendre et rendre compte de l'activité pour (re) concevoir le travail, la formation professionnelle ou d'autres situations. Elle est ainsi présentée comme « [étant] *au centre des méthodes* » (Guérin *et al.*, 1997); ou comme « *le moyen privilégié de l'ergonome pour analyser l'activité* » (Montmollin & Darses, 2006; p. 54). Ce point de vue semble relativement partagé dans la littérature du domaine, qui lui accorde une place privilégiée tout en soulignant que c'est en la combinant à d'autres qu'elle permet d'approcher l'activité déployée en situation (Lancry, 2009; St-Vincent *et al.*, 2011).

Le caractère central de l'observation est également partagé par les acteurs du champ de la formation initiale en ergonomie, puisque les programmes des formations de niveau master l'incluent sans exception.

L'observation n'est pas pour autant l'apanage de l'ergonomie. D'autres disciplines en Sciences Humaines et Sociales (psychologie, anthropologie, etc.) et Sciences, Technologies et Santé (éthologie, biologie cellulaire, etc.) fondent aussi leurs analyses sur l'observation des situations et montrent un intérêt commun pour l'observation en situation. Cet intérêt est associé à un besoin partagé des réflexions théoriques et pratiques sur sa mobilisation et sur les outils sur lesquels s'appuyer (Norimatsu & Pigem, 2008; Bonnemain, Perrot & Kostulski, 2015). Des échanges intra et interdisciplinaires peuvent aboutir à des lectures croisées (Simonet, Caroly & Clot, 2011) que nous nous proposons ici de prolonger, préciser et diversifier.

Ainsi, à y regarder de près, ce que l'on pourrait considérer comme relevant du consensus cache une importante diversité de pratiques au regard de la place que cette méthode occupe et des formes que peut prendre sa mobilisation dans l'analyse de l'activité, pour la recherche

et l'action. A titre d'exemple, une première analyse des derniers actes du congrès de la SELF (2016) montre que sur 84 communications publiées, une seule fait référence à l'observation dans son titre et 57 (soit 67,85 %) signalent avoir mobilisé cette méthode, en grande partie pour des observations dites « ouvertes ». Des analyses approfondies seraient à mener pour aller plus avant sur la manière dont les ergonomes rendent compte de leur usage de l'observation dans ce type de congrès et de la place qu'ils lui accordent dans l'éventail des méthodologies d'investigation.

Plusieurs points peuvent ici être évoqués; certains seront traités de manière détaillée par les intervenants du symposium:

L'observation en SHS ou STS: pour quels objectifs, selon quelles modalités? Quels sont les liens et les passerelles avec les approches développées en ergonomie?

Quelle part consacre-t-on à l'observation dans l'intervention et la recherche centrées sur l'analyse de l'activité en situation?

Doit-on, peut-on ou fait-on toujours appel à l'observation pour analyser l'activité?

Qu'est-ce qui est observable dans l'activité? Comment appréhender ce qui échappe à l'observation? Quel est l'objet de l'observation? Quels sont les statuts des observables?

Lorsque l'observation est mobilisée: quels sont les objectifs poursuivis (pour connaître / pour convaincre / pour mettre en débat)? Pour quels destinataires (pour l'analyste-intervenant, chercheur ou formateur lui-même / pour le(s) salariés / les acteurs partenaires du projet / d'autres acteurs)? Dans quelles conditions est-elle réalisée (recherche / intervention; observation ouverte / systématique; formation / travail à forte composante cognitive / manuelle, etc.)?

Quels sont les formats de mobilisation de l'observation et

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante: Delgoulet, C. & Zara-Meylan, V. (2017). L'observation au service de l'analyse de l'activité: quelle place et quelles formes de mobilisation? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

les usages des formalisations produites pour l'analyse de l'activité ?

Quels sont les enjeux de conception des dispositifs techniques capables d'outiller l'observateur-ergonome ?

Ce symposium n'a pas la prétention d'épuiser les questions, ni d'y répondre de manière définitive. Il a pour ambition d'initier ou raviver une réflexion qui nous semble délaissée malgré les enjeux pour l'intervention et la recherche en ergonomie. Nous souhaitons qu'il puisse ouvrir la voie pour d'autres rencontres et échanges dans les années à venir.

Déroulement du symposium

Le symposium, dont la thématique sera introduite par les deux animatrices (5 min), s'organise autour de quatre présentations d'une durée approximative de 10 à 12 minutes chacune.

Hiroko Norimatsu et Pascal Cazenave-Tapie : Différentes techniques d'observation en Sciences humaines et sociales.

Célia Quériaud : L'observation « contrainte » dans l'intervention – conseil...

Pascal Simonet et Céline Chatigny : Réflexion comparée des pratiques d'observation d'un clinicien de l'activité et d'une ergonome lors d'interventions en milieux de travail et de formation

Béatrice Barthe, Vincent Boccara, Catherine Delgoulet, Irène Gaillard, Sylvain Meylan, Valérie Zara-Meylan :

Outiller l'observation de l'activité de travail : quel processus de conception d'un dispositif technique ?

Après chaque présentation, un temps très court sera consacré aux questions relatives à la compréhension de l'exposé. Un temps plus conséquent (30 min) sera réservé en fin de session pour discuter de l'ensemble des présentations avec l'auditoire.

Bibliographie

Bonnemain, A., Perrot, E., & Kostulski, K. (2015). Le processus d'observation, son développement et ses effets dans la méthode des autoconfrontations croisées en clinique de l'activité. *Activités*, 12(2), <http://activites.revues.org/1111>.

Guérin *et al.*, (1997). Comprendre le travail pour le transformer. Lyon : ANACT Éditions.

Lancry, (2009). *L'ergonomie*. Paris : PUF.

Montmollin & Darses, (2006). *L'ergonomie*. Paris : La Découverte.

Norimatsu, M., & Pigem, N. (2008). *Les techniques d'observation en sciences humaines*. Paris : Armand Colin.

Simonet, P., Caroly, S., & Clot, Y. (2011). Méthodes d'observation de l'activité de travail et prévention durable des TMS. Action et discussion interdisciplinaire entre clinique de l'activité et ergonomie. *Activités*, 8(1), <http://activites.revues.org/2481>

St-Vincent *et al.*, (2011). L'intervention en ergonomie. Ste-Foy : Éditions Multi Mondes.

Techniques d'observation en Sciences humaines et sociales

Hiroko NORIMATSU^{1,2} et Pascal CAZENAVE-TAPIE¹

¹ Université Toulouse Jean Jaurès

² Laboratoire CLLE-LTC

hiroko.norimatsu@univ-tlse2.fr

pascal.cazenave-tapie@univ-tlse2.fr

L'observation a connu un regain d'intérêt ces vingt dernières années grâce aux progrès technologiques, qu'il s'agisse des outils de recueil des observations comme des logiciels dédiés à leur analyse. Dans de nombreux domaines de recherche, elle permet de compléter les données issues des méthodes indirectes de recueil des informations, voire s'y substituer. Selon la situation, expérimentale ou naturelle, l'implication ou non de l'observateur, le focus de l'analyse (l'individu, l'interaction homme-objet, l'interaction dyadique ou la dynamique de groupe), et la granularité de l'analyse (de micro à macro), diverses méthodologies peuvent être envisagées. L'objet de notre communication est d'illustrer par des études récentes les techniques d'observation adoptées selon le cas.

Mots-clés : Techniques d'observation, interaction homme-objet, interactions dyadiques, dynamiques de groupe.

Different Observation Techniques in Human and Social Sciences

There has been a renewed interest in observation over the past two decades, in relation to technological advances, both in terms of observation tools and software dedicated to their analysis. In many fields of research, observational data completes indirect methods of data collection, or even replace it. Depending on the experimental or natural situation, the observer's involvement or not, the focus of the analysis (individual, human-object interaction, dyadic interaction or group dynamics), and the granularity of the analysis (from micro to macro), various methodologies can be considered. The object of our communication is to illustrate through recent studies the observation techniques adopted according to the case.

Keywords: Observation techniques, human-object interaction, dyadic interactions, group dynamics.

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Norimatsu, Hiroko & Cazenave-Tapie, Pascal (2017). Techniques d'observation en Sciences humaines et sociales. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie [Toulouse, 20-22 septembre].

Introduction

La diversité des champs disciplinaires, des questions de recherche, des conditions de terrain ou de laboratoire, du type d'information pertinente à considérer, nécessitent des choix méthodologiques et techniques adaptés pour recueillir les observations. L'objet de cette communication est d'illustrer ce point par des études basées sur des données observationnelles recueillies par un observateur participant ou non, invisible ou pas, en situation expérimentale ou naturelle, centré sur l'individu seul, en interaction avec un objet/machine, en dyade ou en groupe. En conclusion, nous discutons de l'intérêt des données observationnelles par rapport aux données obtenues par des méthodes indirectes comme le questionnaire ou l'entretien.

Différentes Techniques d'observation

Lorsqu'on entreprend de répondre à des questions de recherche à partir de l'observation de l'activité ou du comportement d'un ou plusieurs individus, de nombreuses questions préalables au recueil des données doivent être abordées, en particulier celle du rapport observateur/observé et celles inhérentes aux situations dans lesquelles s'effectue l'observation.

1- Observation dans une situation expérimentale vs naturelle

1-a : Observation dans une situation expérimentale

Il est possible que la question de recherche nécessite de provoquer artificiellement un événement pour observer le comportement qui intéresse le chercheur. Dans ce cas, l'expérience se déroule généralement dans un lieu neutre, décidé par le chercheur, souvent en laboratoire. Par exemple, pour étudier le comportement d'évitement d'un obstacle, l'individu observé est invité à traverser une pièce. Un obstacle, une barre horizontale, est placé au milieu de la pièce. À chaque essai, la barre est fixée à une hauteur différente. On observe alors si l'individu passe dessus ou dessous. Le comportement est comparé selon les groupes d'âges par exemple (comparaison adulte-enfant). (Negayama, 2000).

1-b : Observation dans une situation naturelle

Dans le cadre de l'observation en milieu naturel, l'observateur se place dans le milieu naturel des activités des personnes observées. En principe, le comportement ou le phénomène étudié n'est pas provoqué. L'attente de l'occurrence spontanée du comportement peut être longue. Par exemple, si on s'intéresse au fonctionnement d'équipes de travail, notamment aux facteurs provoquant des conflits interpersonnels (à quels moments les personnes peuvent être en conflits et pourquoi), l'observateur, inséré dans la situation de travail, va devoir attendre que ces situations conflictuelles se produisent réellement.

2- Observation participante vs non participante

Dans la plupart des études recourant aux méthodes observationnelles, l'objectif est généralement d'éviter que

la présence de l'observateur influe sur l'activité naturelle des observés. À cette fin, deux stratégies peuvent être adoptées concernant la position de l'observateur.

2-a : Observation participante

Dans la démarche de l'observation participante, le chercheur s'intègre dans le groupe observé, fait la même activité pendant un certain temps (quelques semaines, quelques mois ou plus). Inspirée par les méthodes de travail de terrain en anthropologie ou en sociologie, cette méthode est souvent utilisée pour une étude qualitative ou pour une étude de type ethnographique. Elle peut également être très utile dans le cadre d'une étude pilote, dans un nouveau domaine où l'organisation de l'activité n'est pas encore suffisamment connue, afin d'identifier les comportements pertinents à considérer.

2-b : Observation non participante

Selon l'objectif de recherche, l'observateur se fait physiquement le plus discret possible, par souci de ne pas modifier la situation naturelle.

Dans cette démarche dite « non participante », deux situations sont possibles selon les conditions matérielles ou l'objectif de recherche :

- sans présence de l'observateur soit par l'usage d'un miroir sans tain, soit par l'utilisation de dispositifs d'enregistrement ne nécessitant pas la présence physique de l'observateur. Cependant, la présence visible de caméras ou de systèmes d'enregistrement peut également modifier le comportement naturel des observés, il s'agira alors d'en tenir compte.
- présence d'un observateur non interventionniste mais visible aux yeux des participants. Dans ce cas, soit il est nécessaire d'habituer préalablement les personnes observées à la présence de l'observateur, ou l'on assume cette présence en l'incluant dans l'analyse de la situation. Une stratégie consiste par exemple à mener quelques pré-observations.

3- Observation selon les focus de l'analyse

Les méthodes d'observation du comportement diffèrent également selon que l'analyse se focalise sur un individu, une dyade ou un groupe.

3-a : Observation centrée sur un individu ou une interaction homme-objet

Lorsque l'étude est centrée sur l'analyse du comportement d'un individu, deux cas de figure sont possibles :

- L'analyse est purement centrée sur le comportement de l'individu.
- L'analyse est centrée sur le comportement de l'individu en interaction avec un objet (ou machine).

Le deuxième cas se situe entre l'observation d'un individu et l'observation d'une dyade, selon que l'objet est considéré ou non comme partenaire de l'interaction.

La « Méthode de Magicien d'Oz » est utilisée dans le cadre de l'interaction homme-machine (système artificiel). Afin d'étudier la réaction de l'humain face à un système interactif, un opérateur non visible manipule le retour que donne le système. Par exemple Kozima (2008) utilise cette méthode pour observer le comportement communicatif chez les enfants avec troubles du développement. Afin de surmonter les difficultés provoquées par le caractère invasif de la caméra dans les études d'interaction, Kozima

a conçu un robot interactif « Keepon » (qui ressemble à un bonhomme de neige). Ce robot a deux fonctions : 1) équipement d'observation : le robot est équipé de capteurs (les yeux de Keepon sont des caméras ; le nez cache un micro) ; 2) « partenaire » d'interaction avec les enfants (le robot manipulé par l'opérateur interagit avec l'enfant). Dans ce deuxième cas, le robot a un statut à la fois « observateur » et de « partenaire d'interaction ».

3-b : Observation centrée sur l'interaction dyadique

L'observation sur une dyade implique le codage simultané des comportements de deux individus au cours d'un même temps d'observation. Dans ce contexte, les données recueillies devront permettre de rendre compte aussi fidèlement que possible de la dynamique interactive observée. Une étude réalisée par Bois *et al.* (2016) a cherché à évaluer si des facteurs psychologiques peuvent contribuer à l'amélioration du vécu des couples dont la femme est atteinte de vulvodynie. Cette étude, réalisée en laboratoire, se singularisait par le fait que les données étaient issues à la fois d'une observation non participante et d'une observation participante.

Les couples ont d'abord complété deux questionnaires, un sur leur satisfaction sexuelle et un sur leur détresse sexuelle, puis femmes et maris ont été invités à s'engager dans une discussion filmée, et ont complété pour finir un questionnaire post-discussion sur leurs perceptions des réponses empathiques et des révélations effectuées durant la discussion.

Dans le cadre de l'observation non participante, l'observateur a recueilli les verbalisations et évalué leur caractère empathique et leur niveau de révélation en leur attribuant une valeur sur une échelle de Likert.

De façon ingénieuse, les chercheurs ont par ailleurs utilisé les sujets en qualité d'observateur participant. Ils leur ont demandé d'évaluer leurs perceptions des révélations et du caractère empathique des propos tenus par l'un et l'autre durant la discussion.

Leur étude a permis de montrer que plus les partenaires du couple font preuve d'empathie et livrent leurs sentiments à leur partenaire, moins la vulvodynie a d'impact dans leurs relations sexuelles.

3-c : Observation centrée sur la dynamique du groupe

Le recueil des observations dans des situations collectives est une gageure complexe qui nécessite une méthodologie adaptée. Parmi les solutions possibles, différentes méthodes d'échantillonnage décrites par Altmann (1974) peuvent être envisagées.

Une étude des relations sociales vécues par les habitants vivant dans des quartiers aisés ou défavorisés a été réalisée par Hill *et al.* (2014). Les données observationnelles ont été recueillies par le biais d'un enregistrement audio sur une période de deux semaines dans chacun des quartiers, par block de 30 mn. La méthode d'échantillonnage choisie était celle d'un « scan sampling » : Une nouvelle interaction sociale était relevée quand un individu ou un groupe d'individus non précédemment vu s'engageait dans une interaction, de la simple salutation à la conversation prolongée.

Pour chaque interactions étaient relevés : La composition sociale du groupe, le nombre d'individus adultes, leur sexe et pour chaque individu, sa posture et son activité.

Les observations ont montré que les résidents des quartiers défavorisés avaient moins de probabilité de

se retrouver seuls et que les adultes y avaient plus de chances d'être engagés dans des interactions sociales que dans les quartiers riches, témoignant ainsi d'une vie sociale plus intense. Étonnamment, ces résultats se sont révélés diamétralement opposés à ceux que ces chercheurs avaient obtenus précédemment dans ces mêmes quartiers par le biais de questionnaires d'auto-évaluation. Ils en ont conclu que les informations obtenues par questionnaire sur les interactions sociales vécues ne constituent pas des descriptions objectives de ces interactions, mais représentent plutôt leurs interprétations et le sens qu'ils leur accordent.

La méthode d'échantillonnage par comportements a été utilisée par Kloniek *et al.* (2016) dans le cadre d'une étude visant à documenter par une analyse séquentielle des formes de communication la dynamique de groupes de travail chargés de développer un produit, depuis sa conception à sa réalisation (pour les détails techniques de l'analyse de séquence, voir Bakeman & Gottman, 1986, 1997).

Ces chercheurs ont procédé au filmage des 24 réunions successives. Lors de l'encodage des observations, étaient relevées les communications centrées sur les problèmes (évocation de problèmes et de leurs solutions), les communications procédurales positives (propositions qui aident le groupe « projet » à structurer la réunion) et négatives (toutes les communications ne concernant pas le projet), les communications émotionnelles positives (verbalisations qui améliorent les relations interpersonnelles) et négatives (expressions de sentiments négatifs ou critiques), les communications positives centrées sur l'action (propositions qui visent le changement ou la volonté d'agir pour faire avancer le projet) et négatives (signes de résistance au changement ou désintérêt).

L'analyse séquentielle des formes de communication a montré que les communications procédurales positives peuvent inhiber les freins que constituent les formes négatives de communication lors des réunions de groupe de travail.

Les deux méthodes d'échantillonnage évoquées dans les précédentes études peuvent être fusionnées, afin de pouvoir à la fois dériver les structures des groupes sociaux et documenter les activités individuelles lors d'observations des dynamiques de groupes en milieu naturel (Cazenave-Tapie et Santos, 1999 ; Cazenave-Tapie, 2008).

4 : Observations selon le niveau d'analyse de « micro » à « macro »

Selon l'objectif de recherche, le chercheur a besoin de varier la finesse de l'analyse du comportement. Par exemple, l'observation du mouvement en biomécanique ou en ergonomie physique peut nécessiter un micro analyse des comportements avec le choix d'une unité de temps de l'ordre du centième de secondes, de trois dimensions au lieu de deux. L'analyse en 3D nécessite un calibrage de la zone de mouvement et l'usage de marqueurs corporels réfléchissants. Le chercheur utilise alors l'enregistrement vidéo avec 4 voire 8 caméscopes. Pour les détails techniques, voir par exemple Ledebt (2008).

Le chercheur changera de technique pour une macro-observation qui par exemple ne nécessite pas d'observation

au centième de seconde. Pour une observation de longue durée (journée par exemple), il est possible que le filmage ne soit pas la meilleure solution. L'usage des différentes méthodes d'échantillonnage (Altmann, 1974) peut être pertinent.

5 : Intérêt de l'observation directe : révéler le décalage entre le dire et le faire

L'observation directe présente un intérêt certain pour révéler les activités réelles plutôt que celles rapportées par les individus observés. De nombreux facteurs comme la désirabilité sociale peuvent en effet affecter la qualité des données obtenues par les techniques indirectes telles que les questionnaires, les entretiens... C'est ce que montre par exemple l'étude de Hill *et al.* (2014) sur les comportements de voisinage à partir des données auto-rapportées par les participants et le comportement directement observé. Dans une approche comparable, Plumert (1995) a étudié la perception des participants sur leurs propres capacités physiques et leurs capacités réelles. En comparant les deux, il a démontré que la fréquence élevée des accidents chez les enfants âgés de 6 à 8 ans (comparés aux adultes) vient de leur « surestimation » de leur capacité physique par rapport à leur capacité réelle.

Conclusion

Nous avons présenté brièvement les différentes techniques d'observation en sciences humaines et sociales et leurs spécificités techniques (pour les détails techniques, voir Bakeman & Gottman, 1986; Martin & Bateson, 1986; Norimatsu & Pigem, 2008). Dans le domaine de l'ergonomie, l'observation directe du comportement de l'humain face à un objet et l'observation des activités réelles des acteurs sont indispensables, comme l'illustrent les autres contributions de ce symposium. Le choix technique doit être réfléchi en fonction de l'objectif de recherche et des problématiques traitées.

Bibliographie

Altmann, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. *Behavior*, 49, 227-267.
Bakeman, R. & Gottman, J. M. (1986, 2nd édition 1997). *Observing interaction: an introduction to sequential analysis*. Cambridge University Press.

Bois, K., Bergeron, S., Rosen, N., Mayrand, M.-H., Brassard, A. & Sadikaj, G. (2016). Intimacy, sexual satisfaction, and sexual distress in vulvodynia couples: an observational study. *Health Psychology*, 35 (6), 531-540.
Cazenave-Tapie, P. & Santos, A. J. (1999). Direct observation of social dynamics in natural settings. Communication affichée présentée au congrès de l'*European Society for Developmental Psychology*, Spetse, Grèce, septembre 1999.
Cazenave-Tapie, P. (2008). Les stratégies sociales lors de la fusion de deux groupes de macaques de Java: exemple d'échantillonnage par focalisations successives et d'échantillonnage par balayage dans une situation naturelle. In: H. Norimatsu & N. Pigem (Eds.) *Les techniques d'observation en sciences humaines*. Paris: Armand Colin. pp. 120-131.
Hill, J., Jobling, R., Pollet, T. V. & Nettle, D. (2014). Social capital across urban neighborhoods: a comparison of self-report and observational data. *Evolutionary Behavioral Sciences*, 8 (2), 59-69.
Klonek, F. E., Quera, V., Burba, M. & Kauffeld, S. (2016). Group interactions and time: using sequential analysis to study group dynamics in project meetings. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 20 (3), 209-222.
Kozima, H. (2008). Un robot interactif comme media pour l'observation d'enfants: technique du "Magicien d'Oz" dans le cadre de la thérapie de l'autisme. In: H. Norimatsu & N. Pigem (Eds.) *Les techniques d'observation en sciences humaines*. Paris: Armand Colin. pp. 59-70.
Ledebt, A. (2008). Acquisition de la marche chez le jeune enfant: exemple d'analyse quantitative du mouvement en trois dimensions. In: H. Norimatsu & N. Pigem (Eds.) *Les techniques d'observation en sciences humaines*. Paris: Armand Colin. pp. 71-81.
Martin, P. & Bateson, P. (1986, 2nd édition 1993). *Measuring behavior: an introductory guide*. Cambridge: Cambridge University Press.
Negayama, K. (2000). Etude expérimentale sur le développement du comportement d'évitement d'obstacles chez les enfants (Kodomo ni okeru shougai butsu kaihi koudou no Hattatsu ni kansuru jikkenteki kenkyuu). *The Japanese Journal of Developmental Psychology*, 11, 122 -131. (en japonais).
Norimatsu, H. & Pigem, N. (2008) (Eds.) *Les techniques d'observation en sciences humaines*. Paris: Armand Colin.
Plumert, J. M. (1995). Relations between children's overestimation of their physical abilities and accident proneness. *Developmental Psychology*, 31 (5), 866-876

L'observation « contrainte » dans l'intervention-conseil en ergonomie...

Célia QUERIAUD

Solutions Productives, PA de Ker Lann, 35070 Bruz

cqueriaud@solutions-productives.com

L'observation de l'activité de travail est un outil essentiel pour l'ergonome, et pourtant, elle peut être mise à mal dans les interventions-conseils cadrées temporellement, comme le sont les interventions de type « maintien dans l'emploi ». Son importance et son occurrence sont soulignées dans un premier temps. Un second temps s'intéresse aux possibilités de réalisation ou non de ces observations : existent-elles toujours dans ces interventions ? Oui, mais elles subissent des contraintes : elles peuvent être décalées, annulées voire dissimulées... Et pourtant ces consultants gardent le cap, ils gèrent leurs temps et étapes d'intervention pour garder cet outil précieux qu'est l'observation, en ayant toujours à l'esprit, la juste utilité pour l'objet de l'intervention. Ils foisonnent d'efforts et d'astuces pour cela, comme par exemple l'usage des essais techniques ou le suivi à distance.

Mots-clés : observation affichée, observation discrète, perception du temps

The observation “constraint” in the consulting intervention in ergonomics...

Observing work activity is an essential tool for the ergonomist, yet it can be impaired in time-based counseling interventions, such as “keeping at work” interventions. Its importance and its occurrence are underlined at first. A second time is interested in the possibilities of realizing these observations : do they still exist in these interventions ? Of course, but they are constrained : they can be staggered, canceled or even concealed... And yet these consultants stay the course, they manage their time and intervention steps to keep this valuable tool that is observation, getting always in mind, the just utility for the object of the intervention. They are full of efforts and tricks for this, such as the use of technical testing or remote monitoring.

Keywords: visible observation, unobtrusive observation, time perception

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Quériaud, C. (2017). L'observation « contrainte » dans l'intervention-conseil en ergonomie... 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Au cours de l'intervention ergonomique, l'observation est le moyen le plus souvent affiché, affichable en entreprise permettant de réaliser l'analyse de l'activité de travail. Cette approche du réel, cette méthode privilégiée semble différencier l'ergonomie d'autres disciplines : psychologie, QSE... et lui donner un statut de proximité avec le Travail, l'activité professionnelle, utile à son action.

Il est courant pour l'ergonome consultant de dire « je vais venir observer votre travail pour le comprendre un peu mieux ». Les réactions en face peuvent être craintives (la peur d'un contrôle) mais sont souvent positives de la part des salariés, qui disent alors « enfin, on va réellement s'intéresser à notre travail, à nos conditions de travail ». L'observation crée vraiment un lien entre l'ergonome et les observés, une forme de complicité utile à la poursuite de l'intervention se crée, qu'il est nécessaire de soigner. Et pourtant ces ergonomes, dans le cadre d'interventions - conseils, ne peuvent pas toujours observer suivant les règles de l'art ; la gestion du temps de l'intervention et des priorités à arbitrer se révèlent à eux...

L'importance des observations

Nous parlons ici d'observations de l'activité de travail. Gollac et Volkoff (2007) nous donnent une description de ce qu'est l'activité de travail et de ce que les ergonomes se doivent d'appréhender donc d'observer : « À tout instant l'homme ou la femme au travail **observe** (des objets, des documents, des écrans, le comportement d'autres personnes), **écoute** (des sons, des paroles), **raisonne** (y compris pour les tâches considérées comme les moins qualifiées), **choisit et prépare ses actes** (geste, déplacement, consultation d'information, communication et coopération avec d'autres), **les effectue**, éventuellement **modifie** en temps réel leurs exécutions compte tenu d'événements en cours, **examine** enfin leur résultat pour en tenir compte dans la suite de son activité. » Ceci se joue dans un environnement collectif et implique que ces hommes et femmes **communiquent**.

L'ergonome doit saisir l'ensemble de toutes ces actions, ce qui peut devenir un art ou une mission quasi-impossible suivant les emplacements temporels qui lui sont accordés pour son intervention. Or « l'observation des comportements des opérateurs sur leur lieu de travail est le fondement de la méthodologie ergonomique d'analyse du travail » (Noulin, 2009 ; p. 130).

Au travers de la réalisation d'une thèse portant sur les « dynamiques d'interventions des ergonomes dans le champ du maintien dans l'emploi de salariés malades chroniques », nous avons examiné cette problématique par des analyses quantitatives et qualitatives de 22 interventions avec d'une part, une grille d'analyse d'intervention et des traitements statistiques associés (tris à plat, Analyse des Correspondances Multiples) et d'autre part, des échéanciers - calendriers d'intervention avec des journaux de bord d'intervention. Nous appuierons notre propos avec l'exemple de l'intervention « BUROBAT », concernant Madame ANA, comptable depuis 10 ans au sein du service Clients d'un bureau d'études et d'ingénierie.

Des observations ou non dans l'intervention ?

Le plus souvent, les ergonomes réalisent des observations de l'activité de travail, c'est un point de départ dans la démarche d'intervention. Si on prend l'exemple des interventions « maintien dans l'emploi », le format de ces interventions se caractérise de la sorte : peu de jours étalés (3 à 5 jours) sur une période de plusieurs mois. Ces ergonomes se doivent de gérer leur propre temps dans chaque intervention et entre les différentes interventions (en cours) et notamment d'arbitrer entre les étapes nécessaires à leur propre action, au conseil pour le maintien dans l'emploi. Ils ne peuvent pas toujours cumuler, répéter les observations même pour les rendre plus significatives.

Dans la série des interventions étudiées, observer n'est alors pas systématique : 10 interventions sur 22. Ce sont des observations plutôt courtes, en moyenne d'une journée (écart-type +/- 0,5).

Pour exemple, l'intervention BUROBAT ne s'est pas déroulée sans encombre avec 3 rendez-vous reportés, 5 attentes de plus d'un mois, 6 attentes perturbantes et en conséquence, 5 relances de la part de l'ergonome. Dans cette intervention, l'ergonome a réalisé « officiellement » une seule phase d'observation, le 15 décembre parmi toutes les étapes indiquées dans le calendrier ci-dessous (cf. figure 1).

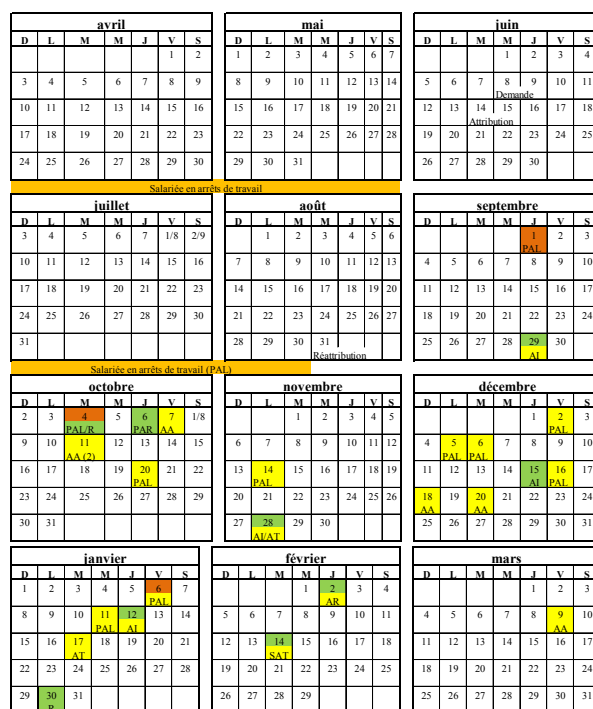


Figure 1 : Calendrier de l'intervention BUROBAT

Les couleurs correspondent aux modalités d'appropriation par l'ergonome : **vert** pour les phases d'analyse, **orange** pour celle de co-analyse et en **jaune** pour les phases d'interaction. Les temps de l'action de l'ergonome sont identifiés par des acronymes : Préparation de l'action (Rédaction - PAR & Logistique - PAL); Réalisation

de l'action (Technique AT (les essais par exemple) - Administrative AA - D'investigation AI - Rédaction AR);
Suivi de l'action (Technique - SAT & Administratif - SAA).

Des négociations entre les phases d'analyse, de formalisation et collectives

En fait, les ergonomes développent d'autres moyens pour comprendre la teneur de l'activité de travail. Ils alternent au cours de chaque intervention : des phases d'analyse (en vert), de co-analyse (en orange) et d'interactions (en jaune) que nous serions tentées d'appeler aujourd'hui « temps d'influence » tout aussi nécessaires.

Le risque est néanmoins que les étapes nécessaires (premier rendez-vous, diagnostic, restitution intermédiaire ou finale) prennent le dessus sur les investigations de terrains, d'analyses et notamment d'observations. Ce qui laisse un temps d'observation disponible à un, voire deux jours sur une volumétrie imposée maximale de cinq jours le plus souvent.

Pour éviter le piège d'une réduction excessive des temps d'investigations nécessaires pour chaque intervention et au-delà de ces phases d'observation, les ergonomes cherchent à interroger l'activité de travail du salarié pendant les rendez-vous, aussi bien pendant les réunions que pendant les phases d'essais. Ils donnent à ces rendez-vous une autre utilité non affichée pour son action. Ils cherchent à utiliser aux mieux leur temps, à en gagner, à saisir toutes les occasions d'en savoir un peu plus. Cette démarche ne va de soi et pourtant, elle se retrouve dans toutes les interventions.

Des temps d'observations décalés, perdus ou recouvrés

Des temps d'observations moins mis à mal que d'autres étapes mais parfois...

L'analyse statistique des 22 interventions permet de vérifier à quel point « rien ne se passe à la date prévue », du moins pour de multiples étapes de l'intervention.

Derivobs (nombre de semaine)	Fréquence (nombre d'interventions)
.	10
-1	1
0	6
1	2
2	1
8	1
9	1

Tableau 1 : « Dérive des temps d'observation » (distance obs1 à visite1 réalisées, moins distance obs1 à visite1 prévues)

Comme pour les essais techniques, les observations nécessitent la présence de moins d'acteurs, « seulement » le salarié concerné, les collègues voire le responsable

direct. Dans six interventions, soit la moitié de celles où il y a des observations, aucune dérive d'observation ne se produit (ce qui correspond au 0)

Deux interventions ont, tout de même, subi des dérives de huit et neuf semaines respectivement pour les premières observations, en lien avec un défaut d'acceptation immédiat de l'intervention ergonomique par l'entreprise et des prises de congés. Pourtant, pour les deux salariées concernées, le temps est précieux car elles sont en temps partiel thérapeutique, situation temporaire. En lien avec ceci, l'ergonome se doit d'accélérer la démarche. Dans ces deux cas, nous sommes bien loin de la prescription de l'intervention qui prévoit des délais d'exécution à un mois pour ladite intervention.

Des temps d'observations perdus

Dans d'autres intervention, les ergonomes sont contraints de « perdre » des temps d'observations. Prenons l'exemple de l'intervention « ELECTRO ». La troisième phase d'observation, initialement prévue pour examiner une phase de travail particulièrement pénible pour l'électricien concerné (le montage d'une armoire électrique en position horizontale), a été annulée du fait de l'activité de l'entreprise et d'un arrêt de travail du salarié de plus d'un mois. A force d'attendre cette fameuse phase de travail, l'ergonome décide de réaliser le diagnostic avec les éléments dont il dispose déjà. A l'issue de la réunion de présentation du diagnostic, une décision, provoque un tournant dans l'intervention : reclasser ce salarié sur un poste de dessinateur de plans d'armoires électriques. Le temps à disposition de l'ergonome devient alors une phase de recherche de solutions techniques associées à ce reclassement sur un poste de type administratif. L'ergonome arbitre, en fonction de son budget temps : cette 3^{ème} phase d'observations doit donc être annulée et devient alors une phase de recherche de solutions.

L'usages des temps d'essais pour faire de l'observation ou faire des observations « sans en avoir l'air »

Les ergonomes cherchent alors des astuces pour observer. Ils profitent par exemple, des essais de matériels pour réaliser des observations presque « sauvages ». Au-delà du premier objectif affiché de la recherche de solutions techniques, ces essais permettent de montrer qu'il y a du possible et deviennent aussi, sans en avoir l'air, un outil de compréhension des situations professionnelles et des difficultés de santé du salarié.

D'ailleurs, pour Madame ANA (BUROBAT), l'ergonome commence par des premiers essais techniques, le 28/11 avant même d'observer officiellement le travail. Ce jour, il se permet de rester plus longtemps pour appréhender l'activité collective, observer certaines activités de la salariée (classement, reporting avec le directeur financier...) mais aussi pour comprendre ses difficultés et les premiers résultats des essais.

Rien que par cette observation ouverte, furtive et sans forcément chercher à questionner, l'ergonome saisit des indices pour comprendre certaines difficultés de santé ainsi que ses limitations : des difficultés de rotation sur le côté droit, des douleurs au niveau des poignets et des genoux en lien avec des antécédents médicaux,

un lever très matinal pour la prise de son traitement et le « déverrouillage » nécessaire du dos, des difficultés d'acceptation de sa situation de santé tant au niveau professionnel que personnel...

Discussion

Multiplier les situations d'observations favorise une meilleure compréhension de l'activité de travail (Simonet, Caroly et Clot, 2011), ce qui serait plus sécurisant pour l'ergonome consultant. Or cela est rarement possible dans ce type d'interventions fortement cadrées temporellement (empan temporel et volumétrie).

Notons que les ergonomes consultants usent constamment du couple « verbalisation/observation », pour passer du descriptif à l'explicatif de l'activité de travail (St-Vincent, Vézina & al., 2011).

Ces derniers déploient un style d'intervention foisonnant d'efforts, de démarches, pour partie avec des interactions à distance, par téléphone, par mails. Une partie du travail de l'ergonome dans le champ du maintien dans l'emploi s'effectue par un temps de suivi, de supervision, hors entreprise, en « télétravail » pour informer, organiser, prévenir, vérifier, créer de l'engagement dans l'action auprès des différentes parties-prenantes. Ce maintien d'engagement est un enjeu essentiel de ce type d'intervention.

Aussi, chaque ergonome cherche constamment à gérer son temps d'intervention, comme « une composante gérable et exploitable, une ressource » au travers des trois composantes du temps, définies par Gasparini (1998) :

- Le rythme : il subit des décalages de rendez-vous, comme nous l'avons montré ce qui peut fortement influencer le déroulé de son intervention, de par la nature de l'étape d'intervention décalée et l'importance des dérives. Pour l'intervention, il cherche des moyens pour compenser ces décalages, en accélérant le déroulé de l'intervention. Il gère aussi les attentes qu'il subit, issues de défauts de réponse, de recherches d'aides techniques, d'une évolution de l'état de santé du salarié avec des

relances, la recherche de nouveaux interlocuteurs...

- La distribution temporelle : en fonction des aléas de l'intervention, l'ergonome recombine les phases d'intervention prévues initialement, en substituant des étapes l'une à l'autre, sans forcément augmenter le volume de l'intervention, suivant les situations ;
- La durée : il tient à respecter les délais, à agir le plus rapidement, le plus efficacement possible. Pour cela, il supervise, il essaie de contrôler cet objet multidimensionnel avec ses multiples contingences. Il vise à tenir les délais pour le salarié, pour éviter tout enlisement de la situation, pour saisir et respecter la dynamique impulsée par d'autres, tels que le chargé « maintien dans l'emploi » ou le médecin du travail.

Conclusion

Les possibilités de réalisation d'observation sont contraintes par cette nécessité de gestion temporelle et de rythmique de l'ergonome consultant. Néanmoins, il s'en sort avec astuces, des recombinaisons, toujours guidé par l'objectif de ce type d'interventions « permettre le maintien dans l'emploi de salariés ».

Bibliographie

- Gasparini, G. (1998). Temps, organisation et urgence. *Sciences de La Société*, 44.
- Gollac, M., & Volkoff, S. (2010). *Les conditions de travail*. La Découverte.
- Noulin, M. (2009). *Ergonomie*. Toulouse. Octarès.
- Saint-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denys, D., Ledoux, E., & Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Québec : Editions Multimondes, IRSST.
- Simonet, P., Caroly, S., & Clot, Y. (2011). Méthodes d'observation de l'activité de travail et prévention durable des TMS. Action et discussion interdisciplinaire entre clinique de l'activité et ergonomie. *Activités*, 8(1).



Observations : regards croisés d'une ergonome et d'un clinicien de l'activité

Pascal SIMONET¹ et Céline CHATIGNY²

¹ Aix-Marseille-Université, Apprentissage, Didactique, Evaluation, Formation
(ADEF - EA 4671), 13248, Marseille, France

pascal.simonet@univ-amu.fr

² Université du Québec à Montréal, Département d'éducation et
formation spécialisées, Centre de recherche interdisciplinaire sur
le bien-être, la santé, la société et l'environnement

chatigny.celine@uqam.ca

L'observation est une méthode commune à nos deux approches qui sont connues pour inscrire leurs interventions et recherches dans la co-construction de cadres méthodologiques avec les acteurs du monde du travail qui font appel à nos expertises respectives. Le dialogue entre clinique de l'activité et ergonomie de l'activité fait partie de l'histoire de nos disciplines. Nous nous proposons de continuer à l'alimenter de nos regards croisés singuliers dans l'objectif réciproque d'approfondir encore, autant que possible à cette étape de nos échanges, les questions d'actions qui nous animent sur la manière de définir l'observation, ses buts, la place qu'elle prend dans l'intervention, ses modalités, ses apports recherchés pour les différents acteurs de l'organisation du travail et ses enjeux en termes de transformations, d'efficacité et de santé au travail.

Mots-clés : méthodes, observation, clinique de l'activité, ergonomie de l'activité

Observations: comparative look between an ergonomist and a clinician of activity

Observation is a common method in our two approaches, which are known to place their interventions and research in the co-construction of methodological frameworks with the actors of the world of work that call upon our respective expertise. Dialogues between the activity clinic approach and the activity ergonomics is part of the common history of our disciplines. We propose to continue to feed it with our singular cross-eyes with the reciprocal objective of deepening, as far as possible at this stage of our debates, the questions of actions that drive us on how to define observation, its goals, the place it takes in the intervention, its modalities, its contributions sought for the various actors in the organization of work and its stakes in terms of transformations, efficiency and health at work.

Keywords: methods, observation, activity clinic approach (psychology of work), ergonomics of the activity

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Simonet, P. & Chatigny, C. (2017). Observations : regards croisés d'une ergonome et d'un clinicien de l'activité. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'observation est une méthode mobilisée dans plusieurs champs disciplinaires qui s'intéressent au travail. Les échanges de plus en plus fréquents mais encore récents entre cliniciens de l'activité et ergonomes de l'activité (Simonet *et al.*, 2011), amènent diverses questions sur le but, la place et le sens de l'observation dans la démarche d'une recherche-intervention. Afin de poursuivre cette réflexion, nous avons choisi de croiser nos regards étonnés de clinicien de l'activité (Pascal Simonet) et d'ergonome de l'activité (Céline Chatigny). Une autre ergonome (Catherine Delgoutet) contribue aussi à la réflexion. Cet exercice stimulant a une double visée : mieux comprendre le travail d'observation tel qu'il est pensé et aussi réalisé dans l'autre discipline et du coup mieux expliciter nos propres pratiques, leurs apports et leurs limites, ouvrir des espaces de collaboration interdisciplinaire. Cette réflexion peut donc être utile à d'autres chercheurs et intervenants. Dans nos deux disciplines, l'observation apparaît indispensable pour atteindre les buts de l'intervention. Mais de quoi parlons-nous ? Qu'observons-nous, dans quel contexte, comment ? Et la place de l'observation est-elle toujours la même ? Nous tenterons d'avancer sur ce terrain en mettant en parallèle nos compréhensions de l'observation à la lumière de nos pratiques respectives. Les propositions avancées n'engagent que leurs auteurs qui souhaitent ici avancer quelques-uns des objets possibles de discussion sur cette question et dont la seule prétention est, non d'en faire le tour, mais d'en baliser, un peu, les contours.

Situation et méthodes

Cet échange entre nous s'inscrit dans l'histoire d'une série de rencontres (en 2014 au 45^{ème} congrès annuel de l'Association canadienne d'ergonomie à Montréal avec des membres des équipes ERGAPE¹ et CINBIOSE²; en 2016 lorsque l'ergonome (C. Chatigny) a été invitée à l'ESPE de l'Université d'Aix Marseille en qualité de chercheure et en participant ensemble au congrès de l'Association Francophone pour le Savoir organisé par l'Université du Québec à Montréal.

Ces différentes activités nous ont permis d'approfondir la connaissance de nos travaux respectifs. Divers exemples de recherches ont été discutés à l'occasion de nos rencontres. Nous poursuivons nos échanges pour mieux comprendre les apports de nos approches dans deux disciplines à la fois distinctes et proches, et plus particulièrement, les démarches et méthodes mobilisées.

Questions et comparaisons

Nous tenterons dans ce qui suit de relever nos principaux constats et de les positionner en comparant nos deux approches disciplinaires et nos manières singulières respectives de les présenter, de les faire dialoguer tout en relevant des questions ou des perspectives de développement de la réflexion.

Définitions et buts de l'observation

Question : *Quelle définition donnons-nous à l'observation ?*

Comparaison. En ergonomie, Guérin *et al.* (1991, p. 170) définissent l'observation comme « le processus qui permet à l'observateur de prendre connaissance d'éléments d'une situation donnée ». Plus récemment, St-Vincent *et al.* (2011, p. 23) s'appuient sur Loubet Del Bayle (2000) pour attirer l'attention sur la rigueur et les faits : « la considération attentive des faits afin de les mieux connaître et de collecter des informations à leur propos ». Ce que ces définitions ne laissent pas voir c'est l'utilisation des faits et données recueillis et l'intimité des méthodes d'observation et d'entretien. Il importe ici de préciser que les observations et les entretiens s'alimentent mutuellement et structurent l'intervention dans une perspective de transformation des situations de travail.

Du point de vue du clinicien de l'activité, l'observation conduite dans le cadre d'une intervention en milieu professionnel peut se définir, comme une activité méthodiquement organisée par l'intervenant dont l'objet est le travail de professionnels volontaires et la perspective celle de provoquer, entre eux, pour chacun d'eux et au-delà d'eux, une activité d'auto-observation réflexive et dialogique dans et sur l'organisation du travail. Cette définition est adossée à ce constat connu que « l'attention que le sujet sent fixée sur lui semble, par une sorte de contagion très élémentaire, l'obliger lui-même à s'observer » (Wallon, 1949/1983, p. 287).

On peut constater que ces définitions ne renvoient pas nécessairement aux mêmes éléments, ce qui appelle un travail de définition à poursuivre afin de faciliter la mise en dialogue. On comprend toutefois que les préoccupations immédiates de l'observation ne sont pas les mêmes : alors que l'ergonome cherche à observer des professionnels en activité en vue de mieux connaître celle-ci et la caractériser, le clinicien observe plutôt pour provoquer une activité d'auto-observation des professionnels en visant, ensuite par leur exploitation, la production d'étonnements, de comparaisons et de questionnements sur d'autres manières de penser et d'agir.

Place de l'observation dans les démarches d'intervention

Questions : *De quelles manières sont mobilisées les observations dans nos approches ? Quelle est l'articulation faite entre observation-verbalisation et/ou dialogue professionnel ?*

Comparaison. En ergonomie, les buts et les caractéristiques des observations diffèrent selon le moment : plus globales et ouvertes en début d'intervention (chroniques de quart de travail et d'événements au cours d'une période donnée), plus ciblées et systématiques à mesure que se précise le diagnostic et que se manifestent les variations et les variabilités intra et interpersonnelles (sur des unités d'analyse précises). Divers aspects de la situation de travail sont observés : contexte, communications, regards, déplacements, postures, actions dont la prise d'information et les traces de charge physique, cognitive et émotionnelle. Les actions peuvent

1 ERGonomie de l'Activité des Professionnels de l'Education

2 Centre de recherche interdisciplinaire sur le bien-être, la santé, la société et l'environnement

être découpées finement en tâches, opérations, gestes. Les déterminants organisationnels, humains, spatio-temporels, techniques et matériels sont recherchés car ils représentent les leviers sur lesquels l'intervention cherchera à agir. La prise de notes *in situ* est toujours importante mais d'autres moyens peuvent être utilisés afin de soutenir la collecte de données, son analyse ainsi que les entretiens subséquents : enregistreur d'événements, enregistrements audio ou vidéo, photos.

Des verbalisations spontanées à l'intention de l'ergonome peuvent survenir en cours d'observation. Les verbalisations peuvent aussi être provoquées lorsque la situation de travail le permet en vue d'orienter la poursuite des observations. Après des analyses approfondies, des verbalisations sont suscitées au cours d'entretiens sur la base des données d'observation à partir des questions de l'ergonome et des participants, afin de valider et de compléter la compréhension. L'ergonome cherche alors à connaître les intentions qui guident l'action, les facteurs qui l'influencent, les processus de régulations. Selon les besoins, une combinaison d'entretiens individuels et collectifs sera mobilisée. Des techniques d'auto-confrontations croisées peuvent de plus être utilisées, par exemple lorsque la demande porte sur des enjeux d'apprentissage et de formation (Chatigny *et al.*, sous presse).

Par ailleurs, en ergonomie et en clinique de l'activité, ce ne sont pas toutes les observations qui sont remises en discussion car certaines ne le nécessitent pas et la quantité de données produites ne peut être complètement restituée. La demande guidera les choix. De même, ce ne sont pas tous les résultats qui seront présentés au comité de suivi paritaire en raison des enjeux de confidentialité. Comme en ergonomie, une intervention en clinique de l'activité ne commence pas d'emblée par l'observation. Des conditions doivent être réunies dans la contractualisation de la demande sociale pour que les intervenants s'engagent dans l'observation des situations concrètes de travail avec les professionnels volontaires. Les commanditaires de l'intervention (souvent des directions d'entreprises et/ou des CHSCT) doivent permettre aux intervenants psychologues du travail cliniciens de l'activité d'engager un travail avec les professionnels de terrain dans le respect des règles déontologiques de la confidentialité des traces recueillies par l'observation du travail réel. Avant de pouvoir être exploitées avec les décideurs, les observations co-construites avec les professionnels observés doivent d'abord être exploitées avec ces derniers afin de :

- revenir sur les détails de leur activité observée pour mieux les exploiter dans un dialogue entre collègues ;
- constituer un collectif de pairs associés à l'analyse du travail ;
- faire circuler et mettre en débats les variabilités relevées entre les différentes manières de bâtir des compromis opératoires dans l'activité ;
- développer des controverses professionnelles sur des dimensions du métier en vue d'élargir le champ des possibles et les marges de manœuvres.

Dans une perspective de construction d'une communauté scientifique élargie (Oddone *et al.*, 1981) en clinique de l'activité, la première fonction de l'observation est de mobiliser :

- des professionnels de première ligne dans l'analyse de leur activité en vue, pour chacun, de densifier leurs ressources collectives sur la base d'une instruction argumentée des variabilités relevées ;
- des personnels d'encadrements, préventeurs et élus d'organisations syndicales dans des groupes de travail : réunions, groupe de délibération sur la qualité du travail, comité de pilotage... avec pour objectif de trouver des solutions aux problèmes soulevés par les professionnels et de les associer aux discussions alimentées des différents angles de vue sur les situations investiguées.

A cette étape, on peut déjà dire que la conception de l'observation « relève de » et « révèle la » conception de l'analyse de l'activité et de l'intervention sur les questions suivantes : quelles modalités des usages de l'observation, sur quoi, avec qui, et dans quelles perspectives ? Quel lien entre observation et conception de l'intervention dans les milieux de travail et de l'évaluation de ses effets en termes de transformations concrètes ?

Dans le cadre d'une intervention clinique de l'activité, les observations ont pour premiers destinataires les professionnels observés et comme seconds, avec l'accord des premiers, les concepteurs des prescriptions qui seront invités à les repenser sur la base d'une confrontation aux traces d'observations et d'analyses du travail réel des professionnels.

Quelle que soit la nature de l'activité, sur des situations de travail qui font d'abord sens pour les professionnels et en vue d'instruire leur demande dans notre perspective développementale, le clinicien de l'activité peut être conduit à faire usage de différentes méthodes d'observation associant, si besoin, des méthodes directes (papier crayon ; chroniques d'activités ; mesures réalisées par EMG³ d'objectivation des efforts musculaires en activité) et des méthodes indirectes d'observation (instructions au sosie ; auto-confrontations simples et croisées). Nous avons, ailleurs, montré tout le bénéfice que nous avons tiré d'outils d'observations appartenant soit à la biomécanique (mesures EMG) soit à l'ergonomie (chroniques d'activités) pour confronter les professionnels aux traces de détails souvent invisibles de leur engagement subjectif dans l'activité (Simonet *et al.*, 2011a, 2011b). Sur ce point nous avons pu expérimenter la puissance que peut avoir la conception interdisciplinaire de l'observation dans le cadre d'une intervention qui a réuni biomécanique, ergonomie et clinique de l'activité dans un contexte de prévention des TMS dans le métier de fossoyeur (Simonet et Clot, 2014).

Ce qui précède met en évidence des similitudes dans la démarche avec les partenaires sociaux. On comprend aussi que les données d'observations présentées aux participantes font l'objet d'un travail préalable d'analyse, d'une construction voire d'une co-construction des outils d'analyse. On peut en revanche bien voir que la perspective développementale visée par la clinique de l'activité n'est pas celle de l'ergonomie, bien qu'elle puisse s'y greffer au fil des temps de l'intervention en fonction de l'objet de la demande et des besoins de l'ergonome et des participants.

3 Electromyographie de surface

Apports des observations pour les salariés, pour l'organisation

Question : *Comment la perspective de transformation des organisations est-elle pensée dans les deux approches ?*

Comparaison. Dans le cas de l'ergonomie, les déterminants de l'activité identifiés lors des observations et des entretiens orientent les transformations. Celles-ci sont inhérentes à la discipline « Comprendre pour transformer » (Guérin *et al.*, 2006). Généralement, l'exploration des pistes de transformation est d'abord réalisée avec les participants lors des entretiens d'explicitation. La réflexivité qui s'y engage avec les ergonomes permet de préciser les axes de développement qui seront proposés aux décideurs et aux représentants des travailleurs. On pourrait dire que l'intervention de transformation vise à influencer directement les choix organisationnels tout en valorisant les besoins des participants et la pertinence de leur expertise. Ces échanges sont aussi source de développement professionnel.

Les démarches de transformation sont généralement directes ; elles sont dirigées vers les décideurs et les représentants des travailleurs qu'on espère stimuler à opérer des transformations afin d'augmenter les marges de manœuvre. Lorsque les interventions touchent des enjeux d'apprentissage et de formation, la transformation des modes opératoires peut être recherchée dans leur rapport aux conditions d'exercice du métier (Chatigny et Vézina, 2008).

Pour le clinicien de l'activité, l'observation ne peut pas être dissociée du dispositif global de l'intervention, de ses enjeux en matière de transformation des situations de travail et de santé. Les méthodes d'observation alimentent les dialogues professionnels et les simulations de gestes professionnels, et réciproquement, de nouveaux objets d'observation prennent corps dans la discussion professionnelle. Les enjeux rattachés à l'observation dans une intervention nécessitent la construction d'espaces-temps et de modalités de l'intervention pour permettre aux observables de remplir leurs différentes fonctions auprès des acteurs de l'intervention. Dans cette perspective, l'observation de la part visible de l'activité est le moyen de développer le pouvoir d'agir du professionnel et de le placer dans une dynamique psychosociale favorable à l'amélioration qualitative des liens entre ses marges de manœuvre personnelles et les marges de manœuvre collectives et organisationnelles (Clot et Simonet, 2015). Les observations répétées et reprises dans les dialogues constituent un moyen de développer les étonnements des professionnels entre eux, pour chacun d'eux sur les buts et les moyens, le sens et l'efficacité de l'activité. Cette dynamique observations-dialogues est aussi le moyen de construire les conditions d'interpellation des différents concepteurs des prescriptions sur les problèmes à régler tels qu'ils se posent à celles et ceux qui y sont confrontés dans l'exercice quotidien de leur métier. Le clinicien de l'activité ne préconise pas directement des transformations. Par les espaces dialogiques qu'il crée à différents niveaux de l'établissement, il interfère dans l'histoire des fonctionnements institués et de leurs automatismes professionnels et organisationnels qui se trouvent interrogés et parfois repensés, dans la discussion contradictoire, par les professionnels eux-mêmes (Massot et Simonet, à paraître).

Discussion

Nous reprendrons ici les points soulevés dans les paragraphes précédents en précisant, à nouveau, qu'à ce stade, notre volonté est de baliser quelques uns des contours de nos points de discussion. Nous proposons d'en faire le relevé succinct.

Sur les définitions et les buts de l'observation, nos définitions ne convergent pas :

- en quoi ces différentes préoccupations et finalités interrogent-elles les modèles d'action de l'ergonome et du clinicien de l'activité ?
- quelles peuvent être les complémentarités entre ces deux démarches et à quels endroits ?

Sur la place de l'observation dans les démarches d'intervention :

- la question se pose de la place des professionnels (participants) dans l'activité des intervenants de nos disciplines. Il y a des similitudes mais aussi une différence de conception : quel sens est donné à la communauté scientifique élargie entre une ergonomie construite sur la participation des professionnels et une clinique de l'activité construite sur la production de collectif dans l'activité propre ?
- qu'est-il fait des relevés des variations intra et inter-individuelles ? Au service de qui et de quoi sont-ils exploités ?
- on peut noter des emprunts de méthodes et d'outils entre les deux approches (chroniques, mesures, films d'activités, auto-confrontations simples et croisées...) mais quelles transformations subissent-elles quand elles sont mobilisées pour réaliser des buts différents ?

Sur les apports des observations pour les salariés et pour l'organisation, les deux démarches visent des transformations des situations de travail en s'engageant dans des voies différentes de leurs réalisations potentielles : la question de la formulation de préconisations se pose à l'ergonome alors qu'elle ne se pose pas au clinicien de l'activité. Cet écart, dont nous forçons un peu le trait ici, depuis longtemps repéré entre ces deux approches, mériterait selon nous, un examen plus approfondi au regard des obstacles que nous rencontrons dans nos interventions respectives sur une question aussi épaisse que fondamentale.

Conclusion

Sur tous ces points il nous paraît important de poursuivre le compagnonnage entre nos deux approches pour renforcer la compréhension de l'une et de l'autre dans leur perspective respective. Un terrain commun sera probablement nécessaire pour affiner cet examen qui nous paraît utile à l'enrichissement de nos approches au contact de l'autre. C'est l'idée que nous nous faisons de l'échange interdisciplinaire comme instrument de développement de nos ressources pour l'action.

Bibliographie

Chatigny, C., Ouellet, S., & Vézina, N. (sous presse). Analyse ergonomique et formation professionnelle dans le secteur agroalimentaire au Québec : historique et repères pour la conception. In, C. Vidal-Gomel (Éd.) *Analyses de l'activité : perspectives pour la conception et la transformation des situations de formation*. Presses Universitaires de Rennes.

Chatigny, C., & Vézina, N. (2008). L'analyse ergonomique de l'activité de travail : un outil pour développer les dispositifs de formation et d'enseignement. In Y. Lenoir et P. Pastré (Éds). *Didactique professionnelle et didactiques disciplinaires en débat*. (pp. 127-159), Paris : Octarès.

Cizeron, M. (2010). Le geste professionnel comme concept et outil d'analyse. In, M. Cizeron et N. Gal-Petitfaux (Eds), *Analyse des pratiques : expérience et gestes professionnels* (pp. 257-268), Clermont-Ferrand : Presses de l'Université Blaise Pascal.

Clot, Y., & Simonet, P. (2015). Pouvoir d'agir et marges de manœuvre. *Le Travail Humain*, 78(1), 31-52.

Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2006, 1991). Comprendre le travail pour le transformer - la pratique de l'ergonomie. Montrouge : ANACT Editions.

Massot, C., & Simonet, P. (à paraître). Intervenir dans l'entreprise pour soutenir la discussion sur le travail comme moyen de transformation. Action et condition de l'action. *PISTES*.

Oddone, I., Rey, A., & Briante, G. (1981). *Redécouvrir l'expérience ouvrière. Vers une autre psychologie du travail*. Paris : éditions sociales.

Simonet, P., & Clot, Y. (2014) Qualité du travail, santé et clinique de l'activité – méthode pour l'action. *EMC Pathologie professionnelle et de l'environnement*, 9(4), 1-8.

Simonet, P., Caroly, S., & Clot, Y., (2011a). Méthodes d'observation de l'activité de travail et prévention durable des TMS : action et discussion interdisciplinaire entre clinique de l'activité et ergonomie. *@ctivites*, 8(1).

Simonet, P., Savescu, A., Van Trier, M., Gaudes, C., & Aublet-Cuvelier, A. (2011b, 26-27 mai). La pluridisciplinarité au service de la prévention des TMS : quand l'association entre psychologie du travail et biomécanique devient, pour les professionnels, support d'analyse des gestes de métier. Paper presented at the 3^{ème} Congrès francophones sur les troubles musculosquelettiques, Grenoble (2011). Les troubles musculosquelettiques : échanges et pratiques sur la prévention (pp. 221-226). Grenoble : Université de Grenoble.

St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denis, D., Ledoux, É., & Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Québec : Éditions Multimondes.

Wallon H. (1949/1983). *Les origines du caractère chez l'enfant*. Paris : PUF.

Outiller l'observation de l'activité de travail : quel processus de conception d'un dispositif technique ?

Béatrice BARTHE¹, Vincent BOCCARA², Catherine DELGOULET³,
Irène GAILLARD⁴, Sylvain MEYLAN⁵, Valérie ZARA-MEYLAN⁶

¹ Université Toulouse 2 Jean Jaurès, CLLE,
5 allée Antonio Machado, 31058, Toulouse Cedex 9

beatrice.barthe@univ-tlse2.fr

² LIMSI-CNRS, Université Paris Sud, Université Paris Saclay,
Bât. 508, rue John Von Neuman, 91400 Orsay

boccara@limsi.fr

³ Université Paris Descartes - LATI,
71, avenue Édouard Vaillant, 92744 Boulogne-Billancourt Cedex

catherine.delgoulet@parisdescartes.fr

⁴ Université de Toulouse,
5 allée Antonio Machado, 31100 Toulouse

irene.gaillard@ipst-cnam.fr

⁵ [SymAlgo-Technologies, 75 rue Léon Frot, 75011 Paris

sylvain.meylan@symalgo-tech.com

⁶ CRTD, CEET, Gis Creapt,

29 promenade Michel Simon, 93166 Noisy le Grand Cedex

valerie.meylan@lecnam.net

L'observation de l'activité de travail est une démarche historique, identitaire et toujours centrale pour l'ergonomie. Au-delà de sa complémentarité avec d'autres méthodes (entretiens, situations de d'auto-confrontation, espaces de débat sur le travail, groupes de travail, etc.), l'observation reste à la base de toute analyse en ergonomie et garantit la qualité des analyses. L'arrêt de la commercialisation du logiciel Actogram-Kronos développé par Alain Kerguelen a suscité une réflexion sur les besoins de dispositifs techniques pour outiller et renouveler nos pratiques en matière de protocole d'observation, de mise en forme des données collectées et de description des observations. Cette contribution au symposium sur l'observation dresse un état des lieux de ces questions et présente un projet de conception qui vise à contribuer au développement des outils d'aide à l'observation des ergonomes.

Mots-clés : Techniques d'observation, Méthodes de collecte et d'enregistrement de données, Conception des systèmes, analyse de l'activité, Ergonomie

A tool dedicated to observation of work activity: How to design a new technical system?

Observation as a scientific approach is a historical and still fundamental part of Ergonomics. It complements others methods (interview, self-confrontation interview, work debate, working groups). Moreover, observation remains a central method which guarantees analysis quality. When the well-known Alain Kerguelen's software went off market, thoughts arise in the community about renewing observation protocol techniques, data collection and analysis methods. This paper aims to formalize these reflections in order to bring them to the Symposium on Observation in Ergonomics as well as to describe a new project that was started as a result of these reflections. The aim of this project is to create a new tool dedicated to the observation processes in ergonomics.

Keywords: Observation techniques, Data collection and recording methods, Data analysis and processing methods, Design and development process, Activity analysis, Ergonomics

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Barthe, B., Boccara, V., Delgoulet, C., Gaillard, I., Meylan, S., Zara-Meylan, V. [2017]. Outiller l'observation de l'activité de travail : quel processus de conception d'un dispositif technique ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

L'observation : une méthode centrale en ergonomie ?

Généralités : l'observation en SHS

L'observation n'est pas l'apanage d'une discipline (cf. Norimatsu & Cazeneuve-Tapie dans ces actes de la SELF 2017). Elle est généralement mobilisée en Sciences Humaines et Sociales ou en Sciences Technologies et Santé. Cette méthode renvoie à des approches expérimentales comme inductives, à des pratiques exclusives ou combinées à d'autres méthodes (enquêtes, questionnaires, statistiques, entretiens...) et à des objectifs variés de description, d'analyse, de modélisation, de comparaison ou d'intervention. Sans exhaustivité, elle peut ainsi viser : la description de comportements humain ou animal pour en décrire le développement, en déterminer les causes ou en définir les fonctions (Norimatsu & Pigem, 2008), la description d'activités appréhendées globalement dans le système où elle prend forme et donne forme, ou encore décrire ce qui fait sens ainsi que les contextes d'action significatifs. Elle peut apporter l'éclairage ou le contrôle de traitements quantitatifs, mettre en perspective des pratiques évoquées en entretien, permettre l'appréhension du sens pour les acteurs eux-mêmes des comportements, des processus individuels ou collectifs observés dans un contexte spécifique faisant à la fois office de ressources et de contraintes (Arborio & Fournier, 2012); le développement, le partage ou la formation entre observateurs et observés dans le cadre d'une pratique réflexive (Kohn, 1982; Arborio & Fournier, 2012). Enfin, ses objectifs induisent des modes de mise en œuvre divers : entre observation directe et indirecte, observation ouverte ou systématisée, observation participante ou à découvert, observation libre ou outillée. Cette diversité pourrait laisser penser à un empirisme « débridé » alors qu'au contraire, il s'agit d'une qualité de la méthode qui peut épouser les spécificités des situations étudiées, des objectifs poursuivis et les différentes conceptions théoriques portées par l'analyste. Au-delà, nous tenons à souligner l'importance de la définition des conditions (situationnelle, temporelle, organisationnelle, matérielle) de réalisation des observations.

b) L'observation en ergonomie, diversité des approches

Pour les ergonomes, l'observation relève depuis longtemps d'une démarche de compréhension du travail, cherchant à élucider le déroulement de l'activité et son organisation temporelle (Teiger, 1987). La littérature en ergonomie distingue deux grands types d'observation (Guérin *et al.*, 1991; Rabardel *et al.*, 1998; Lancry, 2009; Saint-Vincent *et al.*, 2011) : *ouvertes*, qui se veulent globales permettant d'appréhender les situations de travail sans avoir *a priori* défini ce qui serait à observer, et *systématiques*, qui à l'opposé visent à recueillir des faits et des événements précis permettant de répondre à des hypothèses qui guident les investigations. Cette diversité des approches allant de l'observation clinique systémique à une observation outillée d'une grille d'observation préétablie, est liée au positionnement épistémologique et théorique de l'observateur-analyste et au moment où intervient l'observation dans le déroulement de la recherche, l'étude ou l'intervention qu'il mène.

L'élaboration d'un plan d'observation est une étape stratégique. Elle vise à concilier plusieurs objectifs poursuivis tout au long de la démarche : comprendre, révéler, montrer, démontrer, convaincre, documenter pour soumettre à la discussion. Le plan doit permettre de solutionner trois grands types de questions liées a) à la prise en compte de la dimension temporelle (dans ces difficultés d'enregistrement technique mais aussi méthodologiques pour restituer le processus d'activité, b) à la définition des catégories d'observables (en termes de diversité, de granularité pour caractériser l'activité ou la situation et le système), c) à l'élaboration du périmètre de l'observation (micro, méso, macro).

Un des intérêts et une des difficultés réside dans la capacité à rendre compte de la dimension temporelle de l'activité comme processus dynamique et évolutif. Si l'observation est parfois présentée comme une photographie précise d'une situation de travail à un moment donné figeant la scène étudiée et ses conditions de survenue, l'observation permet au contraire de restituer la dimension temporelle de l'activité et la diversité des temporalités (Gaudart, 2014; Zara-Meylan, 2016) dans lesquelles elle prend place et s'inscrit, y compris dans une perspective diachronique (Molinié *et al.*, 2012), pour prendre en compte des dimensions individuelles et collectives de long cours. Kerguelen (1995; 2008) distingue ce qui, dans l'activité relève : a) de la durée que l'on peut mesurer et comptabiliser, b) de la chronologie des éléments constitutifs de l'activité dont on peut rendre compte par la description de leur enchaînement au cours du temps (sur ces versants de simultanéité, antécédence ou de transition), c) et de chronologies plus larges d'un processus de production ou de service dans lequel cette activité s'insère, qu'elle conditionne et qui pour partie la conditionne aussi (les délais de fabrication, la cadence dictée par une machine, les horaires de travail, les cycles de production, les cycles de vie des matières premières, la dynamique des organismes vivants, la coordination dans l'atteinte d'un objectif commun, etc). Cette description peut être complétée par une 4^{ème} dimension temporelle : d) relative aux parcours de travail et de formation des femmes ou hommes dans lesquels cette activité prend place en construisant des liens entre passé, présent et futur du travail de chacun. La première des dimensions temporelles est la plus fréquemment utilisée, mais elle a pour limite de gommer la chronologie et donc certaines dynamiques de l'activité et des processus avec lesquels elle entre en interaction. Les trois autres, bien que plus difficiles à élaborer et restituer, permettent de rendre compte de l'activité dans sa singularité (ses régularités ou irrégularités), dans ses dimensions individuelles et collectives, et dans sa complexité en traitant des simultanéités, antécédences ou enchaînements d'événements qui la composent et/ou la déterminent (Kerguelen, 2008). La qualité du plan d'observation, dans ces dimensions temporelles, catégorielles, détermine l'atteinte des objectifs visés.

c) La place de l'observation dans l'analyse de l'activité

Des réflexions tentent de définir la place de l'observation dans les démarches de recherche, d'étude et d'intervention en ergonomie. De nombreux ouvrages reconnaissent la centralité de l'observation pour rendre analyser (Guérin, *et al.*, 1991).

Par le choix des séquences de travail observées et des indicateurs descriptifs de l'activité, l'observation participe d'un processus de réduction de la complexité de l'activité observée, voire de grossissement de certains éléments au détriment d'autres (Guérin, *et al.*, op. cit.). L'enjeu est de maîtriser ces réductions ou de loupe en explicitant ce qui est observé et qui ne l'est pas, en justifiant les choix faits au regard des demandes, des questions ou hypothèses de travail, pour être en mesure d'en donner la mesure, les valeurs, les limites et la portée. Autrement dit, les observations, sont le reflet de la problématisation proposée par l'analyste des demandes ou commandes qui lui sont.

Dans tous les cas, l'analyse de l'activité et du travail ne peut se limiter à l'observation de l'activité (Daniellou & Béguin, 2004). En tant que processus pour partie inobservable, et en tant que processus intégratif reposant sur un modèle multidimensionnel du fonctionnement humain (physique, cognitif, affectif, social, etc.) comprenant de multiples temporalités (générations, parcours, action, systèmes, etc.), elle nécessite d'autres moyens d'investigation. Cette méthode est le plus souvent utilisée en parallèle d'autres méthodes de mesure (physiques, physiologiques, neurologique, etc.) ou de recueils de données (entretiens...).

Un des enjeux relève alors de l'outillage de l'observation pour combiner d'autres relevés.

Outiller l'observation pour analyser l'activité

a) Les besoins des ergonomes

Dès les années 70, les ergonomes ont eu besoin de visualiser et de partager leurs relevés d'observation au-delà de la seule analyse quantitative des durées (Daniellou, 2015). Ils ont cherché des méthodes qui :

- tiennent compte de la complexité de l'organisation temporelle des actions dans l'activité (dynamiques d'actions, enchaînements chronologiques, superpositions et entrelacements, logiques à plusieurs niveaux d'échelle (microscopique, mésoscopique et macroscopique) ;
- se prêtent à des allers et retours entre qualitatif et représentations et mesures objectivables ; et, plus encore, des analyses intégrées de ces deux versants ;
- permettent de travailler conjointement des données comportementales, situationnelles, métrologiques, physiologiques, verbales, pour favoriser une approche intégrée de l'activité ;
- rendent compte de la dimension collective du travail et des processus de conception ou re-conception ;
- soient à même d'éclairer et de constituer un support pour l'interprétation et la transformation.

Ainsi les travaux se sont orientés vers l'élaboration de graphes d'activité pour connaître, montrer (rendre visible), démontrer, convaincre, faire commenter. Plus encore, le produit de l'observation est devenu un outil pour débattre (du travail, du diagnostic, des transformations, etc.) et accompagner les transformations. L'observation a alors été utilisée comme un outil au service des finalités de transformation. Dans le cadre d'une démarche qui se veut constructive (Falzon, 2013) et qui met en avant les

pratiques réflexives, ces outils sont devenus des supports à la discussion entre acteurs de terrain dans les phases intermédiaires de concertation des recherches, études ou interventions, ou à l'animation de groupes de travail ou de conception. Toutefois, l'emploi de l'observation dans la démarche n'est pas sans difficulté, notamment lorsque les temps réservés au recueil sur les terrains sont très contraints (cf. Quériaud dans ces actes du congrès de la SELF 2017).

b) Un outil : Actogram-Kronos

Parmi ces travaux, certains ont donné lieu au développement du logiciel « Actogram-Kronos » (Kerguelen, 1994-2000). Cet outil a par exemple permis l'analyse :

- du rôle de l'expérience professionnelle et de l'âge sur l'activité d'assemblage d'ouvriers du secteur automobile, soumis à des cycles très courts de production (Gaudart, 2003) ;
- de la dimension collective de l'activité de soins entre infirmières et auxiliaires de puériculture en néonatalogie, à partir de « listes d'attributs interprétatifs » codant la forme de l'activité collective par croisement d'observables avec des verbalisations spontanées au sein du collectif (Barthe, 2008) ;
- de l'activité d'apprentissage dans le cadre de formations de salariés de la maintenance ferroviaire à partir du pilotage intégré des enregistrements vidéo (Delgoulet, 2008) ;
- des parcours professionnels (les continuités et ruptures) des personnels soignants d'un centre hospitalier dans une approche longitudinale (Gonon, 2001) ;
- de la continuité du travail posté (48 heures de postes consécutifs) avec une mise en relation des sujets de travail transmis lors des relèves de poste à l'oral ou par écrit, en lien avec l'activité (Le Bris, Barthe, Marquié, Kerguelen, Aubert & Bernadou, 2012) ;
- de la gestion de leur milieu temporel par des travailleurs en situation dynamique (techniciens en charge du pilotage de dossiers retraite), en mettant en relation leurs actions et interactions avec leurs verbalisations (Zara-Meylan & Volkoff, dans ces actes du congrès de la Self 2017) ;
- du contenu de débats lors de réunions dédiés aux risques professionnels pour étudier l'apport de débats structurés sur le travail et sortir du silence organisationnel sur la question (Rocha, 2014) ;
- de la chronologie d'un processus de conception d'un démonstrateur en réalité virtuelle pour la formation dans le secteur de l'aéronautique (Boccara & Delgoulet, à paraître).

De nombreux consultants utilisaient par ailleurs cet outil pour étayer et communiquer leur diagnostic sur les situations de travail. Ces travaux ont toujours été menés en collaboration étroite avec le concepteur du logiciel (Alain Kerguelen, informaticien et lui-même ergonomiste). Il y avait là « une communauté de pratique » alimentant un processus de conception itératif et participatif basé sur les usages. Les analyses ainsi produites étaient au service d'un point de vue sur l'activité où ses différentes dimensions (gestes, actions, verbalisations, phénomènes

physiologiques, etc.) et son contexte d'élaboration s'interprètent conjointement (Delgoulet, Kerguelen & Barthe, 2000).

L'outil se voulait ouvert (pas de grille de codage prédéfinie ou de catalogue de critères observables *a priori*) pour que les utilisateurs ergonomes demeurent responsables des innovations et des choix qu'ils faisaient. De cette manière, il n'épargnait pas aux ergonomes un questionnement sur le sens du travail dont ils voulaient rendre compte, sur ce qu'en pensaient les acteurs de l'entreprise et sur l'importance du terrain.

Un Projet de conception

L'arrêt de la diffusion d'Actogram-Kronos en 2015 a mis au jour des besoins des ergonomes qui ne sont que partiellement couverts par les logiciels proposés à l'heure actuelle (cf. échanges sur Ergoliste en 2016 et début 2017). Deux ans plus tard, des membres de cette communauté de pratique contribuent à structurer un projet de développement technologique associé à un programme de recherche s'articulant autour de trois piliers inspirés de l'œuvre et des collaborations effectives avec Alain Kerguelen :

- proposer un outil de travail ouvert, durable, adapté aux besoins et usages des analystes du travail et accessibles au plus grand nombre ;
- contribuer à la recherche sur l'observation dans ses dimensions épistémologique, théorique et méthodologique ;
- promouvoir l'enseignement des techniques et méthodes de l'observation en situation pour l'analyse du travail et l'action (transformation/conception).

Ce projet s'est constitué autour d'un comité de pilotage restreint composé de cinq ergonomes, enseignants-chercheurs, et d'un développeur-chercheur, spécialisé en physique-informatique. Ces enseignants-chercheurs ont, pour la plupart contribué aux développements successifs du logiciel historique Actogram-Kronos et ont contribué à tester certaines versions (Delgoulet & Barthe, 2015). Durant les douze premiers mois de fonctionnement du comité, une dizaine de réunions ont permis d'élaborer la conduite de projet, les principes fonctionnels et l'offre commerciale du futur écosystème nommé « ActoGraph ». Ceci aboutit à :

- la structuration d'une conduite de projet permettant une conception participative et itérative dans une perspective de durabilité et d'amélioration continue ;
- un « cœur logiciel » reprenant les fonctionnalités majeures d'Actogram-Kronos : édition de protocoles de description, de chroniques d'activité aux formats texte et graphique, à partir d'un recueil papier-crayon, de captures audio et vidéo, etc. ;
- une possibilité de développements libres et mutualisables de modules complémentaires (traitements statistiques, représentations graphiques complexes, traitements vidéo, etc.) ;
- un écosystème multiplateformes pouvant s'adapter à différents matériels numériques (ordinateur, téléphone, tablette numérique, etc.) facilitant la compatibilité, la portabilité et la mobilité des matériels et des données ;

- un travail visant à constituer une communauté d'utilisateurs futurs probables intégrant la diversité des usages potentiels de cet écosystème ;
- une offre commerciale multiple du « cœur logiciel » pour garantir un accès au plus grand nombre.

Dans l'objectif de proposer une première version d'ActoGraph en septembre 2017, l'équipe projet a structuré une première phase de développement selon trois axes concomitants : 1) analyse des besoins, 2) développement de l'écosystème et 3) évaluation.

L'analyse des besoins s'est appuyée sur l'expérience des enseignants-chercheurs du comité de pilotage, une synthèse de discussions informelles et des messages envoyés sur Ergoliste relatant des besoins fonctionnels. Ceci a permis de construire, d'enrichir un cahier des charges des fonctionnalités du futur écosystème d'ActoGraph comprenant une priorisation des fonctions à développer. Sur cette base, le développement a été réalisé dans une approche incrémentale avec entre chaque version des tests réalisés par le comité d'experts pour « déboguer » et enrichir progressivement le prototype du « cœur logiciel ». Cette stratégie s'est traduite par une deuxième version permettant des tests utilisateurs et des analyses d'activité à partir de Mars 2017. Un groupe de 18 alpha-testeurs comprenant des enseignants-chercheurs, des doctorants ainsi que des étudiants de master a été mis en place pour tester la version alpha du « cœur logiciel ». Ce groupe a été structuré pour évaluer plusieurs formes et conditions d'usage du logiciel : 1) l'analyse de différents types de corpus de données : vidéo, prise de notes papier/crayon, journal de terrain, recueil d'observables *in situ* de nuit, comptes rendus de réunion, entretiens, chronologies d'étapes d'intervention ou parcours professionnels, et 2) des inspections ergonomiques en mobilisant les critères de Bastien et Scapin (1997).

Suite à cette seconde vague d'évaluation, la troisième version du « cœur logiciel » sera évaluée par deux autres groupes de testeurs. Cette phase, encore en cours d'élaboration, aura comme objectif à termes de constituer une communauté d'utilisateurs pour contribuer à l'amélioration continue de l'écosystème d'ActoGraph via les « bêta-testeurs » et les « zéta-testeurs ». Les bêta-testeurs regrouperaient des utilisateurs volontaires contribuant à la remontée des « bugs », des besoins de développement fonctionnel, de compatibilité (etc.), à distance au moyen d'une part d'une interface dédiée sur le site internet et, d'autre part sous réserve de leur accord dont les modalités de recueil sont à construire, d'une collecte automatique de données d'utilisation. Les zéta-testeurs seraient des utilisateurs volontaires pour contribuer au programme de recherche sur le triptyque « observation - analyse du travail - pratiques de l'ergonomie » en lien avec le projet de développement technologique. Ils constitueraient les participants-acteurs d'une recherche-formation-action dont la méthodologie s'appuierait notamment sur des groupes de travail semestriels, animés dans plusieurs régions par l'équipe de chercheurs en charge de ce programme.

Conclusion

Ce projet de conception soulève de nombreuses questions, tant aux niveaux théoriques, méthodologiques, techniques et pratiques, qu'au niveau économique, questions

auxquelles nous chercherons à répondre collectivement. Il constitue aussi un défi, aux enjeux multiples pour notre communauté : analyser nos nouveaux besoins en lien avec l'évolution de nos pratiques et nos recherches, préparer les outils d'observation de demain en intégrant les technologies d'aujourd'hui, (re)penser le rôle et la place de l'observation dans les pratiques d'intervention et de recherche actuelles et futurs, pour n'en citer que quelques-uns.

Ce projet est également l'occasion de poursuivre des réflexions engagées par et avec Alain Kerguelen, auquel nous souhaitons rendre un hommage dans ce symposium.

Bibliographie

- Arborio, A.-M., & Fournier, P. (2012). *L'enquête et ses méthodes. L'observation directe*. Paris : Armand Colin. (3ème édition)
- Barthe, B. (2008). Le travail de nuit à l'hôpital : comment appréhender la dimension collective du travail à partir de l'observation ? In H. Norimatsu & N. Pigem (Eds.) *Les techniques d'observation en sciences humaines* (pp. 108-119). Paris : Armand Colin.
- Boccaro, V., & Delgoulet, C. (à paraître). Articuler les démarches d'analyse du travail en ergonomie et didactique professionnelle pour la conception d'un EVAH. In C. Vidal-Gomel (Ed.) *Analyses de l'activité : perspectives pour la conception et la transformation des situations de formation*, Rennes : PUR.
- Bastien, J.M.C., & Scapin, D.L. (1997). Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems, *Behaviour & Information Technology*, 16(4), 5-22.
- Daniellou, F. (2015). Hommage à Alain Kerguelen. *Bulletin de la SELF*.
- Daniellou, F., & Béguin, P. (2004). In P. Falzon (Ed) *Ergonomie*
- Delgoulet, C. (2008). Apprentissage en binôme. Exemple de codage et d'analyse d'une série temporelle auprès d'agents de maintenance ferroviaire en formation. In H. Norimatsu et N. Pigem (Eds.) *Les techniques d'observation en sciences humaines* pp. 90-99, Paris : Armand Colin.
- Delgoulet, C., & Barthe, B. (2015). Homenaje a Alain Kerguelen. *Laboreal*, 11(1), 119-120.
- Delgoulet, C., Kerguelen, A., & Barthe, B. (2000). Vers une analyse intégrée des communications et des actions au travail : quelles modalités de leur mise en relation ? *35ème Congrès de la SELF* (pp. 363-375), Toulouse, 20-22 septembre.
- Falzon, P. (Ed.). (2013). *Ergonomie constructive*. Paris : PUF.
- Gaudart, C. (2014). Les relations entre l'âge et le travail comme problème temporel. *Pistes* (16)1,
- Gaudart, C. (2003). La baisse de la polyvalence avec l'âge : question de vieillissement, d'expérience, de génération ? *Pistes*, 5(2),
- Guérin et al. (1ère éd. 1991, 2001). *Comprendre le travail pour le transformer*. Lyon : ANACT.
- Gonon, O. (2001). *Les régulations organisationnelles, collectives et individuelles en lien avec l'âge, la santé des salariés et les caractéristiques du travail : le cas d'un Centre Hospitalier Universitaire*. Thèse, Toulouse II.
- Kerguelen, A. (1994-2000). *Kronos 2.3 pour MacOS*. Montrouge : Éditions de l'ANACT.
- Kerguelen, A. (1995). Description et quantification en analyse ergonomique du travail : le cas de l'observation systématique. *Travail/Emploi*, 131-139.
- Kerguelen, A. (1998). Quels outils concevoir pour aider au relevé d'observation sur le terrain ? *33ème congrès de la SELF* (pp. 807-813). Paris.
- Kohn, R.C. (1982). *Les enjeux de l'observation*. Paris : PUF.
- Lancry, A. (2009). *L'ergonomie*. Paris : PUF.
- Le Bris, V., Barthe, B., Marquié, J.C., Kerguelen, A., Aubert, S. & Bernadou, B. (2012) Advantages of Shift Changeovers with Meetings : Ergonomic Analysis of Shift Supervisors, *Applied Ergonomics*. 43(2), March 2012, pp. 447-454
- Molinié, A.-F., Gaudart, C., & Pueyo, V. (Eds.). (2012). *La vie professionnelle : âge, expérience et santé à l'épreuve des conditions de travail*. Toulouse : Octarès.
- Norimatsu, H., & Cazeneuve-Tapie, P. (2017). Techniques d'observation en Sciences humaines et sociales. *52ème Congrès de la SELF*, Toulouse.
- Norimatsu, H., & Pigem, N. (Eds) (2008). *Les techniques d'observation en sciences humaines*, Paris : Armand Colin.
- Quériaud, C. (2017). L'observation « contrainte » dans l'intervention-conseil en ergonomie. *52ème Congrès de la SELF*, Toulouse.
- Rabardel, P., Carlin, N., Chesnais, M., Lang, N., le Joliff, G., & Pascal, M. (1998). *Ergonomie. Concepts et méthodes*. Toulouse : Octarès.
- Rocha, R. (2014). *Du silence organisationnel au développement du débat structuré sur le travail : les effets sur la sécurité et sur l'organisation*. Thèse de doctorat en Sciences Cognitives et Ergonomie. Université de Bordeaux
- St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denis, D., Ledoux, É., & Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Ste-Foy : Éditions Multi Mondes.
- Teiger, C. (1987). L'organisation temporelle des activités. In C. Lévy-Leboyer & J.-C. Spérandio (Eds.), *Traité de psychologie du travail* (pp. 659-682). Paris : PUF.
- Zara-Meylan, V. (2016). Quelles conceptions temporelles pour analyser l'activité ? Une proposition issue de recherches en ergonomie dans l'horticulture. *Activités*, 13(1)
- Zara-Meylan, V., & Volkoff, S. (2017). Gérer les temps pour gérer la qualité : le traitement des dossiers retraite. *52ème Congrès de la SELF*. Toulouse.

Quelles approches face à la diversité des risques

Coordinateurs de symposium

Valérie SAINT DIZIER DE ALMEIDA et Jérôme DINET

Université de Lorraine, 23 Boulevard Albert 1^{er}, BP 13397, 54015 Nancy Cedex, France

Participants au symposium

Attitude des personnes âgées à l'égard des TIC : quelle place pour les risques perçus ?

Siavash ATARODI

Université de Lorraine, Campus Lettres et SHS, 23 Bd Albert 1^{er} 54015 Nancy cedex

siavash.atarodi@univ-lorraine.fr

Impact des risques perçus sur les comportements des enfants et la supervision parentale

Jérôme DINET

Université de Lorraine, Campus Lettres et SHS, 23 Bd Albert 1^{er} 54015 Nancy cedex

[\(jerome.dinet@univ-lorraine.fr\)](mailto:jerome.dinet@univ-lorraine.fr)

Les représentations des risques comme objet de dialogue pour construire la prévention

Alain GARRIGOU¹, Nathalie JUDON¹, Fabienne GOUTILLE¹,
Louis GALEY¹, Marc-Eric GRUENAI¹, Brahim MOHAMED-BRAHIM² & Marçal JACKSON³

¹ Université de Bordeaux 2, Inserm, Population Health Research Center
Equipe EPICENE (Epidémiologie des cancers et Expositions environnementales) UMR 1219

alain.garrigou@u-bordeaux.fr

² Association de Santé au Travail Inter-services, 26 rue Boudeville, 31100 Toulouse

³ Fundacentro Santa Catarina, Florianopolis, Brasil

Entre risques réels et perçus face aux violences externes : le travail des agents en service public à caractère social.

Sylvain LEDUC¹ & Gérard VALLERY²

¹ Aix Marseille Univ, LPS, Aix-en-Provence, France

sylvain.leduc@univ-amu.fr

² Université de Picardie Jules Verne, CRP-CPO EA 7273, 80025 Amiens cedex 1, France

gerard.vallery@u-picardie.fr

Evolution de la perception des risques au gré du processus de prévention des RPS

Nathalie ERUDEL & Valérie SAINT-DIZIER de ALMEIDA

Université de Lorraine, Campus Lettres et SHS, 23 Bd Albert 1er 54015 Nancy cedex

nateru974@yahoo.com
valerie.saint-dizier@univ-lorraine.fr

Objectif du symposium

depuis quelques années, dans le champ de l'identification, prévention/régulation des risques professionnels, on assiste à de nouvelles formes d'intervention. Il ne s'agit plus pour l'ergonome sur la base de diagnostics de développer des plans d'action à mettre en œuvre, mais d'associer plus étroitement et activement les opérateurs au processus d'intervention. Les opérateurs deviennent alors davantage acteurs du processus ce qui présente différents avantages comme la réduction des résistances liées à des changements, l'engagement dans le processus de prévention/régulation et donc une plus grande propension à la mise en œuvre des modifications convenues collectivement.

Par ailleurs, il a été montré que si des risques réels pouvaient être aisément évalués par des experts des domaines (santé, BTP, risques nucléaires, risques environnementaux, etc.), les opérateurs quant à eux mobilisent davantage leur perception des risques qui s'avère plus ou moins distante des risques réels (Slovic, Fischhoff & Lichtenstein, 1979; Sowby, 1965; Starr, 1969). Le risque réel est évalué sur la base de la probabilité qu'un événement négatif survienne et la magnitude (i.e., l'intensité) des conséquences directement liées à cet événement (Rayner & Cantor, 1987; Fisher & Dodeler, 2009; Leplat, 2014). Le risque perçu repose sur une évaluation subjective produite par les individus concernant les caractéristiques et la sévérité d'un risque. Cette évaluation subjective est influencée par des facteurs individuels pouvant induire des biais de jugement (e.g., niveau de familiarité avec le danger, âge, genre, valeurs, culture, croyances). Aussi, les prises de décision et les comportements des individus sont plus étroitement liés à leur perception des risques qu'au risque réel tel qu'il peut être objectivement évalué par un expert (Böhm & Brun, 2008; Chauvin, 2014; Slovic, 2000; Williams & Noyes, 2004; pour une synthèse, Sjöberg, Moen & Rundmo, 2014). Si maintenant on s'intéresse à la nature des risques, on observe une grande variété: le risque d'accident de la route lorsque l'on téléphone en conduisant, le risque d'intoxication, de cancer lorsqu'un opérateur se trouve régulièrement exposé à des composants chimiques toxiques, le risque de chute lorsqu'un tapis de sol est détérioré, le risque d'anxiété dans un environnement de travail délétère, etc. Certains risques peuvent être évalués objectivement par des experts des domaines (santé, BTP, nucléaire...) d'autres plus difficilement car les investigations scientifiques les concernant sont en cours et leurs répercussions sur la santé non encore

totalement établies (impact des nanoparticules ou des perturbateurs endocriniens sur la santé, etc.); et enfin les risques psychosociaux qui sont davantage traités sur la base du ressenti des professionnels concernés.

Les approches récentes impliquant les opérateurs dans les processus d'intervention invitent donc à se questionner sur les distinctions entre risques réels et risques perçus et à investir ces nouvelles approches pour pouvoir apprécier dans quelles mesures certaines seraient propices à la coconstruction et à la stabilisation de perceptions de risques qui s'approcheraient des risques réels et dont la mobilisation pourrait déboucher sur des plans d'action davantage adaptés. Le symposium n'a pas pour prétention de répondre à la question précédente mais de fournir de la matière pouvant instruire ce type de problématique. Dans le cadre de ce symposium, il s'agira d'approcher la diversité des risques et les approches d'investigation associées et d'interroger pour chacun des risques investis, l'articulation entre risque réel et risque perçu, ainsi que l'articulation entre risque, attitude et comportement.

Déroulement du symposium

ce symposium comprend cinq communications. Les deux premières traitent de risques dans la sphère privée, la troisième de risques chimiques et les deux dernières de risques psychosociaux dans la sphère professionnelle.

La communication de Atarodi traite de l'influence des risques perçus sur l'attitude des personnes âgées à l'égard des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Cette communication montre quel type de méthodologie peut être mobilisé pour approcher les risques perçus dans le cadre de la sphère de la vie privée et identifier les facteurs qui conditionnent l'attitude. Plus précisément, l'auteur présente trois études ayant la même visée (l'attitude des personnes âgées à l'égard des TIC et l'identification des déterminants de leur acceptation, adoption et utilisation) et exploitant chacune une méthodologie particulière: l'entretien, le focus group et le questionnaire. Les résultats des trois études concordent et instruisent l'articulation entre risques perçus et attitude.

La communication de Dinet s'intéresse à l'écart entre les risques perçus par les enfants et les risques perçus par leurs parents face à des situations objectivement identiques dans la vie quotidienne. Sur la base de résultats de plusieurs études menées dans des situations

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante: Saint-Dizier de Almeida, V., Dinet, J. (2017). Quelles approches face à la diversité des risques. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

de la vie quotidienne (e.g., navigation en ville, activités dans les parcs et jardins, jeux à la maison), cette communication tend d'une part, à confirmer l'existence de cet écart entre les risques perçus par les enfants et leurs parents et d'autre part, à démontrer que ces risques perçus déterminent en grande partie les comportements des enfants et la supervision parentale. Enfin, cette communication s'intéresse à l'impact de variables individuelles sur ces risques perçus (e.g., stéréotype du genre, expérience et vécu antérieurs), qu'il s'agisse des enfants ou des parents, et à l'interaction avec certaines variables environnementales (e.g., densité de population dans la situation).

La communication de Garrigou *et al.* traite de risques chimiques diffus et différés qui font actuellement l'objet de recherche quant à leur incidence sur la santé. La démarche ergotoxicologique développée ici rompt avec la démarche de prévention classique qui consiste en l'interposition de barrières (normatives, réglementaires, matérielles) pour éviter les dangers. La démarche déployée se rapproche de celle qui se développe actuellement pour la régulation des RPS (e.g., Althaus, Grosjean & Brangier, 2012; Jeoffrion, Hamard, Barre & Boudoukha, 2014) qui consiste à mobiliser les salariés en collectif de discussion afin de les impliquer dans le processus de recherche de solutions. La discussion du collectif est accompagnée par le chercheur et a pour caractéristique d'exploiter des ressources (ressources vouées à évoluer au gré de la discussion, cf. la notion d'objets intermédiaires). A travers cette investigation, les auteurs montrent que les risques perçus ne sont pas à opposer aux risques réels et que ce type de dispositif permet de créer les conditions pour permettre l'énonciation des risques et leur partage, ce qui constitue un prérequis à la co-construction de nouvelles solutions de prévention.

La communication de Leduc & Valléry traite des faits de violence (les incivilités) qui peuvent être source de troubles psychosociaux. Les auteurs proposent une méthodologie articulant entretiens approfondis avec les agents et observations fines en situation de service et reposant sur une approche croisée entre le Réel et le Vécu du risque pour cerner les causes et mécanismes des incivilités dans l'inter-action de service. Les auteurs montrent l'intérêt de cette approche dans le cadre de l'étude de ces phénomènes complexes et posent l'hypothèse que l'activité qui englobe l'action et ce qui est présent dans la pensée de l'agent (ce qui n'est pas réalisé, pas réalisable à un moment donné ou encore irréalisable par l'agent) impacte les comportements à venir.

Enfin, la communication de Erudel & Saint-Dizier de Almeida traite également des risques psychosociaux et se base sur une étude actuellement conduite en milieu hospitalier. Si l'approche des risques psychosociaux via la passation de questionnaires permet d'identifier les risques perçus par les salariés, on peut s'attendre à ce que ces perceptions notamment lorsque la sphère affective est fortement impliquée puissent être distantes du risque réel. L'hypothèse est que les réunions mises en place avec les salariés dont l'enjeu est de trouver des solutions pouvant pallier les risques identifiés, sont propices à des co-constructions négociées (exploitant des arguments, des contre-arguments, des exemples factuels et contrefactuels) qui devraient permettre de circonscrire davantage les risques réels.

Bibliographie

- Böhm, G., & Brun, W. (2008). Intuition and affect in risk perception and decision making. *Judgment and Decision Making*, 3(1), 1-4.
- Chauvin, C. (2014). *Du risque au danger: Apports de la psychologie à l'identification des déterminants du risque perçu*. Bruxelles: De Boek University
- Fisher, G.N. & Dodeler, V. (2009). *Psychologie de la santé et environnement: Facteurs de risque et prévention*. Paris: Dunod.
- Leplat, J. (2014). Le risque et la règle. Le cas du bâtiment et des travaux publics de Cru. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 16-3. Mis en ligne le 01 juin 2014. URL: <http://pistes.revues.org/4014>
- Rayner, S. & Cantor, R. (1987). How fair is safe enough? The cultural approach to societal technology choice. *Risk Analysis*, 7(1), 3-9.
- Sjoberg, L., Moen, B.E., & Rundmo, T. (2014). *Explaining risk perception. An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research*. Trondheim: Rotunde.
- Slovic, P. (2000). *The perception of risk: Risk, society and policy series*. London, England: Earthscan Publications.
- Slovic, P., Fischhoff, B., and Lichtenstein, S. (1979). Rating the risks. *Environment*, 21(3), 14-20, 36-39.
- Sowby, F. D. (1965). Radiation and other risks. *Health Physics*, 11, 879-887.
- Starr, C. (1969). Social Benefits versus Technological Risks. *Science*, 165, No. 3899.
- Willimans, D.J. & Noyes, J.M. (2004). How does our perception of risk influence decision-making? Implications for the design of risk information. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 8(1), 1-35.

Attitude des personnes âgées à l'égard des TIC : quelle place pour les risques perçus ?

Siavash ATARODI

Laboratoire INTERPSY, Université de Lorraine, Campus Lettres et SHS,
23 Bd Albert 1^{er} 54015 Nancy cedex

siavash.atarodi@univ-lorraine.fr

Nous posons la question de l'influence des risques perçus sur l'attitude des personnes âgées à l'égard des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Nous traitons ici des TIC en général c'est-à-dire sans focalisation sur une technologie particulière. Pour ce faire présentons une revue de trois études ayant été menées auprès de personnes âgées, par entretien, focus groups et questionnaire, dans le but de comprendre les déterminants de leur acceptation, adoption et utilisation des TIC en général. Notre premier constat est que les personnes âgées semblent avoir majoritairement une attitude positive, ouverte et intéressée à l'égard des TIC. Un deuxième constat est que les risques perçus semblent faiblement envisagés mais aussi faiblement impacter leur attitude. Nous présenterons durant la communication les différents types de facteurs ayant été identifiés comme antécédents de l'attitude des personnes âgées à l'égard des TIC en général.

Mots-clés : Prise de décision et évaluation des risques, personnes âgées, attitude

Elderly's attitudes toward ICTs: what place for the perceived risks?

We raise the question of the influence of perceived risks on the attitude of the elderly towards Information and Communication Technologies (ICTs). We are dealing here with ICTs in general, that is to say without any focus on a particular technology. To do so, we present a review of three studies conducted among elderly people by interview, focus groups and questionnaire, in order to understand the determinants of their acceptance, adoption and use of ICTs in general. Our first observation is that the majority of the elderly seem to have a positive, open and interested attitude towards ICTs. A second observation is that the perceived risks appear to be weakly considered but also have a low impact on their attitudes. During the communication we will present the different types of factors that have been identified as an antecedent of the attitudes of older people to ICT in general.

Keywords: Decision making and risk assessment, Elderly adults, Attitude

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Atarodi, S. (2017). Attitude des personnes âgées à l'égard des TIC : quelle place pour les risques perçus ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Les attitudes à l'égard des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et leurs déterminants ont commencé à être étudiés et à faire l'objet de modèles théoriques dès les 1980, avec notamment le Modèle d'Acceptation des Technologies (MAT) proposant deux déterminants essentiels : la Facilité d'Utilisation Perçue (FUP) et l'Utilité Perçue (UP) (Davis, 1989). Les études de l'utilisation des TIC et de l'attitude à leur égard parmi les personnes âgées de plus de 60 ans ont commencé à être utilisées durant les années 2000. Dès lors des études très diverses ont été menées, non seulement de par les questions de recherches mais également de par les méthodes employées. Plusieurs de ces études ont traité des déterminants de l'attitude à l'égard des TIC en général, c'est-à-dire sans focalisation de l'étude sur une ou des produits technologiques précis. Nous nous intéressons particulièrement ici à la place et à l'impact des risques perçus dans les résultats de ces études.

Situation et méthodes

La présente étude est une revue de littérature des enquêtes empiriques portant sur les déterminants de l'attitude des personnes âgées en bonne condition physique et mentale à l'égard des TIC en général (sans focalisation sur une TIC particulière ou un type de TIC). Pour ce faire nous avons identifié les articles pertinents sur la base de données de ScienceDirect et réalisé une analyse comparative critique des articles sélectionnés.

Résultats

Trois articles ont été sélectionnés. Il s'agit d'une étude menée par Mitzner *et al.* (2010) sous forme de focus groups puis d'une étude de Salovaara, Lehmuskallio, Hedman, Valkonen, et Näsänen (2010) sous forme d'entretiens et enfin, une étude de Czaja *et al.* (2006) sous forme de questionnaire.

Les focus groups de Mitzner *et al.* (2010)

Mitzner *et al.* (2010) ont interrogé 113 personnes âgées de 65 à 85 ans au cours de *focus groups* au sujet de leur attitude vis-à-vis des technologies à domicile, au travail et pour les soins de santé et de leur utilisation. Les auteurs de l'étude ont constaté que les attitudes positives des personnes âgées vis-à-vis des technologies étaient quantitativement beaucoup plus importantes que les attitudes négatives. Il en a été déduit que les personnes âgées percevaient plus de bénéfices que de coûts dans l'utilisation des TIC. Il est également relaté que les attitudes positives étaient plus souvent liées à la façon dont les technologies aidaient les activités, renforçaient le confort, et possédaient des caractéristiques et fonctionnalités utiles notamment par l'intermédiaire des avantages cités « réduit les efforts », « aide aux activités » et « ne nécessite pas d'effort ». A l'inverse les appréciations négatives étaient plus fréquemment associées avec les TIC créant de l'inconfort, possédant des caractéristiques inutiles pour elles et dont la sécurité et la fiabilité les inquiétaient.

Les entretiens de Salovaara *et al.* (2010)

Les résultats de Mitzner sont confirmés par Salovaara *et al.* (2010) qui se sont entretenus avec 24 personnes âgées de 55 à 65 ans vivant en Finlande et en Suède. Leur objectif était de comprendre de quelles façons les TIC étaient présentes dans la vie de personnes entrant dans le troisième âge, quels rôles jouaient les TIC dans cette transition et quels étaient les déterminants de leurs attitudes vis-à-vis des TIC. Un écart de perception des TIC entre utilisateurs experts et novices a été constaté. Les utilisateurs experts ont montré une attitude positive, proactive et réfléchie vis-à-vis des TIC. En revanche les novices ont souvent fait part de mauvaises expériences avec des TIC, comme l'inutilité de certaines utilisations d'internet ou la difficulté de faire réparer un ordinateur qui ne fonctionne plus. La multiplicité des fonctionnalités et applications dans un seul appareil a également été critiquée. Les auteurs rapportent que les personnes interrogées décident d'adopter les TIC, c'est-à-dire de les acquérir et d'apprendre à les utiliser lorsqu'elles leur paraissent utiles, qu'elles ressemblent à ce qu'elles connaissent déjà, qu'elles perçoivent comme une réponse à des besoins ressentis et qu'elles considèrent pratiques et simples. Les participants utilisateurs de TIC ont également déclaré avoir été fortement encouragés par leurs proches à utiliser les TIC.

Le questionnaire de Czaja *et al.* (2006)

Des informations complémentaires sont rapportées par Czaja *et al.* (2006) qui ont mené une étude par questionnaire auprès d'adultes âgés de 18 à 91 ans. Ces auteurs ont constaté que les capacités cognitives jouaient un rôle important dans l'adoption des technologies. Selon leurs résultats la relation entre l'âge et l'adoption des technologies est attribuable à l'évolution des capacités cognitives au cours du vieillissement, le sentiment d'auto-efficacité face à l'informatique et l'anxiété face à l'ordinateur. Ces auteurs ont aussi montré que la condition physique perçue (*self-rated physical condition*) et les capacités cognitives perçues (*self-rated cognitive ability*) sont des facteurs importants de l'utilisation de différentes technologies. Dans leur étude, les difficultés de vision, de l'ouïe et de la mobilité étaient corrélées à une plus faible utilisation que les personnes âgées en santé mentale.

Discussion

Nous récapitulons ici les facteurs relevés comme influençant l'intention d'utilisation et l'utilisation effective de TIC chez les personnes âgées :

- 1) Il a été constaté que chez les personnes âgées, comme chez les jeunes adultes, l'UP et la FUP influencent l'intention d'utilisation ;
- 2) Les autres facteurs identifiés peuvent être catégorisés en six catégories : (1) les caractéristiques de la technologie, (2) les bénéfices/inconvénients attendus, (3) la perception de soi, (4) les caractéristiques objectives de l'individu, (5) les sentiments et attitudes de l'individu, (6) l'influence sociale.

Les résultats de Mitzner *et al.* (2010) tendent à confirmer la pertinence des facteurs FUP et UP pour la compréhension de l'acceptation des technologies par les personnes âgées. En effet, ces auteurs soutiennent que les avantages « réduit les efforts » et « ne nécessite pas d'effort » cités

par les participants de leur étude au sujet de certaines technologies, relèvent de la FUP, et que l'avantage cité « aide aux activités » relève de l'UP. Les inquiétudes des personnes âgées au sujet de la sécurité, de la fiabilité et des coûts semblent être les principaux risques perçus par les personnes âgées et moins influents que l'UP et la FUP. L'apport essentiel de cette étude, qui mériterait d'être davantage d'investigation, est la suggestion que les personnes âgées qui perçoivent l'UP et la FUP sont celles qui vont minimiser les risques perçus.

Un autre décalage entre deux types de populations ressort des résultats de Salovaara *et al.* (2010). Il s'agit du décalage entre utilisateurs expert et novices de TIC. Les premiers percevant nettement de risques à l'utilisation des TIC que les seconds.

Un troisième décalage est mis en avant par Czaja *et al.* (2006) qui concluent que l'âge chronologique ne peut différencier des individus qui diffèrent par leurs capacités physiques ou leurs performances psychologiques. Leurs résultats montrent notamment que la perception des risques est en rapport avec la perception de soi et la perception du rapport entre soi et la technologie. Les conditions physiques perçues et les capacités cognitives perçues semblent plus négatives chez les personnes ressentant davantage de l'anxiété face à l'ordinateur un sentiment d'auto-efficacité moindre.

Conclusion

Dans cette revue de littérature nous avons réalisé une analyse de trois études empirique portant sur l'attitude des personnes âgées en bonne condition physique et mentale à l'égard des TIC. Nous avons tenté de comprendre l'importance de l'impact des risques perçus

sur cette attitude. Les résultats analysés suggèrent trois leçons théoriques : en premier lieu les personnes âgées qui perçoivent l'UP et la FUP sont celles qui vont minimiser les risques perçus, en second lieu les utilisateurs experts perçoivent moins de risques que les utilisateurs novices et, en dernier lieu, les personnes qui ont une meilleure perception de leur état personnel et de leurs compétences personnelles ressent moins d'anxiété face à l'informatique et moins de risques. Enfin, l'ensemble de ces études tend à montrer que les attitudes à l'égard des TIC sont majoritairement positifs et que les risques perçus ne font pas partie des facteurs les plus mis en avant.

Bibliographie

- Czaja, S. J., Charness, N., Fisk, A. D., Hertzog, C., Nair N. S., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2006). Factors Predicting the Use of Technology: Findings From the Center for Research and Education on Aging and Technology Enhancement (CREATE). *Psychology & Aging*, 21(2): 333-352.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Mitzner, T. L., Boron, J. B., Fausset, C. B., Adams, A. E., Neil Charness, Czaja, S. J., Dijkstra, K., Fisk, A. D., Rogers, W. A., Sharit, J. (2010). Older adults talk technology: Technology usage and attitudes. *Computers in Human Behavior*, 26, 1710-1721.
- Salovaara, A., Lehmuskallio, A., Hedman, L., Valkonen, P., & Näsänen, J. (2010). Information technologies and transitions in the lives of 55-65-year-olds: The case of colliding life interests. *International Journal of Human-Computer Studies*, 68, 803-821.

Impact des risques perçus sur les comportements des enfants et la supervision parentale

Jérôme DINET

Université de Lorraine, Campus Lettres et SHS, 23 Bd Albert 1^{er} 54015 Nancy cedex

jerome.dinet@univ-lorraine.fr

Cette communication s'intéresse aux risques perçus par les enfants et à l'écart entre ces risques perçus et d'une part, les risques réels et d'autre part, les risques perçus par les parents. Sur la base d'une synthèse d'études récemment conduites, cette communication vise à répondre à deux questions complémentaires : les enfants détectent-ils les dangers ? Les parents et leurs enfants détectent-ils les mêmes dangers ? Après avoir discuté les implications théoriques, méthodologiques, sociétales et éducatives, les orientations futures que doivent prendre les recherches menées dans ce domaine sont présentées.

Mots-clés : 4.1.1 enfants ; 2.9.7 prise de décision et évaluation de risque

Impact of perceived risks on children's behaviour and parental supervision

This communication focuses on the risks perceived by children and on the gap between these perceived risks and on the one hand, the objective and real risks and on the other hand, the risks perceived by the parents. Based on a synthesis of recent studies, this paper aims to answer two complementary questions : do children detect hazards ? Do parents and their children identify the same dangers ? After discussing the theoretical, methodological, societal and educational implications, future directions for research in this field are presented.

Keywords: 4.1.1 children ; 2.9.7 decision making and risk assessment

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Dinet, J. (2017). Impact des risques perçus sur les comportements des enfants et la supervision parentale. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Contexte et enjeux

Le regain d'intérêt pour la perception des risques et la différence entre les risques perçus par les enfants et par leurs parents est en partie lié à l'apparition d'un phénomène récent aux USA : la supervision parentale très rapprochée est en constante augmentation dans le sens où de nombreuses enquêtes et études de terrain montrent que les parents laissent de moins en moins leurs enfants pratiquer des activités à l'extérieur (e.g., pour se rendre à pieds à l'école, chez des amis habitant à proximité, pour jouer dans des parcs) sans une surveillance accrue. Ce phénomène trouve une justification juridique puisque, aux USA, laisser son enfant pratiquer une activité à l'extérieur sans surveillance est désormais passible d'amendes et de poursuites judiciaires. Interrogés, les parents expliquent généralement que l'une de leurs principales craintes concerne l'agression par des adultes, non membres des familles. Pourtant, du point de vue strictement statistique, le nombre d'agressions à l'égard des enfants est en net recul depuis les années 1970 et les agressions et/ou atteintes physiques concernant les enfants sont principalement le fait de membres des familles (e.g., père, mère, oncle, tante, grands-parents). De plus, les principales causes de mortalité infantile et de blessures graves restent les accidents de circulation (e.g., collision des enfants-piétons avec des engins motorisés, accidents lors des déplacements en bicyclette) et les accidents domestiques (dont les brûlures et les défenestrations). Il existe donc un décalage très important entre les risques réels objectivement encourus par un enfant et les risques perçus par les parents de cet enfant.

Cet écart entre les risques perçus par les enfants et par les parents revêt plusieurs intérêts complémentaires : (a) du point de vue théorique, il est extrêmement intéressant de s'interroger sur les raisons et les origines de cet écart, sur l'impact de variables individuelles et/ou contextuelles sur cet écart, et sur l'évolution de cet écart ; (b) du point de vue théorique toujours, ce domaine de recherche emprunte à diverses orientations conceptuelles complémentaires issues de la psychologie ergonomique, la psychologie sociale et la psychologie développementale mais également de l'urbanistique, de l'architecture, du design, de la géographie et de la médecine ; (c) du point de vue méthodologique, il s'agit d'une thématique de recherche qui repose sur la combinaison et le recours à des méthodes et techniques complémentaires (e.g., entretiens individuels, analyses cliniques, études comportementales, analyses de dessins enfantins, recours à des environnements de simulation basé sur l'oculométrie) ; (d) du point de vue sociétal et éducatif, cette thématique permet d'aborder les difficiles relations entre « autonomie de l'enfant », « santé physique et mentale » et « protection de l'enfant », ou quand l'un se fait au détriment des autres (Soori, 2000, 2006 ; Soori & Bhopal, 2002). Il s'agit donc d'un domaine relevant d'un problème de santé publique puisqu'est directement abordée la notion de « développement de l'enfant » (dans ses dimensions sensori-motrices, sociales, affectives et médicales).

Risques réels vs. risques perçus

Si le risque réel est associé à un danger qui peut être objectivement et quantitativement décrit par des mesures objectives et fiables (e.g., ambiance lumineuse, nuisance sonore, présence de polluants atmosphériques), le risque perçu est le danger tel qu'un individu l'évalue et le perçoit (Karwowski, 2001) : le risque perçu est donc sous l'influence de facteurs pouvant induire des biais de jugement (e.g., niveau de familiarité avec le danger, âge, genre, valeurs, culture).

Récemment, dans une démarche artistique visant à faire prendre conscience des décalages entre réalité et réalité perçue, Hertrich a élaboré un outil qui offre une visualisation entre les dangers réellement encourus par un individu et les dangers que ce même individu perçoit comme imminents et importants (Hertrich & Joost, 2010). L'utilisation de cet outil aboutit à une figure schématique intitulée « Reality Checking Device » (Figure 1), qui permet de visuellement distinguer les risques réels et objectifs (« *Actual hazard* », bas de la figure) et les risques perçus comme importants par les individus (« *Public outrage* », haut de la figure). Ainsi, si les attaques terroristes sont perçues comme l'un des principaux risques pouvant entraîner la mort actuellement, elles représentent une cause objectivement et significativement moins importante en fréquence que le cancer ou les accidents routiers. Cette distorsion entre réalité et réalité perçue est largement entretenue à travers le prisme des médias, ces derniers jouant le rôle de filtres amplificateurs ou atténuateurs à propos de tels ou tels phénomènes liés à l'actualité.

Les enfants détectent-ils les dangers ?

La pratique d'activités en extérieur est fortement recommandée pour les enfants puisque les bénéfices semblent indéniables pour le développement de leurs capacités physiques, de leurs aptitudes psychologiques, de leurs interactions sociales (Alparone & Pacilli, 2012 ; Barton & Pretty, 2010a, 2010b ; Hillman, 2000 ; McCurdy, Winterbottom, Mehta & Roberts, 2010 ; Potwarka, Kaczynski & Flack, 2008) et *in fine*, pour leur santé physique et mentale globale (Ginsberg, 2007 ; Gordon-Larsen, Nelson, Page & Popkin, 2006 ; Pakin & Howard, 2008 ; pour une synthèse : Dinét, 2015).

De nombreuses études ont montré que les enfants sont capables de détecter des éventuels dangers objectifs dans leur environnement physique (pour une synthèse : Solt & Dinét, 2015). Par exemple, dans leur étude conduite avec des enfants âgés de 4 à 5 ans, Little & Wyver (2010) ont montré que les enfants sont capables d'une part, de détecter les zones dangereuses dans un environnement semi-naturel et d'autre part, d'identifier précisément en quoi réside l'éventuel danger (e.g., hauteur de l'équipement, vitesse de rotation d'un jeu). Plus précisément, les enfants expliquent l'éventuel danger en le mettant en relation avec leurs propres caractéristiques morphologiques ou physiques (e.g., « je suis trop petit », « mes jambes touchent pas le sol »). D'autres études montrent que ces capacités d'identification des risques réels augmentent avec l'âge pour atteindre un niveau proche de celui des adultes vers 13-14 ans (Hillier & Morrongiello, 1998).

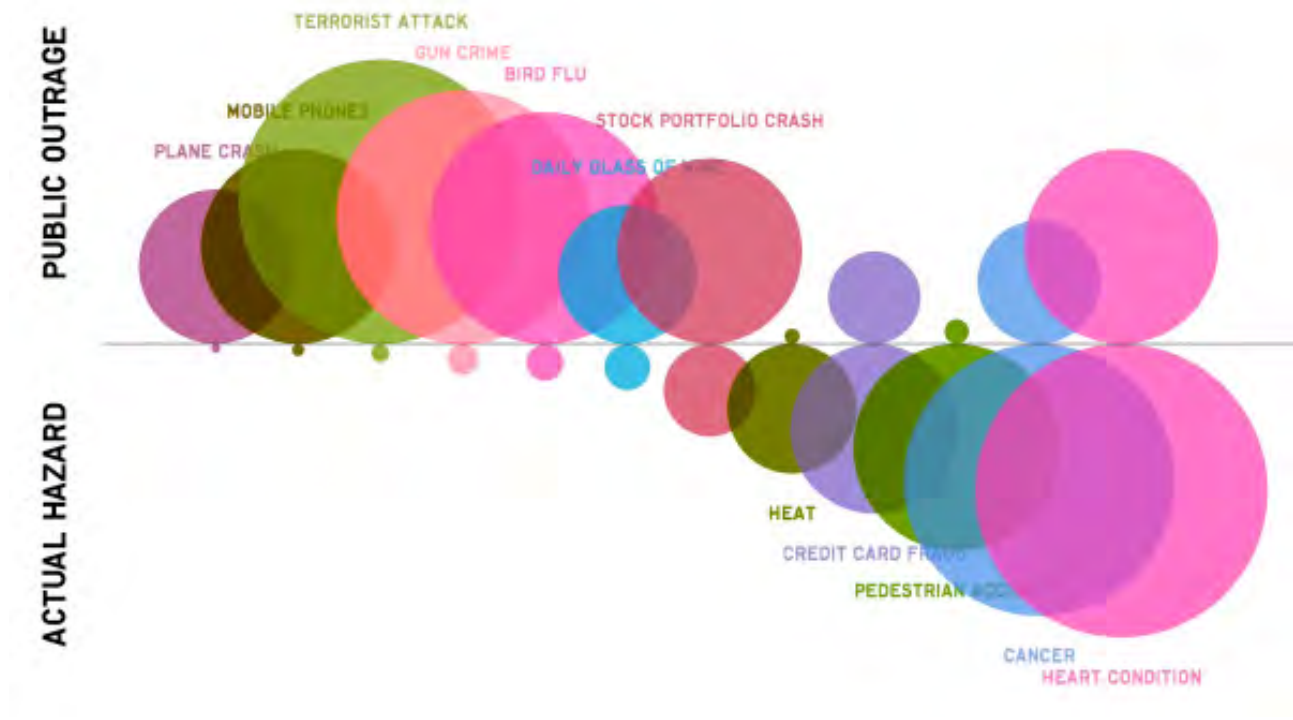


Figure 1. Le « Reality Checking Device » de Hertrich & Joost (2010)

Parallèlement, les enfants perçoivent des risques qui ne correspondent pas forcément à des risques réels (Hume, Salmon & Ball, 2005; Humpel, Owen & Leslie, 2002; Neville, Humpel, Leslie, Baman & Sallis, 2004), cette perception des risques étant sous l'influence de facteurs individuels (genre, âge, tempérament de prise de risque, attribution causale; Morrongiello & Lasenby-Lessard, 2007; Rothbart & Jones 1998) et de facteurs familiaux et macro-environnementaux (culture, niveau socio-économique, type de supervision parentale; Hillier & Morrongiello 1998; Morrongiello 1997; Morrongiello, Midgett, & Stanton 2000; Morrongiello, Rennie & Stanton, 1998).

Le risque perçu est également sous l'influence de facteurs directement liés à l'environnement physique ou plus exactement, à la représentation que se fait l'enfant de son environnement physique. Par exemple, les enfants perçoivent le danger comme plus important dans les zones sombres, lorsque des adolescents sont à proximité de la zone de jeux, ou bien encore si certains comportements ou résultats de comportements jugés « anti-sociaux » sont repérés (e.g., adultes qui crient, adolescents qui consomment de l'alcool, graffitis; Castonguay & Jutras, 2009; Elsley, 2004; Harden, 2000; Loukaitou-Sideris, 2003).

Enfin, si la supervision parentale est un facteur déterminant dans la (non) survenue d'un accident (Bradbury, 1998; Peterson, Ewigman & Kivlahan, 1993), la perception qu'a l'enfant de cette supervision est toute aussi importante. En effet, dans les environnements semi-naturels qui permettent une grande variété de comportements et d'activités, les enfants ont tendance à être plus prudents lorsqu'ils se savent surveillés (Rohtengatter, 1981), même si cette surveillance n'est pas réelle.

Bien entendu, jusqu'à l'âge de 13-14 ans, plusieurs études ont montré que les risques perçus par les enfants sont moins nombreux que les risques perçus par leurs parents, les enfants ayant tendance à surestimer leurs propres capacités essentiellement motrices (Christensen & Morrongiello, 1997; Hyson & Bollin, 1990; Morrongiello & Bradley, 1997; Peterson, 1989).

Enfin, plus récemment, un ensemble de travaux conduits par Granié porte un regard novateur sur le rôle de l'internalisation des normes sociales par les enfants, normes en matière de « conduites à risques » (e.g., Granié, 2010; Granié, Brenac, Montel, Millot & Coquelet, 2014; Tom & Granié, 2011).

Les parents et les enfants détectent-ils les mêmes risques ?

Quels que soient les enfants, les principales peurs de leurs parents concernent les chutes et les collisions avec des véhicules. Ces deux craintes sont justifiées puisque les chutes représentent la principale cause de consultations aux urgences pour les enfants âgés de moins de 13 ans (rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé, 2013), la majorité de ces chutes se produisant dans des zones sécurisées et surveillées, c'est-à-dire les cours de récréation et les parcs et jardins dans les villes (Britton, 2005; Brussoni, Olsen, Pike & Sleet, 2012; Fiissel, 2005; Hart, 2002; Mcarthur, Hu, Wesson & Parkin, 2000; Moorin, 2008; Naeini *et al.*, 2011; Sherker, 2003; Vollman, 2009): en France en 2016, 58 % des 22800 enfants vus en consultation en urgences sont venus à la suite d'une chute/blessure en environnement semi-naturel (i.e., cour de récréation, parc).

Néanmoins, il existe également une différence entre « risque réel » et « risque perçu » pour les parents. Par exemple, les parents ont tendance à surévaluer le trafic des véhicules (voitures, vélos) et à surévaluer la vitesse de déplacement des autres usagers dans les parcs (e.g., skate-board) par rapport aux données objectivement recueillies (Harwood *et al.*, 2008; Lee & Abdel-Aty, 2005; Soori, 2000, 2006; Soori & Bhopal, 2002). De nombreuses études ont aussi montré que si les facteurs objectifs présents dans l'environnement physique sont déterminants, c'est surtout la perception qu'ont les individus de ces facteurs environnementaux qui conditionnent les peurs et craintes (Granié, 2010; Granié, Brenac, Montel, Millot & Coquelet, 2014; Lipovac, Vujanic, Maric & Nesic, 2013; Miranda-Moreno, Morency & El-Geneidy, 2011; Tom & Granié, 2011).

De plus, les facteurs relevant de dimensions purement sociales inquiètent énormément les parents. En effet, selon les parents, l'un des principaux risques dans les parcs et jardins réside dans la présence d'un « autre » à proximité de leur enfant (« *stranger danger* »), surtout si cet autre est plus âgé (O'Neil, Parke & McDowell, 2001; Prezza, Alparone, Cristallo & Luigi, 2005), montre des comportements jugés inappropriés (Carver, Timperio & Crawford, 2008; Carver *et al.*, 2005; Timperio, Crawford, Telford & Salmon, 2004; Timperio *et al.*, 2006) et/ou présente des caractéristiques ethniques, socio-économiques ou physiques spécifiques (e.g., gitan, personne sans domicile fixe, personne handicapée mentale; Scott, Harder, Jackson & Backett-Milburn, 2000; Veitch, Bagley, Ball & Salmon, 2006). Cette « paranoïa parentale » est largement alimentée et accentuée par les médias qui se focalisent sur quelques affaires malheureusement dramatiques.

Les orientations futures

S'intéresser à la perception des risques par les enfants et aux raisons qui peuvent expliquer les écarts avec la perception des risques par les adultes est un enjeu théorique et de santé publique indéniable. Si les travaux dans ce domaine restent relativement rares, cette communication a permis de montrer que de nombreux éléments de réponse ont tout de même été apportés grâce au regard croisé de plusieurs disciplines complémentaires (ergonomie, médecine, architecture, géographie, design, sociologie) qui permettent de mieux comprendre le poids des facteurs individuels et contextuels dans la construction de cette perception des risques.

Les études qu'il convient de poursuivre dans ce domaine doivent à présent davantage mettre en lumière les mécanismes psychologiques impliqués dans l'élaboration de ces risques perçus chez les enfants.

En effet, il est possible de distinguer trois hypothèses qui renvoient chacune à une réalité de mécanismes différents :

Hypothèse 1 : les enfants ne perçoivent pas la dangerosité de la situation ou sous-estiment la dangerosité de la situation (hypothèse que nous qualifions de « déficit des capacités perceptives et sensori-motrices »). Les recherches s'inscrivant dans cette hypothèse reposent en grande partie sur une analyse des capacités perceptives des enfants et leurs développements pour expliquer les difficultés des enfants à identifier les facteurs d'exposition

aux dangers. Par exemple, la petite taille des enfants les empêcherait de voir certains stimuli dans leur environnement physique avant de traverser une rue ;

Hypothèse 2 : les enfants perçoivent tous les stimuli de la situation mais ne traitent pas correctement ces stimuli (hypothèse que nous qualifions de « déficit d'interprétation perceptive »). Pour les travaux inscrits dans cette approche, deux types de considérations co-existent selon l'orientation théorique des chercheurs : (a) selon l'orientation piagétienne, c'est principalement le déficit de compétences cognitives liées à la catégorisation et à la discrimination qui est à considérer ; selon les orientations néo-piagétienne et néo-connexionniste, c'est le déficit d'inhibition (de schèmes moteurs principalement) qui est à considérer ;

Hypothèse 3 : les enfants perçoivent la dangerosité de la situation mais ne modifie pas leur comportement (hypothèse que nous qualifions de « déficit cognitivo-comportemental »). Dans ce cas, la non-adoption d'un comportement permettant d'éviter un danger pourrait résulter soit d'un déficit dans l'activation d'une séquence comportementale pertinente, soit d'un déficit dans l'inhibition d'une séquence comportementale non pertinente. Ce dernier cas correspond à l'activation et à la non-inhibition d'un schème trompeur (« *misleading* »).

Bibliographie

- Alparone, F.R., & Pacilli, M.G. (2012). On children's independent mobility: the interplay of demographic, environmental, and psychosocial factors. *Children's Geographies*, 10(1) [online]. doi: 10.1080/14733285.2011.638173
- Barton, J. & Pretty, J. (2010a). Urban ecology and human health and wellbeing. In K. Gaston (Ed.), *Urban Ecology*, chapter 9, (pp. 202–229). Cambridge University Press.
- Barton, J. & Pretty, J. (2010b). What is the best dose of nature and green exercise for improving mental health? A multi-study analysis. *Environmental Science & Technology*, 44(10), 3947–3955.
- Bradbury, K. (1998). Peer influences on risk-taking in middle childhood. *Thesis submitted to the Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University*, December 1998, Blackburg, Virginia.
- Castonguay, G. and Jutras, S. (2009). Children's appreciation of outdoor places in a poor neighborhood. *Journal of Environmental Psychology*, 29, 101–109.
- Britton, J. (2005). Preventing fall injuries in children. *Wisconsin Medical Society*, 1, 33–36.
- Brussoni, M., Olsen, L.L., Pike, I. & Sleet, D.A. (2012). Risky play and children's safety: balancing priorities for optimal child development. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(9), 3134–3148.
- Carver, A., Timperio, A. and Crawford, D. (2008). Playing it safe: The influence of neighbourhood safety on children's physical activity — A review. *Health & Place*, 14, 217–227.
- Carver, A., Salmon, J., Campbell, K., Garnett, S., Baur, L., and Crawford, D. (2005). Perceptions of the local neighborhood and walking and cycling among adolescents. *American Journal of Health Promotion*, 20(2), 139–147.

- Christensen, S., & Morrongiello, B. A. (1997). The influence of peers on children's judgements about engaging in behaviors that threaten their safety. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 23, 33-44.
- Dinet, J. (2015). Effet de l'hémophilie sur la perception des risques liés aux activités de plein air à l'âge scolaire. *Enfance*, 2, 199-223. doi: <http://dx.doi.org/10.4074/S0013754515002037>
- Elsley, S. (2004). Children's experience of public space. *Children & Society*, 18, 155-164.
- Fiissel, D.G. (2005). Severity of playground fractures: play equipment versus standing height falls. *Injury Prevention*, 11, 337-339.
- Ginsberg, K.R., American Academy of Pediatrics, Committee on Communications, Committee on Psychological Aspects of Child and Family Health (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*, 119, 182-91.
- Gordon-Larsen, P., Nelson, M.C., Page, P., & Popkin, B.M. (2006). Inequality in the built environment underlies key health disparities in physical activity and obesity. *Pediatrics*, 117, 417-424.
- Granié, M.-A. (2010). *Gender differences and effect of rule internalisation on children's propensity to take risks as cyclists*. Recherche Transport Sécurité. Paris: Lavoisier.
- Granié, M.-A., Brenac, T., Montel, M.-C., Millot, M., & Coquelet, C. (2014). Influence of built environment on pedestrian's crossing. *Accident Analysis and Prevention*, 67, 75-85.
- Harden, J. (2000). There's no place like home: the public/private distinction in children's theorizing of risk and safety. *Childhood*, 7(1), 43-59.
- Hart, R. (2002). Containing children: some lessons on planning for play from New York City. *Environmental Urbanities*, 14, 153-148.
- Harwood, D., Torbic, D., Bokenkroger, C., Zegeer, C., Srinivasan, R., Carter, D., & Persaud, B. (2008). *Pedestrian safety prediction methodology*. New York: National Cooperative Highway Research Program.
- Hertrich, S. & Joost, G. AAA. (2010). Automated Anchoring Device. *Devices That Alter Perception in conjunction with ISMAR 2010*, October 13th 2010, Seoul, South Korea.
- Hillier, L.M., & Morrongiello, B.A. (1998). Age and gender differences in school-age Children's appraisals of injury risk. *Journal of Pediatric Psychology*, 23(4), 229-238.
- Hillman, M. (2000). Curbing children's social and emotional development: An unrecognised outcome of parental fears. *Journal of Contemporary Health*, 8, 38-42.
- Hume, C., Salmon, J., & Ball, K. (2005). Children's perceptions of their home and neighborhood environments, and their association with objectively measured physical activity: a qualitative and quantitative study. *Health Education Research*, 20(1), 1-13.
- Humpel, N., Owen, N., & Leslie, E. (2002). Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22, 188-99.
- Hyson, M. C., & Bollin, G. G. (1990). Children's appraisal of home and neighborhood risks: Questions for the 1990s. *Children's Environments Quarterly*, 7, 50-60.
- Karwowski, W. (2011). *International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors* (Second Edition). New York: Taylor & Francis.
- Lee, C. & Abdel-Aty, M. (2005). Comprehensive analysis of vehicle-pedestrian crashes at intersection in Florida. *Accident Analysis and Prevention*, 37, 775-786.
- Lipovac, K., Vujanic, M., Maric, B., & Nesic, M. (2013). The influence of a pedestrian countdown display on pedestrian behavior at signalized pedestrian crossings. *Transportation Research*, 20, 121-134.
- Little, H., & Wyver, S. (2010). Individual differences in children's risk perception and appraisals in outdoor play environments. *International Journal of Early Years Education*, 18(4), 297-313.
- Loukaitou-Sideris, A. (2003). Children's common grounds: a study of intergroup relations among children in public settings. *Journal of the American Planning Association*, 69(2), 130-143.
- Macarthur, C., Hu, X., Wesson, D., & Parkin, P.C. (2000). Risk factors for severe injuries associated with falls from playground equipment. *Accident Analysis Prevention*, 32, 377-382.
- McCurdy, L.E., Winterbottom, K.E., Mehta, S.S., & Roberts, J.R. (2010). Using Nature and Outdoor Activity to Improve Children's Health. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 40(5), 102-117.
- Miranda-Moreno, L., F., Morency, P., & El-Geneidy, A.M. (2011). The link between built environment, pedestrian activity and pedestrian-vehicle collision occurrence at signalized intersections. *Accident Analysis and Prevention*, 43, 1624-1634.
- Moorin, R.E. (2008). The epidemiology and cost of falls requiring hospitalisation in children in Western Australia: a study using linked administrative data. *Accident Analysis Prevention*, 40, 216-222.
- Morrongiello, B.A. (1997). Children's perspectives on injury and close-call experiences: Sex differences in injury-outcome processes. *Journal of Pediatric Psychology*, 22(4), 499-512.
- Morrongiello, B.A., & Rennie, H. (1998). Why do boys engage in more risk taking than girls? The role of attributions, beliefs, and risk appraisals. *Journal of Pediatric Psychology*, 23(1), 33-43.
- Morrongiello, B.A., Midgett, C. & Stanton, K. (2000). Gender biases in children's appraisals of injury risk and other children's risk-taking behaviors. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 317-336.
- Morrongiello, B.A., & Lasenby-Lessard, J. (2007). Psychological determinants of risk taking by children: An integrative model and implications for interventions. *Injury Prevention*, 13, 20-25.
- Naeini, H.S., Lindqvist, K., Jafari, H.R., Mirlohi, A.H. & Dalal, K. (2011). Playground injuries in children. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 2, 61-68.
- Neville, O., Humpel, N., Leslie, E., Bauman, A. & Sallis, J.F. (2004). Understanding Environmental Influences on Walking Review and Research Agenda. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(1), 67-76.
- O'Neil, R., Parke, R.D., & McDowell, D.J. (2001). Objective and subjective features of children's neighborhoods: Relations to parental regulatory strategies and children's social competence. *Applied Developmental Psychology*, 22, 135-155.
- Pakin, P.C. & Howard, A.W. (2012). Advances in the prevention of children's injuries: an examination of four common outdoor activities. *Current Opinions in Pediatrics*, 20(6), 719-723.
- Peterson, L. (1989). Latchkey children's preparation for self-care: Overestimated, underrehearsed, and unsafe. *Journal of Clinical Child Psychology*, 18, 36-43.

- Potwarka, L.R., Kaczynski, A.T., & Flack, A.L. (2008). Places to play: Association of park space and facilities with healthy weight status among children. *Journal of Community Health, 33*, 344-50.
- Prezza, M., Alparone, F.R., Cristallo, C. & Luigi, S. (2005). Parental perception of social risk and of positive potentiality of outdoor autonomy for children: The development of two instruments. *Journal of Environmental Psychology, 25*(4), 437-453.
- Prezza, M. Pilloni, S., Morabito, C., Alparone, F.R., & Giuliani, M.V. (2001). The influence of psychosocial and environmental factors on children's independent mobility and relationship to peer frequentation. *Journal of Community and Applied Social Psychology, 11*, 435-450.
- Rohtengatter, T. (1981). *Traffic safety education for young children*. Lisse: Swets.
- Rothbart, M.K., & Jones, L.B. (1998). Temperament, self-regulation, and education. *School Psychology Review, 27*(4), 479-491.
- Scott, S., Harden, J., Jackson, S., & Backett-Milburn, K. (2000). *Strangers what kind of danger? Children's and Parent's constructions of Risk*. Available from: <http://www.hull.ac.uk/children5to16programme/conference/scott.pdf> (accédé le 15 mai 2017).
- Sherker, S. (2003). Development of a multidisciplinary method to determine risk factors for arm fracture in falls from playground equipment. *Injury Prevention, 9*, 279-283.
- Solt, J. & Dinot, J. (2015). Risk factors involved in the urban child pedestrians navigation: A meta-analysis. In *Proceedings of International Psychological Applications and Trends*, 2-4 May 2015, Ljubljana, Slovenia.
- Soori, H. (2000). Children's risk perception and parents' views on levels of risk that children attach to outdoor activities. *Saudi Medical Journal, 21*(5), 455-460.
- Soori, H. (2006). Children's indoor and outdoor play patterns in Ahwaz City: Implications for injury prevention. *East Mediterranean Health Journal, 12*(3), 372-381.
- Soori, H., & Bhopal, R.S. (2002). Parental permission for children's independent outdoor activities. Implications for injury prevention. *European Journal of Public Health, 12*(2), 104-109.
- Timperio, A., Crawford, D., Telford, A., & Salmon, J. (2004). Perceptions of the local neighborhood and walking and cycling among children. *Preventive Medicine, 38*(1), 39-47.
- Timperio, A., Ball, K., Salmon, J., Roberts, R., Giles-Corti, B., Simmons, D., Baur, L., & Crawford, D. (2006). Personal, family, social, and environmental correlates of active commuting to school. *American Journal of Preventive Medicine, 30*(1), 45-51.
- Tom, A., & Granié, M.A. (2011). Gender differences in pedestrian rule compliance and visual search at signalized and unsignalized crossroads. *Accident Analysis and Prevention, 43*(5), 1794-801.
- Veitch, J., Bagley, S., Ball, K., & Salmon, J. (2006). Where do children usually play? A qualitative study of parents' perceptions of influences on children's active free-play. *Health & Place, 12*(4), 383-393.
- Vollman, D.R. (2009). Epidemiology of playground equipment-related injuries to children in the United States, 1996-2005. *Clinical Pediatrics, 48*, 66-71.



Les représentations des risques comme objet de dialogue pour construire la prévention

Alain GARRIGOU¹, Nathalie JUDON¹, Fabienne GOUTILLE¹,
Louis GALEY¹, Marc-Eric GRUENAI¹, Brahim MOHAMED-BRAHIM² & Marçal JACKSON³

¹ Université de Bordeaux 2, Inserm, Population Health Research Center
Equipe EPICENE (Epidémiologie des cancers et Expositions environnementales) UMR 1219

alain.garrigou@u-bordeaux.fr

² Association de Santé au Travail Inter-services, 26 rue Boudeville, 31100 Toulouse

³ Fundacentro Santa Catarina, Florianopolis, Brasil

Face aux limites des paradigmes dominants de la prévention des risques chimiques, plusieurs pratiques d'intervention en santé au travail ont émergé. Cet écrit présente des retours d'expérience issus d'interventions en milieux professionnels mettant en œuvre des produits chimiques. Ces interventions s'appuient sur la mobilisation des acteurs de l'entreprise en suscitant des espaces-temps pour le développement de la prévention. Les méthodologies élaborées et co-construites avec les entreprises contribuent à faire émerger des dimensions de l'activité habituellement inaccessibles et cloisonnées dans des mondes de l'entreprise. Ces méthodologies s'inscrivent dans une démarche de co-construction entre les chercheurs et les différents acteurs pour la mise en mots de représentations du risque et des savoir-faire associés. Des espaces intermédiaires permettant la mise en circulation de verbatim, savoir-faire, représentations, données d'exposition inaccessibles aux démarches classiques de prévention des risques ouvrent de nouvelles perspectives d'agir en prévention. Ces approches méthodologiques apportent un regard critique sur les situations d'exposition questionnant les approches fonctionnalistes de gestion des risques.

Mots-clés : Risques chimiques, Conception d'information et de communication pour la santé et la sécurité, Expérience et pratique, Observation participative et prise de décision en groupe

Risk perception as an object of dialogue to construct prevention

Abstract. Several practices have emerged to reduce the limitations of prevailing paradigms of chemical risk prevention. This document presents feedback relating to field studies in industry involving the use of chemicals. The interventions are based on a proactive approach by the company's stakeholders, allocating resources for the prevention development. The methodologies outlined, developed in association with the companies, contribute to the emergence of work activity processes usually inaccessible and fragmented in the industry. Intermediate spaces that allow the communication of verbatim know-how, representations and measurement data inaccessible to the traditional approaches of risk prevention. These methods offer new perspectives to act on prevention, take a critical look at the work exposure situation and question the functional approach of risk management.

Keywords: Chemical hazards, Work design and organisation for health and safety, Experience and practice, Participative observation and group decision making

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Garrigou A., Judon N., Goutille F., Galey L., Gruenais, M.-E., Brahim, M.-B et Jackson, M. (2017). Les représentations des risques comme objet de dialogue pour construire la prévention. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Prévention du risque chimique

La démarche classique de prévention des risques chimiques est portée par des acteurs qui considèrent les travailleurs comme la cible prioritaire pour arriver à une prévention efficace, mais les voient rarement comme des acteurs à part entière du système de prévention. Ces mesures de prévention éprouvées visent à ramener le niveau d'exposition effectif des opérateurs en dessous des valeurs limites normatives et réglementaires et ont vraisemblablement permis de prévenir un certain nombre de maladies professionnelles liées à des risques chimiques. En référence à la démarche ergotoxicologique (Mohammed-Brahim et Garrigou, 2009) qui montre que l'interposition de barrières (normatives, réglementaires, matérielles) permet de faire face aux dangers, mais ne propose pas de rechercher, ni d'agir sur les déterminants techniques, organisationnels et humains des sources de danger, nous souhaitons montrer qu'il est possible de participer à la transformation des pratiques actuelles de prévention du risque chimique en engageant un processus de construction sociale collective de la santé et de la sécurité des travailleurs, qui permet de les associer aux autres acteurs de la situation (encadrement, préventeurs d'entreprise, décideurs) dans la recherche de solutions.

Démarche de recherche-intervention dans le cadre de l'ergotoxicologie

Cette démarche positionne de fait le chercheur comme un accompagnateur, un « intervenant tiers » (Frankart, 2001) nécessaire, pour faire discuter des formes de connaissances coexistantes au sein des organisations issues de l'« univers réifiés » (c'est-à-dire, dans nos travaux, les théories sur la santé des travailleurs et la prévention des expositions) et de l'« univers consensuels¹ » dans un « espace-tiers qui favorise les mécanismes de passage du discours savant au discours profane » (Vanier, 2000). Il lui appartient donc de négocier ses temps d'intervention et construire des rapports de confiance avec l'entreprise et ses acteurs afin de rendre possible une véritable construction sociale.

La particularité de nos terrains d'interventions (bitume, nano, pesticides, résines pour bois d'ameublement) réside dans le fait que ces risques chimiques diffus et différés (Mias, 2012) ont des conséquences sur la santé pour lesquelles les connaissances scientifiques sont encore en construction.

Les objectifs sont : 1- d'accéder aux représentations de l'ensemble des acteurs de la situation de travail mettant

en place une démarche de co-construction (Oddone & al., 1977) pour favoriser la mise en mots de représentations du risque et des savoir-faire associés. 2- de mettre ces savoirs en débat autour d'un référentiel commun pour enfin les partager et initier une construction collective de nouvelles solutions de prévention à partir d'un travail sur les pratiques et savoir-faire mis en œuvre dans l'activité.

Ces recherche-interventions s'appuient sur des méthodologies réflexives favorisant le dialogue par confrontations individuelles et collectives aux traces de l'activité, en s'appuyant à la fois sur des données d'observations et de mesures en référence aux travaux ergotoxicologiques (Garrigou, 2011) s'inspirant de la VEM ainsi que sur des verbalisations produites durant des auto-confrontations individuelles (Judon *et al.*, 2015). En effet, l'usage d'un « support matériel d'évocation de l'action » est une condition minimale pour permettre aux représentations et aux savoir-faire des opérateurs, non accessibles directement, d'être énoncés et élaborés pour constituer une ressource pour la prévention des risques chimiques. Nous visons le développement de ces représentations et savoirs individuels, par la confrontation, éventuellement conflictuelle, des points de vue sur l'expérience (Clot, 2008), ainsi que le travail de traitement de ces controverses, pour interroger et enrichir les connaissances des risques chez les différents acteurs de la prévention et de l'entreprise (décideurs, responsables des process, encadrement de proximité, préventeurs, opérateurs).

Possibilités d'énonciation et de mise en visibilité des représentations et savoir-faire

Ces méthodologies réflexives ont permis de faciliter l'explicitation de représentations sur le risque chimique et ont mis en évidence que les acteurs de terrain possèdent des connaissances fines sur les risques chimiques. Ces représentations, essentiellement permises par l'expérience du corps et des sens, ne s'activeraient pas directement dans l'activité de travail pour se protéger : elles seraient empêchées voire « enkystées ». En effet, en situation de travail avec la nécessité de gérer les aléas, les variabilités et les autres dangers présents, elles ne sont pas toujours convocables pour mettre en œuvre des activités de protection. Pourtant, elles deviennent accessibles à partir de références à la sphère intime et domestique dans les activités réflexives.

Des objets intermédiaires (OI) (Vinck et Laureillard, 1996, Vinck, 2009) ont été ensuite modélisés par le couplage de différentes données recueillies lors de nos interventions : verbatim recueillis in situ (Goutille, Galey et Garrigou, 2016), données d'observations, de mesures, verbalisations des acteurs commentant leur activité (Judon, Hella et Garrigou, 2016), extraits de documents de sécurité (procédure, document unique...) (Galey, Audignon, Witschger, Lacourt et Garrigou, 2017), verbatim issus d'entretiens. Ces entités circulantes ont permis l'expression des acteurs de terrain sur leur activité, la confrontation de points de vue et la construction d'accord et de consensus. Des situations développementales, autour d'« objets intermédiaires » favorisant à la fois l'accès à ces savoirs et leur possibilité d'être partagés entre différents mondes professionnels ont été mises

¹ Comme le souligne M.-N. Schurmans, deux formes de connaissance coexistent. La première est élaborée depuis les « univers réifiés » (terminologie empruntée à S. Moscovici). Ce mode de connaissance est issu de champs disciplinaires spécifiques et cloisonnés à partir desquels sont produits des discours dont la légitimité dépend du statut et de la qualité de l'émetteur. Ces discours donnent lieu à des évaluations et à des pratiques, elles-mêmes légitimées par le fait d'être produites depuis des univers où le savoir est l'attribut des spécialistes. La seconde émane des « univers consensuels » d'où s'élabore la connaissance du sens commun dans laquelle dominent les images, les opinions, les symboles. Le savoir profane est caractérisé par le flou des définitions et l'existence d'un consensus implicite et apparent sur le sens donné aux objets de connaissance autour desquels s'organise un ensemble cohérent de normes évaluatives et comportementales qui orientent nos actions, nos décisions, nos jugements dans notre vie quotidienne.

en place. Cela a contribué à produire un débat autour des pratiques effectives des opérateurs et de leurs représentations au regard des pratiques de sécurité mises en œuvre par l'encadrement. Ces techniques d'intervention s'inspirent du modèle de la sécurité réglée et gérée décrit par Morel, Amalberti, & Chauvin (2008) jusqu'à Nascimento, Cuvelier, Mollo, Dicioccio, & Falzon (2014) et Garrigou *et al.* (2015).

L'intérêt de la confrontation aux OI est de rendre visible une verbalisation sur l'activité au regard des pratiques de sécurité élaborées. Il apparaît alors une déconnexion entre d'une part les pratiques formelles proposées par l'encadrement, basées sur les paradigmes dominant de la prévention et d'autre part le point de vue des opérateurs en situation de travail. Des mondes distincts apparaissent avec des logiques et enjeux pouvant être contradictoires. L'usage des OI, supports objectifs de discussions collectives, est un point clé de la démarche pour saisir les causes de certaines pratiques et représentations des acteurs de l'entreprise. Les différents acteurs peuvent alors se saisir des savoir-faire et des représentations plurielles mis en évidence dans les OI proposés. Ces espaces sont une opportunité pour produire de nouvelles connaissances, de nouveaux rapports entre acteurs et générer collectivement de nouvelles perspectives de prévention.

Dialogue à partir du réel pour co-construire la prévention

Nos différents résultats nous amènent donc à considérer que les risques perçus ne seraient pas à opposer aux risques réels mais qu'il s'agit plutôt de créer les conditions pour permettre leur énonciation et leur partage entre les différents acteurs de la prévention afin de rendre possible la co-construction de nouvelles solutions de prévention. Ces conditions de débat et de co-construction sont rendues favorables par l'usage de l'OI, support d'un référentiel opératif commun au sens de Caroly & Barcellini (2013). Chaque acteur devient ainsi légitime pour apporter un point de vue à partir de ce référentiel (porté par une situation réelle d'exposition par exemple). Un débat collectif est rendu possible à partir de cet objet médiateur, donnant aux mondes de l'entreprise une possibilité d'action commune.

Ces recherches-interventions n'ont pas seulement permis de co-construire des objets intermédiaires mais des espace-temps intermédiaires de dialogue. Ces instances dialogiques ont permis in fine de développer le pouvoir d'agir des acteurs en mettant en évidence ressources individuelles, collectives et organisationnelles mobilisables dans la dynamique de l'activité réelle. Ces espaces temps permettent de discuter du travail et créent les conditions pour que puissent être élaborées des solutions de prévention selon le principe de subsidiarité, en aidant les acteurs à développer leurs connaissances du général (scientifiques, technologiques, organisationnelles permettant d'anticiper les situations de travail par les concepts) et du spécifique (des variabilités locales, des collectifs, des savoirs mis en œuvre...)

Bibliographie

- Caroly, S., Barcellini, F. (2013). Le développement de l'activité collective. In P. Falzon (Coord.) *Ergonomie Constructive* (pp.33-46). Paris, France: PUF.
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. PUF, Paris.
- Frankard, A-C, « L'intervenant tiers en crèche. Implications d'une recherche menée auprès d'un public de puéricultrices », *Cahiers de psychologie clinique* 2001/2 (n° 17)
- Galey, L., Audignon, S., Witschger, O., Lacourt, A., & Garrigou, A. (2017). Intégration de la sécurité dans l'innovation: vers une meilleure caractérisation des expositions professionnelles aux nanoparticules? 52ème Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).
- Garrigou, A. (2011). Le développement de l'ergotoxicologie: une contribution de l'ergonomie à la santé au travail. Habilitation à diriger des recherches, Université Victor Segalen Bordeaux 2, Bordeaux, 141 p.
- Garrigou, A., Théry, L., Chassaing, K., Effantin, E., Mercieca, P., Dimerman, S.,... Baratta, R. (2015). Une approche pluridisciplinaire du processus de construction sociale de la prévention du risque CMR. In Actes du 50ème Congrès International de la Société d'Ergonomie de Langue Française (p. 476-489). Paris, France.
- Goutille, F., Galey, L., Rambaud, C., Pasquereau, P., Jackson, M., & Garrigou, A. (2016). Prescrição e utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) em atividades com exposição a produtos químicos cancerígenos, mutagênicos e reprotóxicos (CMR): pesquisa-ação pluridisciplinar em uma fábrica francesa de decoração para móveis. *Laboreal*, 12(1). <https://doi.org/10.15667/laborealxii0116fg>
- Judon N., Hella F., Pasquereau P. et Garrigou A. (2015). Vers une prévention intégrée du risque chimique lié à l'exposition cutanée au bitume des travailleurs de la route. Élaboration d'une méthodologie dans le cadre de l'ergotoxicologie. Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé [En ligne], 17-2
- Judon, N., Hella, F., Garrigou A. (2016). Créer des espaces intermédiaires pour construire la prévention. Cas des travaux de revêtements routiers. In Di Fabio, A., Lemoine, C., Majer, V., Salengros, P. Conseil et orientation pour le travail. Paris, L'Harmattan
- Mohammed-Brahim, B., Garrigou, A. (2009). Une approche critique du modèle dominant de prévention du risque chimique. *L'apport de l'ergotoxicologie*. *Activités*, 6, 1, 49-67.
- Frankard, A-C. (2001). « L'intervenant tiers en crèche. Implications d'une recherche menée auprès d'un public de puéricultrices », *Cahiers de psychologie clinique* 2001/2 (n° 17), p. 199-214.
- Mias A., Carricaburu D., Féliu F., Jamet L., Legrand E. (2012). Le travail de prévention. Les relations professionnelles face aux risques cancérigènes. <hal-00757612>
- Morel, G., Amalberti, R., & Chauvin, C. (2008). Articulating the Differences Between Safety and Resilience: The Decision-Making Process of Professional Sea-Fishing Skippers. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(1), 1-16. <https://doi.org/10.1518/001872008X250683>
- Nascimento, A., Cuvelier, L., Mollo, V., Dicioccio, A., & Falzon, P. (2014). Constructing safety. In *Constructive Ergonomics* (p. 95).

Oddone, I., Re, A., Briante, G. (1981). Redécouvrir l'expérience ouvrière, vers une autre psychologie du travail ? Editions Sociales, Paris.

Vanier, M. Qu'est-ce que le tiers espace ? Territorialités complexes et construction politique. In : Revue de géographie alpine, tome 88, n° 1, 2000. pp. 105-113

Vinck, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet-frontière. Vers la prise en compte du travail d'équipement. Revue d'anthropologie des connaissances, 3 (1), 51-72.

Vinck, D. & Laureillard, P. (1996). Coordination par les objets dans les processus de conception. Représenter, Attribuer, Coordonner, Paris, CSI, Écoles des Mines, 285-295.



Entre risques réels et perçus face aux violences externes : le travail des agents en service public à caractère social

Sylvain LEDUC¹ & Gérard VALLERY²

¹ Aix Marseille Univ, LPS, Aix-en-Provence, France

sylvain.leduc@univ-amu.fr

² Université de Picardie Jules Verne, CRP-CPO EA 7273, 80025 Amiens cedex 1, France

gerard.vallery@u-picardie.fr

Cette communication traite des faits de violence (les incivilités) qui peuvent être source de troubles psychosociaux au sein d'organismes sociaux. Dans le cadre d'une recherche de terrain, les auteurs proposent une méthodologie articulant entretiens approfondis avec des agents et des observations fines en situation de relations de service, qui permet d'appréhender à la fois le réel sur la base de faits de violences recueillis *in situ* et le vécu des agents à partir d'expériences relatées du risque (ici psychosocial) pour cerner les causes et mécanismes des incivilités dans l'activité de service. La discussion, au sein du symposium, sera centrée sur des questions méthodologiques et épistémologiques associées à l'approche ces phénomènes complexes.

Mots-clés : Relations de service, organisme social, incivilités, violence externe.

Between real and perceived risks in the face of external violence: the work of agents in social dimension service relationships

This communication addresses violence (incivility) that can cause psychosocial disorders in social agencies. In a field research, the authors propose a methodology articulating in-depth interviews with agents and fine observations in a situation of service relations, which makes it possible to apprehend both the reality on the basis of acts of violence gathered *In situ* and the experience of the agents based on experiences related to the risk (here psychosocial) to identify the causes and mechanisms of the incivilities in the activity of service. The discussion in the symposium will focus on methodological and epistemological issues associated with the approach of these complex phenomena.

Keywords: Public Relations, social organization, incivility, external violence

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Leduc, S. & Valléry, G. (2017). Entre risques réels et perçus face aux violences externes : le travail des agents en service public à caractère social. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La violence au travail peut être définie comme « *l'ensemble des actes ou incidents au cours desquels des personnes sont abusées, menacées ou harcelées dans des circonstances liées à leur travail; ces actes constituent un préjudice explicite ou implicite pour leur sécurité physique et/ou psychologique, leur bien-être physique et/ou psychologique, et leur santé physique et/ou psychologique* » [Duveau et al., 2003].

Lorsque l'auteur de cet acte (usager, client, bénéficiaire d'une prestation de service) est externe à l'entreprise ou l'institution à laquelle appartient la victime, il est qualifié de « violence externe » (VE).

Ainsi, en France, 42 % des salariés se déclarent exposés aux VE (Eléas, 2015). Toutefois, tous les secteurs et métiers ne sont pas égaux devant ce phénomène; le fait d'être en contact avec des publics extérieurs est un facteur important (Guyot, 2015). Ainsi, dans les services sociaux délivrant des prestations familiales, les enquêtes réalisées auprès des agents révèlent un sentiment de dégradation des conditions de travail en termes de stress, notamment lié à ces actes; près de 60 % des agents déclarent avoir été victimes, au cours des deux dernières années, d'une incivilité ou d'une agression, les violences verbales étant les plus citées (source CNAF, 2010).

Terrain et déroulement de l'étude

La recherche est menée à la demande d'une institution à caractère social dont la mission est de proposer des prestations à destination des personnes (allocations d'éducation, aides sociales...). Les objectifs de l'étude sont d'une part, de pouvoir identifier les facteurs à l'origine des phénomènes d'incivilités au guichet (accueil) et d'autre part, d'expliquer les conduites des agents en réaction à ces types de violence. Les enjeux sont multiples puisqu'il s'agit de mettre à jour une réalité dans son déroulement réel de travail et d'intégrer la subjectivité des acteurs dans l'interprétation de ces événements. La recherche s'est déroulée en 2016-17, selon deux phases: (1) *une pré-enquête* qui vise à: comprendre le travail des agents sur chacun des sites; recueillir des informations liées aux phénomènes d'incivilités; identifier les situations à observer pour la seconde phase. (2) *une étude approfondie* visant à: observer des situations réelles de travail sur les sites; comprendre les modalités mises en œuvre par les agents pour faire face aux incivilités.

L'étude de terrain porte sur trois sites: deux en Ile-De-France et un situé en province qui accueillent un public fragilisé au plan social et économique. Sur chacun des terrains, 3 populations d'agents assurant une fonction d'accueil du public en relation de service (en accueil direct) sont étudiées:

- Agents de sécurité (AS) ou « vigiles » dont la mission consiste à faire respecter la sécurité en salle du public, contrôler les entrées, la file d'attente et orienter les personnes vers les postes d'accueil;
- Agents « conseils » (AC) dont la mission est d'accueillir les usagers pour un premier niveau de service (réception de pièces, impression d'attestations, dépôt de demandes simples...);
- Agents « gestionnaires » (AG) qui ont comme mission de traiter des demandes plus complexes (analyse des besoins, réclamations, identification de la prestation adaptée...).

Dispositif méthodologique

Ce dispositif articule des entretiens approfondis (N=25) réalisés auprès de tous les agents en phase 1, des observations en situation de travail auprès d'allocataires (50 jours de présence sur les 3 sites) avec des enregistrements (audio et vidéo), réalisés en phase 2. Certaines observations sont complétées par des auto-confrontations menées auprès des agents ayant vécu des VE, permettant de cerner l'activité en interactions « agent-usager » et de comprendre les stratégies déployées comme les moyens mis en œuvre pour faire face aux phénomènes.

Quelques résultats

Des données de l'entreprise aux faits

L'entreprise a recensé plus de 3 000 incidents en 2015 (à partir d'un outil interne qui permet aux agents de saisir un événement tel que vécu) au regard d'une classification définie (violence verbale/physique/incivilité...). Il apparaît que les agents sont surtout confrontés à des violences verbales et globalement des violences jugées peu graves et sans conséquences. Toutefois, sur un plan qualitatif, les signalements sont principalement opérés par les gestionnaires (AG) puis les agents d'accueil (AC). Les vigiles (AS) font très peu de signalements. L'encadré ci-dessous illustre une situation d'incivilité dans laquelle un usager se déplace sur le site car il attend ses allocations (ses documents ne sont pas encore traités). L'agent (AC) lui donne les délais de traitement et lui propose de le faire sur internet pour un traitement plus rapide et justifie aussi le retard par le fait que c'est l'usager qui a fourni son document trop tard. Ce dernier argumente le fait l'organisme a perdu sa déclaration et évoque sa situation de précarité. L'interaction se durcit et l'allocataire tient alors des propos méprisants (en gras souligné dans le texte) vis-à-vis de l'agent qui quitte son poste, le responsable reprendra le relais avec l'usager pour traiter la demande.

Cette interaction montre des incompréhensions qui opposent essentiellement une « logique de droit et de règles » à une « logique de besoin » (Valléry, 1996) générant tensions et propos irrespectueux de l'allocataire vis-à-vis de l'agent. Ceux-ci touchent à la reconnaissance du travail fait (facteur individuel) ou à la fonction occupée avec calomnie (facteur organisationnel), tels que le montrent certains échanges verbaux, assez agressifs, comme ici « *Si vous ne voulez pas faire votre travail allez-vous-en, il y a des gens qui sont prêts à travailler... On reconnaît les fainéants...* ». Ces formes d'interactions s'accompagnent le plus souvent d'attitudes insidieuses, imprégnées d'expressions méprisantes, sans « bruit apparent » car pas nécessairement adjoints d'actes visibles de violence (injures, cris...), mais blessantes en profondeur, d'après les agents. Elles s'apparentent à de la violence morale, visant à désarmer moralement l'agent. Associées ou non à d'autres phénomènes, elles génèrent souvent chez l'agent des émotions internes, à travers une capacité de contenance ou de retenue qui « mine » sur la durée et crée du stress.

Lors des entretiens avec les diverses catégories de

A: Bonjour
 B: Bonjour
 A: Je vous écoute
 B: J'étais passé la semaine dernière, j'avais un problème concernant le logement [inaudible] la déclaration trimestrielle
 A: La déclaration trimestrielle, d'accord
 B: Donc je l'ai faite, normalement...
 A: Vous l'avez faite en papier ?
 B: Comment ?
 A: Vous l'avez faite en papier ?
 B: Je l'ai fait en papier la déclaration
 A: ça met 2 à 3 semaines... hein les délais de traitement quand vous le faites en papier
 B: Ah ouais ! c'est très urgent !!
 A: Mais c'est 2 à 3 semaines, si vous voulez que ça aille plus vite faut le faire sur internet. Sur internet c'est 48h.
 B: Donc là vous êtes en train de me dire que ce mois-ci je ne serai pas payé ?
 A: Vous serez payé le mois prochain, mais vous aurez le rappel
 B: Je serai payé le mois prochain plus ce mois-là ?
 A: Oui vous, vous n'avez pas été payé depuis quand ?
 B: Depuis ce mois-ci
 A: Depuis décembre ?
 B: Oui ce mois-ci décembre
 A: Donc c'est novembre qui n'a pas été payé
 B: Non c'est décembre
 A: Décembre c'est payé le 5 janvier monsieur
 B: Voilà décembre qui n'a pas été payé
 A: Bah vous aurez tout en même temps, novembre et décembre
 B: Et vous ça ne vous pose pas de problème sachant que moi...
 A: Vous l'avez fait en retard monsieur, si vous ne l'avez pas reçu c'est que vous l'avez fait en retard
 B: Donc, je patiente et en attendant je paye comment ?
 A: Bah nous on n'y peut rien, faut le faire en temps et en heure monsieur, les délais de traitements c'est 2 et 3

semaines et c'est
 B: Je l'ai fait en temps et en heure mais après on m'a dit qu'on n'a pas reçu le document on m'a demandé de la refaire sur place
 A: Bah faites-le sur internet
 B: Mais c'est déjà fait sur place je vais pas le refaire sur internet
 A: Sur internet c'est 48 heures monsieur
 B: Comment ?
 A: C'est 48 heures sur internet
 B: Oui mais, j'ai reçu un document moi je l'ai envoyé, la faute ne vient pas de moi. **Là vous êtes en train de me dire que c'est de ma faute à moi.**
 A: Ecoutez, moi je vous ai répondu maintenant vous entendez ce que vous voulez hein
 B: Mais moi qu'est-ce que je fais maintenant
 A: Faut patienter
 B: Patienter pour le mois prochain. Et je fais quoi ce mois-ci ?
 A: Bah vous patientez
 B: Je pourrai avoir le nom de votre responsable.
 A: Bah vous mettez à l'intention du directeur de la XX
 B: Bah je peux avoir son nom.
 A: Non je ne donne pas son nom monsieur
 B: Bah pourquoi ? Et bah madame je partirai pas temps que vous ne me donnerez pas son nom et appelez qui vous voulez appeler la sécurité ou, je vais rester là
 A: Bah ne partez pas, ce n'est pas grave
 B: Comme vous êtes de mauvaise volonté je vais être de mauvaise volonté
 A: Ce n'est pas grave, restez là, il y a pas de soucis, moi je m'en vais, donc
 B: **Bah allez-vous-en**
 A: Il n'y a pas de soucis
 B: **Si vous ne voulez pas faire votre travail allez-vous-en, il y a des gens qui sont prêts à travailler**
 A: Il n'y a pas de soucis monsieur (elle s'en va-)
 B: **On reconnaît les fainéants, madame hein, ceux qui sont payés à rien faire et qui fuient leurs responsabilités comme vous !**

Exemple d'acte incivil ; « Déconsidération d'un agent à son poste »
 (Légende : A = Agent, B = Usager)

personnel, il apparaît que les faits de VE sont définis différemment selon les fonctions. Ainsi, chez les AC et les agents de sécurité (AS), l'exposition aux VE est vécue comme faisant partie intégrante de l'exercice professionnel au point d'être considéré comme un « risque de métier » le rendant acceptable, pour ne pas dire « ordinaire ». Dans ces conditions, le signalement d'un fait de VE peut s'en trouver altéré selon le « métier ». La définition des comportements contre-normatifs est donc influencée par l'activité du travail. En même temps, cela peut constituer une stratégie de protection « anticipatrice » pour ne pas être étonné de ces événements. Face à un allocataire avec lequel la relation est difficile, il existe de multiples ressources externes tels que les collègues, l'encadrement

de proximité ou un tiers institutionnel (police, agent de sécurité). Au plan des ressources internes, les stratégies diffèrent. Les gestionnaires (AG) mettent soit en avant une forme d'empathie pour signifier leur compréhension de la situation de l'allocataire, par exemple en évoquant leur propre situation, soit au contraire s'efforcent de dissimuler leurs émotions. Chez les AC, situés en accueil de premier niveau, d'autres stratégies apparaissent quand il s'agit de se maîtriser, de faire preuve de détachement voire de se taire. Mais ils n'hésitent pas dans certains cas à signifier leur incompetence pour traiter le problème qui se présente à eux. Cette stratégie semble plus aisément tenable chez les AC en raison de leur faible expérience, renforcée par leur jeunesse apparente. Ainsi, les

comportements adoptés diffèrent ; les AG semblent vouloir apaiser l'autre quand les AC s'efforcent soit de maîtriser la situation ou d'indiquer leur absence de responsabilité dans ce qui motive la VE portée par l'allocataire. Ce résultat est d'une certaine manière contre-intuitif car, avec le développement de l'expérience, il est plutôt attendu un accroissement de la capacité personnelle d'action, et donc l'usage de ressources. Inversement, l'agent novice ayant une capacité d'action moindre doit plutôt faire appel à des ressources externes. Or, ici c'est l'inverse qui est observé. L'explication peut tenir à un mécanisme cognitif de « conscience de la situation relativisée » où il est plus efficient de faire appel à un tiers pour un agent expérimenté (l'expérience montrant que le résultat est obtenu plus aisément et à un moindre coût) ou bien d'évoquer son incompétence quand c'est le cas réellement au plan de l'expérience afin de s'extraire de la situation délicate. Dans ce contexte, les agents les moins expérimentés semblent les plus « tolérants » aux VE – en tant que risque perçu au travail. A ce titre rappelons que le risque est relatif, en ce sens où « *la perception du risque varie selon un grand nombre de facteurs liés soit au risque en lui-même, soit aux caractéristiques de la personne qui perçoit et à son histoire personnelle, soit à la culture et aux valeurs du milieu social ou organisationnel* » (Kouabenan et al., 2006).

Conclusion

Faire face aux incivilités

Il existe des formes différentes de violences ; des injures ou insultes qui font mal, mais considérées comme plutôt « banales », ou plus insidieuses, sournoises, s'apparentant à de la violence morale, visant à désarmer l'agent par un certain mépris. Face à cela, les agents développent des stratégies différentes qui renvoient à leur statut, leur expérience et à la nature même des cadres du service (font office/back office). Ainsi, il y a des différences majeures entre les agents conseils (AC) et les gestionnaires (AG). Les premiers semblent plutôt passifs, surtout lorsqu'ils sont novices, vis-à-vis des incivilités qu'ils subissent comme des « violences de réaction » des allocataires (Dressen et Durand, 2011) au regard de leur situation et des limites imposées par la structures (règles, procédures...), voire ses défaillances productives (délais de traitement...). Les AG semblent plus « résistants » en affrontant les incivilités par l'action (argumentations, appel de l'encadrement...) et en déployant des stratégies d'ajustement plutôt actives par des comportements centrés sur le problème (contrôle, recherche de maîtrise de soi...), sans trop se laisser déborder par les émotions. Quant aux agents de sécurité (AS), les interventions qu'ils opèrent en salle sont légions, dépassent le cadre prescrit, et souvent désamorcent les conflits ; des actes parfois « minuscules » mais utiles qui facilitent le climat dans l'espace public, l'accueil des allocataires et le travail quotidien des agents (réorienter, rassurer et même conseiller...).

Dans ce cadre, les incivilités, et plus largement les violences (externes comme internes), apparaissent comme des symptômes d'une société, le reflet de dysfonctionnements sociaux profonds qui se jouent à travers des interactions individuelles et situées et

ce bien au-delà des défaillances organisationnelles. Autrement dit, le travail serait le théâtre d'une réalité plus complexe des violences dont les enjeux et les modes de résolution dépassent le cadre *stricto sensu* de la sphère professionnelle. Les violences externes émergent sous des formes multiples dans la dynamique des échanges ; elles résultent d'un embrassement composé d'événements locaux et contextuels (liés à la situation d'échange de l'instant, dans un espace-temps autour d'une demande) et de facteurs plus profonds, difficilement visibles, ancrés dans des histoires individuelles, sociales, culturelles et identitaires des interlocuteurs. Le travail est à la fois une scène et un déterminant à part entière.

Pistes d'action et de réflexion

Les violences externes constituent de véritables enjeux (et fléaux) en matière de RPS. Ils ne peuvent pas être (totalement) résolus par la dématérialisation et automatisation de la relation avec l'allocataire ou par la disparition totale de l'accueil physique (face aux besoins de certains). La gestion des incidents suppose une démarche s'inspirant de la « culture de sûreté » par (1) la définition de règles et la mise en place de barrières de sécurité ; (2) le développement du retour d'expérience ; (3) l'animation d'un dispositif de qualité continue et surtout (4) l'adaptation de l'organisation du travail et de la production.

Pour ce faire, les VE peuvent être approchées selon trois moments clés :

(1) Avant leur survenue : l'incident de VE est le résultat d'une combinaison de défaillances sérieuses mais connues dans un contexte qui est nouveau. Il faut donc développer une « gestion amont » des VE au même titre que celle adressée pour les risques et incidents industriels. Pour ce faire, deux niveaux combinés de sécurité doivent être développés :

1- l'un sur la *sécurité réglée* qui définit des principes et modalités d'action a priori (une sorte de ligne de conduite à tenir avec des dispositifs formels de prévention, de nature technique et organisationnelle) ;

2- l'autre sur la *sécurité gérée*, qui se manifeste dans les situations de travail concrètes et quotidiennes, où il s'agit plutôt de définir un cadre permettant l'élaboration collective en situation de modalités d'action, d'étayage de règles partagées du métier et apprises aux nouveaux arrivants, permettant de faire face aux situations de violences (Daniellou, Simard, Boissières, 2010).

(2) Pendant leur déroulement : Il est notable de constater que ceux qui sont les plus exposés au phénomène semblent être ceux qui en signalent le moins, les AC (selon l'outil interne mis en place par la structure). Au-delà des hypothèses de sous-déclaration, ce constat doit encourager une analyse plus fine des modalités de gestion des interactions adoptées par les agents conseils (AC) afin de cerner l'efficacité de leurs stratégies pour entraver l'impact de l'incivilité. Il peut être intéressant de mieux comprendre leurs comportements situés mais aussi le vécu développé pour relativiser les incidents rencontrés. Ici la mise en œuvre d'exercices de partage d'expérience entre les plus « jeunes » et les agents gestionnaires (AG) plus expérimentés peut constituer une piste intéressante en matière de transfert « inversé » des compétences mais

aussi de développement du collectif de travail ; notamment dans la perspective d'enrichir les systèmes de formation pour mieux faire face aux incivilités. Ce type d'exercice peut contribuer au développement de la conscience de la situation dont la représentation opératoire conditionne l'adoption de conduites adaptées en situation de travail.

[3] Après l'événement : Une fois l'incident survenu, il est encore temps d'agir au niveau collectif et individuel car il s'agit de se préoccuper de la victime et des autres. Collectivement, il s'agit de débriefer l'événement qui a eu lieu afin d'éclairer sa survenue, au plan des déterminants (en ne considérant plus uniquement la psychologie troublée de l'allocataire), et de lever la fantasmagorie qui se développe en s'accordant sur les faits ; par exemple, l'analyse des courriers d'excuse des allocataires peut offrir un éclairage intéressant. À titre d'exemple, suite aux événements survenus sur un site, les échanges avec les agents (et leurs encadrements) ont montré que chacun a développé sa propre représentation de la situation avec plus ou moins d'efficacité. Or, cette pensée de l'événement peut se révéler contre-productive au plan de la gestion des interactions futures en confortant certains agents dans leurs positions à l'égard des allocataires ou en développant une certaine appréhension à l'égard des rencontres futures. Ici l'idée du partage le plus largement possible des représentations (autour des faits vécus) et des actions (à travers des cas relatés) nous semble être une piste prometteuse pour comprendre et faire face à ces phénomènes croissants, délétères au sein du travail.

Bibliographie

- Bobillier Chaumont, M-E., Dubois, M., Retour, D., & al. (2010). *Relations de services : Nouveaux usages, nouveaux usagers*. Bruxelles : Éditions De Boeck.
- Cosnier, J. (1994). *Psychologie des émotions et des sentiments*. Paris : Retz
- Daniellou, F., Simard, M., & Boissières, Y. (2010). *Facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle. Un état de l'art. Les cahiers de la sécurité industrielle*. Toulouse : FONCSI.
- Dressen, M. & Durand, J.P. (2011). *La violence au travail*. Toulouse : Octarès Editions
- Duveau, A., Tarquinio, C., & Fischer, G. N. (2003). *Les violences au travail. Les violences sociales*, Dunod : Paris.
- Eléas (2015). *Les salariés français face aux incivilités au travail*. Colloque Assemblée Nationale du 5/11/2015.
- Eurofound - European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2013). *Physical and Psychological Violence at the Workplace*. Dublin : Eurofound.
- Guyot, S. (2015). Travailler en contact avec le public. Quelles actions contre les violences. INRS, ED 6201.
- Kouabenan, D.R., Cadet, B., Hermand, D. & Muñoz Sastre, M. T. (2006). *Psychologie du risque. Identifier, évaluer, prévenir*. Bruxelles : De Boeck
- Valléry, G., Bonnefoy, M.A., Eksl, R., & Tedesco, J. (1996). *Interactions sociales difficiles et modes de régulation au travail : Le cas des Caisses d'allocations Familiales (CAF) et des Agences Locales pour l'Emploi (ALE)*. Rapport de Recherche CNAF.

Evolution de la perception des risques au gré d'un processus de prévention des RPS

Nathalie ERUDEL et Valérie SAINT-DIZIER de ALMEIDA

Université de Lorraine, 23 Boulevard Albert 1er, BP 13397, 54015 Nancy Cedex, France

nateru974@yahoo.com
valerie.saint-dizier@univ-lorraine.fr

L'approche des risques psychosociaux via la passation de questionnaires comme SATIN ou celui de Karasek permet d'identifier les risques perçus par les salariés. Si l'on peut s'attendre à ce que ces perceptions aient une assise empirique, il est probable que ces perceptions notamment lorsque la sphère affective est fortement impliquée puissent être distantes du risque réel. Notre hypothèse est que les réunions mises en place avec les salariés dont l'enjeu est de trouver des solutions pouvant pallier les risques identifiés, soient propices à l'identification de risques davantage réels. En effet, les mécanismes de négociation basés sur l'argumentation, la contre-argumentation, le recours à des exemples qui caractérisent l'activité collective propre à ces réunions pourraient permettre de circonscrire davantage les risques réels et d'établir leur éventuelle distance avec les risques perçus. Pour conduire cette investigation, nous nous baserons sur une étude actuellement conduite en milieu hospitalier.

Mots-clés : risques psychosociaux ; perception ; risque réel

Title: Risks perception's evolution in the process of psychosocial risks prevention

The approach of psychosocial risks through the transmission of questionnaires as SATIN or Karasek's allows the identification of risks perceived by employees. As we can expect from these perceptions an empirical presence, it is likely that these perceptions, notably when the emotional sphere is strongly involved, are disconnected from the real risk. Our hypothesis is that meetings organised with the employees with finding solutions to alleviate the identified risks at stake, are favourable to the identification of the actual risks. In fact, the negotiation mechanism based on argumentation, counter-arguments, the use of examples characterising the collective activity proper to these meetings could allow a major limitation of the real risks and establish distance with the perceived risks. To conduct this investigation, we will as a base use a survey currently conducted in a hospital setting.

Key-words : psychosocial risks ; perception ; real risk

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Erudel, N. & Saint-Dizier de Almeida, V. (2017). Evolution de la perception des risques au gré d'un processus de prévention des RPS. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le questionnaire est l'outil le plus couramment utilisé pour identifier les risques psychosociaux. Les items sont conçus pour identifier la perception de l'existence de risques, leur fréquence et leur intensité. Les dispositifs visant la régulation des risques peuvent être portés par des focus-group visant l'identification des causes et/ou la recherche de solutions (Althaus, Grosjean, & Brangier, 2012) qui soient les plus adaptées aux situations de travail (Langevin, Francois, Boini, & Riou, 2011). Notre hypothèse est que les réunions mises en place avec les salariés dont l'enjeu est de trouver des causes et des solutions pouvant pallier les risques identifiés, soient propices à l'identification de risques davantage réels. En effet, les mécanismes de négociation basés sur l'argumentation, la contre-argumentation, le recours à des exemples qui caractérisent l'activité collective propre à ces réunions pourraient permettre de circonscrire davantage les risques réels et d'établir leur éventuelle distance avec les risques perçus. Pour notre étude, nous avons eu recours au questionnaire SATIN pour l'identification des risques psychosociaux et à la mise en place de trois focus group : le premier met le focus sur les causes, le deuxième sur les solutions et le troisième - où des « décideurs² » ont été conviés - sur la faisabilité des solutions-action. Nous avons en outre conduit des entretiens individuels. L'enjeu est de mieux comprendre ce que chacune de ces méthodologies permet d'identifier et si certaines seraient plus propices à l'identification de risques davantage réels.

Contexte et méthodologie

Contexte

Cette étude s'insère dans le projet de prévention d'un établissement hospitalier, dont l'objectif est d'optimiser l'intégration de solutions pour réduire les risques psychosociaux. La population sur laquelle porte cette étude est le personnel de soin et de service d'un Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes (EHPAD). C'est un établissement de la Fonction Publique hospitalière, né d'une fusion et d'une restructuration physique partielle. L'établissement, soumis à des réductions budgétaires, a été contraint de revoir son organisation.

Méthodologie

En amont, le questionnaire SATIN (INRS, 2012) a été diffusé auprès du personnel (272 salariés). Des espaces d'échanges (focus-groups et entretiens individuels) ont ensuite été mis en place afin d'identifier des causes et de faire émerger des solutions pouvant pallier les risques identifiés. Chaque focus-group a duré environ deux heures et a réuni en moyenne 7 participants représentatifs des catégories socio-professionnelles de l'établissement. Pour le focus-group ayant trait à la faisabilité des solutions-actions, des décideurs ont également été sollicités. Enfin les entretiens individuels ont été conduits

auprès de 24 salariés sélectionnés aléatoirement tout en tenant compte de la représentativité du personnel de l'établissement, n'ayant pas participé au focus-group.

Dans le cadre de cette communication, nous avons fait le choix d'analyser le thème « être stressé ». Il s'agit du thème traité prioritairement par les collectifs. Le questionnaire SATIN révèle que 40.54 % des salariés se sentent « souvent » ou « en permanence » stressés par leur travail. Les productions émises en focus-groups ont fait l'objet d'une analyse cognitivo-discursive à l'aide du logiciel tropes³ et d'une analyse de contenu reposant sur l'emploi d'un système de catégories permettant de classer les contenus selon qu'ils sont exploités dans le discours pour exprimer des causes, solutions, anecdotes, arguments, contre-arguments, exemples...

Résultats

Le questionnaire SATIN

Le questionnaire investit le risque de stress à travers 3 items (1. Je me sens stressé(e) par mon travail, 2. J'ai l'impression que je suis au bout du rouleau, 3. Je me sens lessivé(e) par mon travail) comportant chacun les modalités de réponse suivantes : en permanence, souvent, parfois, rarement, jamais. Les réponses à ce questionnaire permettent d'identifier le nombre de salariés qui se sentent stressés, leur lieu d'exercice, l'intensité du stress (à travers les 3 questions), sa fréquence (à travers les modalités de réponse proposées).

Les focus-group

L'analyse cognitivo-discursive fait apparaître des facteurs de risques liés à l'intensité et à la charge de travail⁴ (augmentation de la charge de travail, courir partout, difficulté de la prise en charge), aux horaires de travail difficiles (peu de temps de repos), aux rapports sociaux dégradés (être comparé à d'autres établissements, non reconnaissance du travail et du personnel, iniquité), à l'insécurité de l'emploi et du travail (instabilité du personnel) mais également des risques liés au développement sociodémographique : le vieillissement du personnel. On observe ainsi des unités sémantiques qui ont contribué à la construction collective d'une conceptualisation du risque « être stressé ».

Si l'on s'intéresse maintenant à la nature des composants discursifs mobilisés, on observe que la réunion focalisée sur les causes est marquée par l'expression de causes relativement générales articulées entre elles. Les exemples factuels et les anecdotes sont rares et apparaissent lorsque le collectif rencontre des difficultés pour identifier des sous-causes de cause. Dans la réunion focalisée sur les solutions, on note que les causes mentionnées sont parfois explicitées *via* le recours à des anecdotes. Quant à la troisième réunion (faisabilité des solutions), elle se caractérise par l'identification des conditions, moyens, contraintes à considérer pour la mise en œuvre des solutions envisagées.

2 On entend par décideurs, les responsables de service et membres du CHSCT.

3 Tropes est un logiciel développé par Pierre Molette et Agnès Landré sur la base des travaux de Rodolphe Ghiglione (<http://www.tropes.fr/>)

4 Classification INRS – ED6140- 2013

Les entretiens individuels

En entretien individuel, on observe également une conceptualisation qui repose sur une élaboration cognitive de chaque salarié. Les principales situations au cours desquelles quotidiennement les agents se sentent stressés sont : **l'absence d'entraide et d'esprit d'équipe, l'agressivité d'un tiers (agents, résidents, familles), l'ambiance de travail tendue, le changement organisationnel, le rythme et la charge de travail élevé.**

Une différence notable est que ces entretiens sont marqués par la verbalisation de faits qui sont exploités de manière systématique pour fournir l'assise au sentiment de stress. Les situations stressantes sont par ailleurs décrites ainsi que leurs déterminants. On obtient également des informations complémentaires sur la façon dont le stress s'exprime en situation (palpitations, énervement...), sur les moments où les situations stressantes apparaissent (le matin et le soir, à la fin d'un cycle de 3 à 4 jours de travail consécutifs et en fin d'année, lors d'épidémie).

Discussion

L'articulation des résultats d'analyse des entretiens et des focus-group révèle que la construction d'un raisonnement collectif en focus-group ne laisse pas transparaître des acceptions différentes de « être stressé » (acceptions différentes identifiées en entretiens individuels). Cette différence de perception et d'évaluation, est en effet variable suivant les générations et les expériences de vie (Kouabenan 2001, 2007). Aussi, étant attendu que le risque est évalué en termes de probabilité de survenue et d'intensité des conséquences, nous constatons que la notion de stress à proprement parlé, est peu développée au cours des focus-groups. En effet, hormis les différents facteurs de risques et les solutions proposées, les interactions ne révèlent pas d'indicateurs de fréquence et on note également que le factuel est rarement mobilisé. En revanche en entretien individuel, les faits restitués, la description des situations permettent au chercheur de mieux comprendre la réalité des situations vécues comme étant stressantes. On peut alors avancer que cet ancrage factuel des risques perçus devrait permettre au chercheur de s'approcher davantage des risques réels.

Conclusion

Le recours aux entretiens a permis, d'approcher le risque à travers la restitution/description de situations « réelles » vécues comme stressantes et donc potentiellement anxiogènes. Les entretiens individuels permettraient

alors davantage au chercheur d'approcher le risque réel en raison de la démarche descriptive déployée de la part des interviewés qui évite en partie les processus de rationalisation et de généralisation. Ce type de corpus devrait alors au chercheur de mieux comprendre la réalité phénoménale des situations et d'approcher le risque réel. L'analyse des focus-groups a mis en évidence l'émergence d'une conceptualisation collective du risque. Celui-ci s'avère être ancré dans une réalité sociale coconstruite par les salariés en présence (Kmieć et Roland-Levy, 2014). Au cours de ces discussions, le stress est alors le fruit d'une construction cognitive et sociale.

Si les focus group apparaissent moins propices à l'identification des risques réels, ils s'avèrent néanmoins essentiels dans le processus de prévention car ces réunions collectives sont un lieu d'engagement dans le processus de prévention, elles permettent des conceptualisations partagées et l'émergence de solutions faisant consensus.

Au vu des résultats de cette étude, il serait alors judicieux de conduire ce type d'entretiens individuels auprès des salariés qui participeront aux focus-groups. Ce préalable leur permettrait de disposer de ressources favorisant des coconstructions davantage ancrées dans le réel des situations à améliorer.

Bibliographie

- Althaus, V., Grosjean, V., et Brangier, E. (2012). L'intervention systémique en santé et bien-être au travail : cadre et forme d'une intervention sur la gestion des âges. *Activités*, 10 (1), 127-149.
- Kmieć, R. et Roland-Lévy, C. (2014). Risque et construction sociale : une approche interculturelle ». *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale* (n° 101), p. 69-99. DOI 10.3917/cips.101.0069
- Compiègne I., Cuny X., Fadier E., Duval C. et Andéol-Aussage B. (2013). L'analyse de l'accident du travail. La méthode de l'arbre des causes. ED 6131. INRS.
- Deshais, D et Ouellet, J. (1982). Contribution à l'analyse des pronoms personnels. *Langues et linguistique*, n° 8 tome 2, 219-243, Quebec.
- Grosjean V. (2009). Trente ans après l'arbre des causes : ergonomie et bien-être au travail. *L'ergonomie face au mal être des opérateurs*. (<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00676955>)
- Kouabenan, D.R. (2007). Incertitude, croyances et management de la sécurité *Le Travail Humain* Volume (70), 271-287.
- Langevin V., François M., Boini S. et Riou A. (2011). Dossier médicotextuelle. Les questionnaires dans la démarche de prévention du stress au travail. *TC 134* n° 125, 23-35.

La convergence organisationnelle : une posture d'intervention face aux mutations du travail

Coordinateurs du symposium
Yann POLEY¹ et Martin CHADOIN²

¹ Déméris Conseil, 26 rue Georges Mandel, 33000 Bordeaux

² co-conseil, 1839 Ontario est, #4, Montréal (Qc) H2K 1T6, Canada

yann.poley@demeris.fr

m.chadoin@co-conseil.ca

Participants au symposium

Accord de branche : les enjeux d'une convergence représentationnelle paritaire

Benoit ZITTEL¹ et Sylvain BIQUAND²

¹ Abilis Ergonomie, 132 bvd Baille, 13005, Marseille

² Anthropie, 10 rue Oberkampf, 75011, Paris

benoit.zittel@gmail.com

sbiquand@ergonome.com

Les méthodologies de convergence : des outils de gestion et d'innovation par et pour l'activité

Martin CHADOIN¹ et Sarah COUILLAUD²

¹ co-conseil, 1839 Ontario est, #4, Montréal (Qc) H2K 1T6, Canada

² CITU-Paragraphe, Université Paris 8, 2 rue de la Liberté, 93526, Saint-Denis, France

m.chadoin@co-conseil.ca

sarah.couillaud@hotmail.com

Faut-il repenser le schéma à 5 carrés pour rendre visibles les besoins de convergence du travail contemporain ?

Laurent VAN BELLEGHEM

CNAM-CRTD, Realwork, 41 rue Gay-Lussac, 75005 Paris
5 rue Jules Vallès, 75011, Paris

laurent.vanbelleghem@realwork.fr

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Poley, Y. et Chadoin, M. (2017). La convergence organisationnelle : une posture d'intervention face aux mutations du travail. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Face aux mutations du travail, la convergence organisationnelle comme schéma directeur

Ce symposium est le fruit d'une réflexion collective portée par six praticien.nes visant, à partir de leurs récits d'intervention, à construire et développer ensemble des outils et formes d'intervention pour agir sur les nouvelles questions que nous posent les entreprises et plus largement la société. De cet exercice émerge un schéma directeur, que nous nommons **convergence organisationnelle**, qui nous semble apporter une piste de réponse pertinente pour le développement de pratiques d'interventions visant à la mise en place de modèles de fonctionnement d'entreprise répondant aux enjeux du travail contemporain. Tout au long de nos présentations, nous nous attacherons à définir et délimiter les bases initiales de ce schéma directeur, à partir de cas d'interventions que nous avons menées dans différents secteurs.

Un travail en mutation

Le travail est en mutation et de nouveaux enjeux contemporains parcourent les différents industries et services qui maillent la vie économique et sociale de nos sociétés :

- la servicialisation de l'économie (Du Tertre, 2006 ; Hubault, 2015) et l'importance de plus en plus marquée du bénéficiaire du service (client, patient, usager, etc.) sur le travail dans l'organisation ;
- la financiarisation, avec la mise en exergue de la logique financière de rentabilité au détriment des autres logiques du travail (Gomez, 2013) ;
- l'uberisation, ou plateformes, mettant l'accent sur les nouvelles technologies et la transformation des rapports sociaux professionnels comme nous les connaissons jusqu'alors (Amar et Viossat, 2016) ;
- les fablab ou makerspaces proposant de mettre en commun librement et collectivement des savoirs et des ressources technologiques pour la production de produits ou services innovants (Lallement, 2015) ;
- ou encore la robotisation et l'émergence de l'intelligence artificielle dans les systèmes de travail, entraînant même certains à y voir une « fin ».

Ces évolutions entraînent des divergences certaines entre les intérêts des différents acteurs du système de travail : entre performance et rentabilité d'une part, et qualité du service perçu par l'utilisateur d'autre part (servicialisation) ; entre performance financière et santé des travailleurs (financiarisation) ; ou encore entre performance, santé et affaiblissement des protections sociales des travailleurs (plateformisation).

Face à cela, nous arrivons à un questionnement : les modèles d'analyse du travail traditionnels, ainsi que les formes d'intervention développées au sein de la communauté des ergonomes nécessitent-ils d'être enrichis afin de répondre à ces nouvelles exigences ?

Acteurs, processus et effets utiles du travail

Notre réflexion s'est axée autour de trois points essentiels et nécessaires pour toute intervention : (i) les acteurs et leurs enjeux/intérêts, (ii) les processus de définition et de redéfinition des règles du travail et des usages et (iii) les effets utiles du travail et des usages.

C'est en effet parce que nous pensons ces trois aspects comme essentiels et en étroite interaction, que nos interventions ergonomiques doivent viser à agir de concert sur eux pour contribuer à transformer de façon pérenne les modèles de fonctionnement et de gestion des entreprises. Essentiels, car l'enjeu de l'ergonome est bien de se positionner comme accompagnateur d'une mise en interaction de ces éléments (Daniellou, 2015). Il nous est donc nécessaire, par nos interventions, de contribuer à structurer les interactions entre acteurs, dans des espaces, des lieux permettant à ses interactions d'avoir lieu. Par ailleurs, celles-ci doivent être alimentées par une vision enrichie du travail et des effets utiles qui en sont les produits, de façon à penser l'entreprise, et donc les situations de travail, en lien avec les systèmes sociétaux dans lesquels elle fonctionne.

À travers plusieurs récits d'intervention, nous proposerons un schéma directeur de **convergence organisationnelle** qui vise à structurer l'action de différents acteurs (internes, externes usagers) à agir ensemble sur le système. Ce schéma directeur, clé de lecture nécessaire pour le développement d'interventions permettant de répondre à ces nouveaux enjeux, nous le développons en trois temps successifs et complémentaires :

- La **convergence représentationnelle**
- Les **méthodologies de convergence**
- La **convergence des effets utiles du travail**.

Selon nous, le développement d'intervention répondant à ce schéma directeur de **convergence organisationnelle** nécessite d'adapter la forme de l'intervention de façon à accompagner les acteurs des entreprises pour qu'ils fassent autrement ce qu'ils font déjà. Cela nous amène à renouveler le positionnement traditionnel de l'ergonome dans nos interventions : passer du « faire » technique (mener une intervention pour transformer une situation de travail précise) au « faire faire » stratégique (accompagner les entreprises dans la mise en place d'une dynamique autonome et durable de transformation des situations de travail) (Couillaud & Guery, 2017 ; Poley, 2015 ; Van Belleghem, 2014).

Favoriser la convergence représentationnelle

L'intervention, en tant qu'acte pédagogique (Dugué et coll., 2010), vise le développement des acteurs de l'organisation, que l'on parle des gestionnaires (Chadoin, Zittel et Di Stasio, 2016), des instances représentatives du personnel (Poley, 2015), des salariés, mais aussi des usagers destinataires du produit ou service fourni (Couillaud et Folcher, 2015). Ce développement a pour objectif, pour l'intervenant, de mettre ces différents acteurs en capacité de construire individuellement et collectivement un point de vue structuré sur le travail et les usages, sur les résultats produits par ceux-ci ainsi que sur les intérêts poursuivis par chacun, afin de favoriser l'articulation des enjeux propres à leurs positionnements, aux apprentissages mutuels, ainsi qu'à une autonomisation de leur capacité d'action dans le temps. Il s'agit, par

cette **convergence représentationnelle**, de les amener à concevoir l'action commune dans un travail d'organisation qui intègre ces enjeux divers. Ce premier axe sera illustré par la communication de Benoit Zittel et Sylvain Biquand, à partir d'une intervention visant l'accompagnement au développement d'un accord de branche.

Concevoir des méthodologies de convergence

L'intervention doit également viser le développement de structures de débats, à concevoir, et d'espaces de décisions, à structurer ou restructurer (Detchessahar, 2011). Ces structures doivent être construites localement, reliées entre elles et permettre une redistribution effective de la parole, dans un schéma de subsidiarité, c'est-à-dire, de définition des lieux les plus pertinents des zones de décisions dans l'entreprise (Petit et coll., 2011). Elles nécessitent explicitement le développement d'outils et de démarches à pérenniser, qui permettent la mise en débat du travail et l'appropriation collective des usages (Van Belleghem, 2016). Ce sont ces outils et démarches qui sont justement des sources d'innovation pour les entreprises. Cela doit ainsi intégrer dans leurs fonctionnements un temps, un lieu et des moyens de médiation du travail permettant de discuter et rediscuter les règles qui définissent l'organisation du travail, tout en tenant les enjeux individuels et collectifs. C'est ce que nous nommons des **méthodologies de convergence**, que nous illustrerons par la communication de Martin Chadoin et Sarah Couillaud, à travers deux récits d'intervention où des outils et espaces ont été développés afin d'alimenter les processus de décisions stratégiques.

Faire converger les effets utiles du travail

Finalement, l'intervention doit viser le développement d'une capacité à mettre en lumière, pour les articuler et les arbitrer, les différents effets du travail de tous les acteurs impliqués dans ce système : les entreprises, les travailleurs et leurs encadrants, mais aussi les bénéficiaires du service, les citoyens et l'ensemble de la société civile. Pour cela, nous pensons nécessaire l'enrichissement des modèles d'analyse du travail utilisés en ergonomie, afin d'y faire apparaître ces différents acteurs et leurs impacts sur l'activité, mais aussi les différents effets produits par ces activités humaines : en termes de performance et d'effets sur la santé-subjectivité, évidemment, mais aussi de perception du client/usager/bénéficiaire sur le service produit, et d'impact de l'activité sur la cohésion sociale au niveau sociétal (Van Belleghem, 2017). Une relecture du « schéma aux cinq carrés », visant à en élargir la portée aux situations de travail actuelles tout en préservant la puissance de ses mécanismes, sera proposée dans l'objectif de rendre mieux visibles les besoins de convergence des effets du travail contemporain. C'est à travers la communication de Laurent Van Belleghem que nous discuterons de cette **convergence des effets utiles du travail**.

Déroulement du symposium

La première partie portera sur la présentation par les deux coordinateurs du cadre de réflexion qui motive ce symposium et des activités de réflexion qu'ont mis en

place le collectif d'ergonomes. Celle-ci durera *10 minutes*.

La seconde partie permettra de présenter trois communications de *15 minutes*. Chacune portera sur un axe de réflexion, une convergence comme développée précédemment.

La troisième partie s'organisera autour d'un échange de *35 minutes* avec la salle sur l'ensemble des présentations et sur le schéma directeur de **convergence organisationnelle**.

Les communications sont les suivantes :

- Poley, Y. et Chadoin, M. *Mutations du travail et convergence organisationnelle*.
- Zittel, B. et Biquand, S. *Accord de branche : les enjeux d'une convergence représentationnelle paritaire*
- Chadoin, M. et Couillaud, S. *Méthodologies de convergence : des outils de gestion et d'innovation par et pour l'activité*
- Van Belleghem, L. *Faut-il repenser le schéma à 5 carrés pour rendre visibles les besoins de convergence du travail contemporain ?*

Bibliographie

- Amar, N., Viossat, L.-C. (2016). *Les plateformes collaboratives, l'emploi et la protection sociale*. Inspection générale des affaires sociales, Rapport N.2015-121R.
- Chadoin, M., Zittel, B., Di Stasio, R. (2016). *Histoire d'intervention, histoire de recherche : l'émergence d'un modèle alternatif de gestion*. Actes du 51^e congrès de la SELF, Marseille.
- Couillaud, S., Guery, J.L. (2017). *Innover dans les pratiques d'innovation : le projet Habitat Seniors*. Communication présentée aux Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie, Bordeaux.
- Couillaud, S., Folcher, V. (2015). *Mutual learning process in design, when designers-of-use meet designers-in-use*. Communication présentée au 19^e congrès de l'International Ergonomics Association (IEA), Melbourne, Australie.
- Daniellou, F. (2015). L'ergologie, en dialogues parmi les ergo-disciplines. Dans L. Durrive, *L'expérience des normes*. Toulouse : Octarès Editions.
- Detchessahar, M. (2011). Santé au travail. Quand le management n'est pas le problème mais la solution... *Revue française de gestion*, 5, 214, pp. 89-105.
- Dugué, B., Petit, J., Daniellou, F. (2010). L'intervention ergonomique comme acte pédagogique. *PISTES*, 12, 3.
- Du Tertre, C. (2006). Performance, du modèle industriel néo-taylorien au modèle serviciel. Dans F. Hubault (coord.), *Le stable, l'instable et le changement dans le travail*. Toulouse : Éditions Octarès.
- Gomez, P.Y. (2013). *Le travail invisible : enquête sur une disparition*. Paris : F. Bourin.
- Hubault, F. (2015). *Le bien-être, un enjeu très sensible pour le management dans l'économie du service*. Dans L. Karsenty (coord.), *Quel management pour concilier performances et bien-être au travail ?* Toulouse : Éditions Octarès.
- Lallement, M. (2016) *L'Âge du faire. Hacking, travail, anarchie*. Paris, Seuil.
- Petit, J., Dugué, B., Daniellou, F. (2011). L'intervention ergonomique sur les risques psychosociaux dans les organisations : enjeux théoriques et méthodologiques. *Le Travail Humain*, 4, 74, pp. 391-409.

Poley, Y. (2015). Accompagnement ergonomique de l'activité des représentants du personnel des CHSCT. Interventions ergonomiques sur les CHSCT de la SNCF. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux.

Van Belleghem, L. (2014). Perspectives pour une stratégie de diversification des pratiques en ergonomie. Dans *Diversité des interventions, diversité des populations: quels enjeux, quels défis pour l'ergonomie?* Actes du 45^e congrès de l'Association Canadienne d'Ergonomie, Montréal, 7 au 9 octobre 2014.

Van Belleghem, L. (2016). La convocation de l'activité : une méthode d'analyse au service de la discussion. *Le Travail Humain*, 79, 3, 285-306

Van Belleghem, L. (2017). *Trio de la Fabrique, fil rouge de la Fabrique de l'Ergonomie*, séminaire public de l'équipe Ergonomie du CNAM des 24-25 janvier 2017, Paris.

Accord de branche : les enjeux d'une convergence paritaire

Benoit ZITTEL¹ et Sylvain BIQUAND²

¹ Anthropie, 132 Bvd baille 13005 Marseille

² Abilis ergonomie, 10 rue Oberkampf, 75011 Paris

b.zittel@anthropie.net

sbiquand@ergonomie.com

La communication présente le cadre de négociation d'un accord de branche sur le risque psychosocial dans la grande distribution. Nous illustrons la méthodologie amenant la convergence des acteurs par la mise en visibilité du travail, et permettant d'établir l'accord formalisé. Notre approche s'appuie sur la définition de 3 pôles complémentaires de l'organisation, un pôle politique et stratégique qui oriente, un pôle de production au plus près des exigences du travail réel, et un pôle pilotage qui prend en charge les actions et leur suivi. La négociation porte sur chacun des 3 pôles formant système. Notre intervention vise, en s'appuyant la connaissance des situations de travail, à instruire les articulations entre les 3 pôles définis, ouvrant l'accès à une négociation sur chacun des pôles et donnant les moyens de convergence des enjeux stratégiques avec les exigences du travail, en mettant en œuvre une organisation efficiente et capacitante.

Mots clés : Analyse du travail, modélisation, négociation, convergence organisationnelle

Sustainable management of work conditions, concept and application

The Communication presents the framework for negotiating a branch agreement on psychosocial risk in mass retailing. We illustrate the methodology bringing the convergence of actors through the visibility of work activity, and making it possible to establish the formalized agreement. Our approach is based on the definition of three complementary poles of the organization, a political and strategic pole opening and supporting the route, a production pole close to the demands of real work activity, and a steering pole that supports and follows actions. The negotiation concerns each of the three poles forming a system. Our intervention aims, by relying on the diagnosis of work situations, to define the articulations between the 3 poles, opening access to the discussion and negotiation on each of the poles and allowing the convergence of the strategic stakes with the requirements of work activity to implement an efficient and enabling organization.

Keywords: Analysis of work, modeling, negotiation, convergence organisationnelle

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : ZITTEL B., BIQUAND S. (2017). Accord de branche : les enjeux d'une convergence paritaire, 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie [Toulouse, 20-22 septembre].

Introduction

Cette communication a pour objectif de présenter le premier temps du schéma directeur de la convergence organisationnelle : la convergence des acteurs.

Le principe de convergence organisationnelle réside dans la capacité à faire converger des enjeux stratégiques avec les exigences du travail cela incluant la mise en œuvre d'une organisation efficiente et capacitante garantissant ainsi une performance du système.

C'est à partir d'un récit d'intervention sur l'accompagnement à la mise en œuvre d'un accord de branche, que nous mettrons en discussion les enjeux du cadre dans lequel nous engageons l'intervention permettant une convergence des acteurs.

Dans le contexte d'une démarche paritaire, une branche professionnelle de la grande distribution, a souhaité mettre en place un accord afin de créer le cadre d'une mutualisation des bonnes pratiques en matière de prévention du stress au travail et d'évaluation des facteurs de risques psychosociaux. Dans le respect de ses principes fondateurs, la branche professionnelle a voulu proposer un cadre de référence qui permette aux entreprises de répondre au mieux aux exigences de prévention de la santé mentale.

L'objectif de cette démarche paritaire devant être la signature d'un accord unanime de principe et de méthode avec l'ensemble des acteurs sociaux de la branche et de la direction. Il s'agissait là d'une belle ambition, mais qui mettait en débat plusieurs points de vue et plusieurs enjeux souvent en confrontation : d'un côté, une obligation de consultation et de gestion de la paix sociale et de l'autre une mise en pression syndicale afin de faire valoir les points de vues des salariés.

La demande a été instruite dans l'acceptation d'une divergence d'ambition motivant un processus de négociation. Et sous cette acceptation, la nécessité de faire appel à un tiers pour accompagner le collectif vers cet accord.

L'enjeu méthodologique pour l'intervenant était donc double, à savoir, l'apport d'une expertise d'ordre technique pour l'évaluation et la gestion du risque psychosocial, mais aussi la capacité à co-construire avec le collectif une représentation commune et validée de la gestion de cette problématique.

Ainsi notre approche de la demande fut de mettre en valeur l'enjeu du débat paritaire, qui ne peut se jouer qu'autour de ce qui faisait sens pour tout le monde, à savoir le travail...

Il s'agissait donc de mettre en visibilité les différents déterminants du travail, d'en faire le lien avec les risques psychosociaux et de montrer l'apport d'une démarche d'analyse centrée sur l'activité. A ce titre, nous avons mis en place une méthodologie de diagnostic des conditions de travail sur un échantillon représentatif des typologies d'établissements constituant la branche.

Cependant, la seule mise en visibilité du travail ne suffit pas à une convergence des acteurs vers un accord paritaire. Il est important de donner un cadre dans lequel le collectif va pouvoir se projeter, organiser et structurer la prise en charge des données issues du terrain.

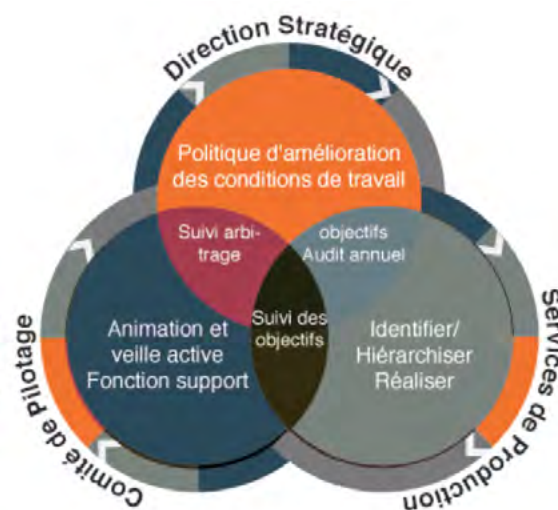
Ainsi, l'intervention s'est construite en trois phases :

- Le cadre de convergence
- Le diagnostic
- La formalisation de l'accord

Le cadre de convergence :

Nous avons donc défini le cadre d'un processus visant la construction de l'accord. Ce cadre comprenant l'articulation de la démarche autour de 3 piliers (schéma des 3 piliers) dont les actions sont différenciées.

Ce cadre est une matrice pour la réalisation de l'accord s'inscrivant autour de trois piliers indissociables dans son animation et sa construction.



Modèle des trois piliers
Zittel, Biquand 2013

Le modèle des trois piliers définit un pôle politique qui exprime l'ambition stratégique et la direction politique, un pôle service de production qui rend visible les exigences du travail réel, et un pôle pilotage qui identifie les processus d'animation et de suivi des actions.

Le principe de fonctionnement du modèle s'articule autour d'une définition de la politique de prévention ne pouvant se construire sans une bonne visibilité des exigences du travail. Mais aussi, d'une démarche devant être dynamique ne pouvant se construire sans une animation faisant le lien entre la politique et le terrain.

Nous avons donc initialement réuni le comité paritaire autour du schéma permettant à chacune des parties l'accès à une négociation sur les trois pôles et cela sur la base du support de mise en visibilité du travail réel fourni par un diagnostic des situations de travail.

Le diagnostic

Le diagnostic, par une approche métier multi-sites impliquant des observations et des entretiens s'est attaché à définir les problématiques organisationnelles et opérationnelles en soulignant les facteurs de Risques psychosociaux classés sur 6 axes (selon la classification Gollac- Collège des experts sur le RPS).

AXE 1 : Exigences du travail

AXE 2: Exigences émotionnelles
AXE 3: Autonomie, marges de manœuvre
AXE 4: Rapports sociaux, relations au travail
AXE 5: Conflits de valeur
AXE 6: Insécurité de l'emploi

D'un point de vue organisationnel, deux modes viennent parfois en contradiction. La dimension métier (le siège) et la dimension locale (en fonction des sites). Ainsi au niveau du siège, le fonctionnement cloisonné des services impacte l'efficacité globale de l'organisation.

La centralisation des décisions et arbitrages est très prégnante. Cette centralisation n'est pas favorable à la transversalité, la tendance est d'attendre la décision « d'en haut » plutôt que de créer les conditions de la collaboration entre services.

D'un point de vue local et des sites, de manière transversale, il apparaît des problématiques liées aux environnements de travail difficiles. La conception des lieux de travail impose des contraintes physiques sur l'activité.

De plus, le fonctionnement local soulève une interdépendance forte de l'ensemble des services: de la réception des marchandises à leur mise en stock ou en rayon, en lien avec la gestion des prix jusqu'à l'encaissement. Ainsi, les difficultés de fonctionnement, d'ajustement entre services et les défauts de communications sont sources de risque psychosocial.

Par ailleurs, les divergences de métiers, qui sont pilotés au siège, peuvent se retrouver en conflit de valeur sur un mode de fonctionnement local favorisant la transversalité. Cela est d'autant plus marquant sur les sites de petite et moyenne dimension.

En termes d'impact, il y a des variations individuelles de perception de chacun des facteurs affectant les conditions psychosociales du travail, et de leur importance relative.

Le diagnostic a permis également la mise en place de fiches de repérage des risques en fonction des situations caractéristiques de travail pour chaque métier de la branche.

La formalisation de l'accord

Dans le cadre de notre processus d'accompagnement, nous avons restitué le diagnostic au comité paritaire afin d'en valider le contenu et garantir ainsi le matériel qui servirait à la formalisation de l'accord de branche.

Nous avons formalisé et validé les principes structurels de l'accord sur la base des trois pôles définis plus haut.

Sur le pôle stratégique: la politique d'amélioration des conditions de travail et de gestion du risque psychosocial doit être affirmée par la direction, s'appuyer sur la structure existante et favoriser le relais entre le terrain et le siège.

Sur le pôle production et encadrement: l'encadrement intermédiaire et de proximité est informé et formé sur la problématique RPS en s'appuyant sur le diagnostic. Il a la visibilité des contraintes et situations de travail et fait le relais entre les situations locales et le siège.

Sur le pôle de développement et d'animation de la

démarche RPS: les services support centraux assurent le recueil et l'interprétation des données sociales et des indicateurs. Ils participent au comité de pilotage de la démarche qui inclut le CHSCT.

Le comité de pilotage de l'accord établit un plan d'action sur l'année.

Le plan d'action général cadre et priorise les actions. En référence à un objectif à atteindre (réduction d'un risque repéré), on applique les principes généraux de prévention qui demandent d'agir d'abord sur les causes, puis de réduire leurs impacts, puis de traiter les conséquences individuelles. Les objectifs peuvent être transversaux (ex: améliorer la communication) ou localisés (ex: nouvelle répartition des tâches).

Les actions sont engagées par les fonctions centrales (direction stratégique, RH) et sur le terrain (encadrement, organisation et matériel).

Pour le suivi des actions décidées dans le plan général, un plan d'action opérationnel recense les décisions concernant le contenu des actions, les moyens et échéances.

Les mesures sont mises en œuvre, sous la responsabilité de l'employeur, avec la participation et la collaboration des travailleurs et/ou de leurs représentants. Tous les acteurs de l'entreprise sont concernés par la gestion du risque psychosocial et doivent être impliqués dans la démarche de prévention.

La direction, qui doit indiquer l'importance de la prévention du RPS en lien avec la stratégie de l'entreprise, mobilise les ressources humaines et budgétaires, informer les salariés et l'encadrement.

Les services RH fournissent et analysent les données sociales (absentéisme, ancienneté, turn-over). Ils organisent la formation. Le responsable HSE est en lien avec les services RH pour analyser les données relatives au RPS et articuler les actions dans le cadre du plan de prévention.

Discussion

Cette intervention souligne un processus de négociation paritaire, non pas sur des opinions, mais sur des éléments factuels issus du terrain et mis en forme autour de la dynamique impulsée par le schéma des trois piliers.

Cette démarche a pu créer un consensus paritaire engageant l'ensemble des acteurs vers un même mouvement.

Par le travail proposé dès le début de l'intervention autour des trois piliers, le comité paritaire a pu se projeter vers un cadre de négociation.

Les trois piliers offrent un cadre et des règles du jeu de négociation qui garantissent le fait que chacune des parties pourra agir sur la définition de la politique, sur les enjeux d'actions terrain et les modalités d'animation de la démarche.

Par ailleurs, au delà du cadre, la mise en visibilité du travail réel par le diagnostic permet de proposer un matériel pour cette négociation.

Comme le souligne ce verbatim « je vous le dit, je n'y crois

pas, votre histoire ça ne tient *pas!*» d'un représentant syndical lors de notre première rencontre, l'état initial de la demande était marqué par la divergence des points de vue et des représentations des différentes parties sur la projection future de l'accord de branche. Nous avons conduit les partenaires sociaux vers un état final où la signature de l'accord s'est faite sans contestation et à la première version.

La structuration et l'approche de l'intervention via le modèle des trois piliers ont permis au collectif de trouver un objet de convergence.

En effet, le modèle met en place une représentation des macro déterminants de l'entreprise (politique, terrain et animation). Il soulève leurs liens d'interdépendance et la nécessité de les faire converger.

Chacune des parties aura donc sa porte d'entrée, et la visibilité du travail permet d'alimenter la négociation.

Le cadre de la convergence des acteurs est posé, et la visibilité du travail est le vecteur du processus de convergence.

Bibliographie

Van Belleghem, L., Pécot, P., Mary Dit Cordier, A., Barbet-Detraye, R. & Tourne, M. (2011, Sept.) Des déterminants de l'entreprise aux macro-déterminants: à quelle échelle agir sur le risque professionnel? Communication présentée au congrès de la SELF 2011, Paris.

Hubault, F. (2003) Le travail vaut par la manière dont on en use: contribution de l'ergonomie à la gestion des ressources humaines. Dans J. Allouche (coord.) *Encyclopédie des Ressources Humaines*, (pp.476-496). Paris, Vuibert.

Hubault, F. (2015). Le bien-être, un enjeu très sensible pour le management dans l'économie du service. Dans L. Karsenty (coord) *Quel management pour concilier performances et bien-être au travail?* Toulouse, Octarès.

Sole, A. (2000) Créateur de monde, nos possibles, nos impossibles, Editions du Rocher.

Zittel, B et Biquand, S (2013) Structurer et opérationnaliser la gestion durable des conditions de travail: concept, application et retour d'expérience...



Méthodologies de convergence : des outils de gestion et d'innovation par et pour l'activité

Martin CHADOIN¹ et Sarah COUILLAUD²

¹ co-conseil, 1839 Ontario est, #4, Montréal (Qc) H2K 1T6, Canada

m.chadoin@co-conseil.ca

² CITU-Paragraphe, Université Paris 8, 2 rue de la Liberté, 93526, Saint-Denis, France

sarah.couillaud@hotmail.com

L'accompagnement de différents types d'acteurs et niveaux décisionnaires d'une ou de plusieurs entreprises dans la conduite d'une action commune appelle à construire des dispositifs qui favorisent la convergence autour de l'activité humaine. Deux interventions seront présentées en termes de contexte, démarches et outils conçus, ainsi que les résultats obtenus. Nous discuterons ensuite ces présentations, au regard des outils proposés et de leurs objectifs, au regard du positionnement de l'ergonome dans l'intervention, et au regard du développement continu de la pratique qu'ils nécessitent.

Mots-clés : méthodologie ; convergence organisationnelle ; gestion ; innovation

Convergence methodologies: activity oriented management and innovation tools

Accompanying different stakeholders and decision makers in a joint action means developing new plans encouraging convergence toward human activities. Two ergonomic interventions will be presented: from their designs and their contexts, to the devices created, as well as their results. From these presentation, we will discuss the aim of these devices, the specificities of the ergonomist posture and the necessary continuing development of his/her practice.

Keywords: methodologies ; organizational convergence ; management ; innovation

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Couillaud, S. & Chadoin, M. (2017). Méthodologies de convergence : des outils de gestion et d'innovation par et pour l'activité. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette communication est le fruit d'un exercice réflexif porté par deux jeunes praticiens-chercheurs, engagés dans la rédaction de leurs thèses de doctorat : l'une porte sur la mise en visibilité du travail d'agents municipaux et son influence sur la gouvernance municipale; l'autre porte sur l'accompagnement de l'innovation dans un projet d'habitat évolutif pour les seniors.

La convergence organisationnelle a pour objectif de structurer l'action de différents acteurs (internes, externes, usagers) à agir ensemble sur le système. Pour ce faire, elle se base sur trois points : (i) les acteurs et leurs enjeux/intérêts, (ii) les processus de définition et de redéfinition des règles du travail et des usages, (iii) les effets utiles du travail et des usages. C'est à travers deux interventions abordées précédemment que nous discuterons du point (ii), notamment en dessinant la notion de méthodologies de convergence.

Projet 1 : le travail comme base de gouvernance

Différents acteurs, différents besoins

Le premier projet sur lequel s'appuiera notre réflexion est un accompagnement à la mise en place d'une démarche d'amélioration continue dans une municipalité québécoise d'environ 2000 habitants. Au démarrage de l'intervention, en décembre 2014, le conseil est fraîchement élu, et une nouvelle directrice générale (DG) vient d'entrer en poste (Chadoin et coll., 2016).

Sous cette volonté de mise en place d'une démarche d'amélioration continue se cachent plusieurs enjeux :

La volonté du maire de (1) passer d'un mode de gouvernance municipale traditionnelle (*top-down*) à un mode plus participatif, favorisant l'implication des employés, ainsi que (2) d'avoir une meilleure visibilité sur le déroulement des projets politiques du conseil ;

Le besoin pour la DG de structurer les tâches et responsabilités des équipes de travail, ainsi que les différents processus décisionnels (descendants et ascendants) ;

La nécessité pour les équipes de (1) pouvoir sortir d'un mode de fonctionnement dans l'urgence, en silo, qui s'est installé en raison d'erreurs latentes dans les processus administratifs et l'archivage, ainsi que de (2) pouvoir faire reconnaître auprès du conseil les besoins spécifiques du travail.

Un outil, trois usages

C'est à travers la co-construction d'un outil de gestion, aux usages triples, que la municipalité a répondu à l'ensemble de ces enjeux. L'outil en lui-même est un échéancier numérique permettant de décliner : les objectifs globaux de la municipalité (tant dans la gestion des événements d'origine réglementaire que politique), leurs déclinaisons en objectifs spécifiques par service et les « pré-requis » (les besoins des équipes permettant d'atteindre l'échéance fixée à l'objectif spécifique).

Cet outil a trois usages (figure 1).

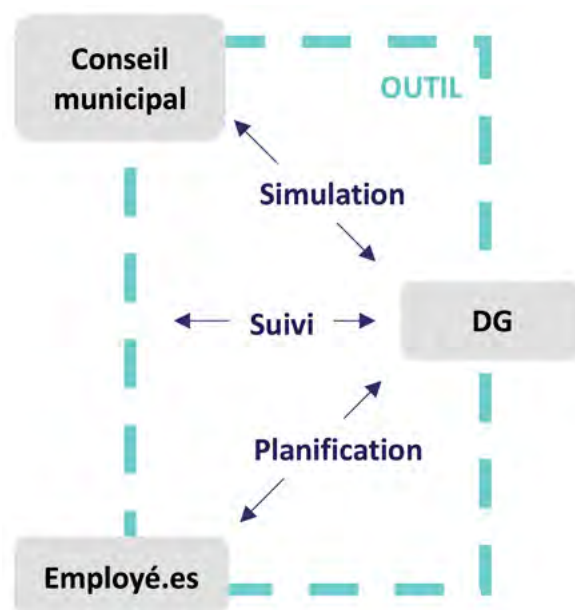


Figure 1 - Un outil, différents acteurs, trois usages

1. *La planification du travail des équipes.* Celle-ci se déroule lors d'une rencontre de travail où la DG et les employés discuteront : des objectifs spécifiques du service, de la nature et de la répartition dans le temps des pré-requis permettant l'atteinte des objectifs. De cet exercice de planification ressortiront également des besoins spécifiques (par ex. la nécessité d'acheter de l'équipement en SST, ou de formaliser des procédures administratives complexes) qui constitueront de futurs projets d'amélioration continue, à planifier dans le temps.
2. *Le suivi du travail des équipes.* L'outil étant en format numérique, les équipes doivent renseigner à partir d'un code couleur si les pré-requis planifiés ont été faits, ou s'ils rencontrent des difficultés. Ce suivi permet à la DG de savoir où en sont les équipes, et de pouvoir enclencher avec ses équipes de travail un mode de résolution de problèmes s'il y a lieu.
3. *La simulation des projets politiques.* Lorsque le conseil municipal souhaite enclencher un nouveau projet pour répondre aux besoins de la population, celui-ci est capable d'en simuler, avec la DG, la faisabilité, les ressources nécessaires (humaines, financières, techniques), les temporalités de réalisation, sur la base de la planification du travail des employés. Cette simulation permet d'offrir plusieurs scénarii possibles, et sert de base de décision pour le conseil.

Des résultats pour tous

Cet outil, aux différents usages, a permis d'engendrer des résultats positifs pour tous :

- Le conseil municipal base ses décisions sur la planification réalisée par les employés et la DG. La gouvernance municipale se base alors sur le travail réel. De plus, ils sont capables de répondre plus précisément aux questions des citoyens sur le déroulement des projets.

- La DG a une visibilité globale sur le travail des équipes, une capacité d'encadrement décuplée, notamment dans la résolution de problèmes ainsi que de communication au conseil concernant l'avancement et les difficultés rencontrées dans les différents projets.
- Les employé.es ont la possibilité réelle d'influencer leur travail en le planifiant en fonction de leurs besoins. De plus, ils peuvent remonter au conseil municipal des besoins structurés afin que celui-ci se prononce. Ainsi, ce ne sont pas moins de 15 projets d'amélioration continue qui ont été remontés au conseil en 2016-2017.

Projet 2 – co-innover dans l'habitat pour seniors

Le second projet concerne la conception d'un habitat évolutif pour les seniors qui a réuni pendant trois ans 13 entreprises de l'habitat, et qui fut piloté par l'*Institut technologique FCBA*. Ce projet vise à repenser l'habitat et ses équipements pour qu'ils s'adaptent à la diversité des modes de vie des seniors, et à la pluralité des changements liés au vieillissement.

Démarche construite pour co-innover par les usages

La démarche de ce projet se distingue du processus « traditionnel » de conception des bâtiments, dans lequel le projet est piloté par le promoteur et les acteurs se succèdent aux différentes étapes, jusqu'à la livraison des logements aux usagers.

La démarche proposée est celle de la co-innovation pour et dans l'usage. Elle prend appui sur un principe : faire des usages un objet partagé par les concepteurs et les usagers pour concevoir (Folcher, 2015).

Ainsi, les acteurs ont été réunis dès le départ et ont été accompagnés à définir collectivement les objectifs du projet (« ce qu'on souhaite faire »), les moyens de sa mise en œuvre (« comment on le réalise ») et les situations d'usages futurs possibles à qui il se destine.

Outils de co-innovation conçus et mis en œuvre

Pour accompagner les acteurs à co-innover par les usages, quatre outils ont été conçus par l'ergonome (Couillaud et Folcher, 2014, 2015), comme l'illustre la figure 2 :

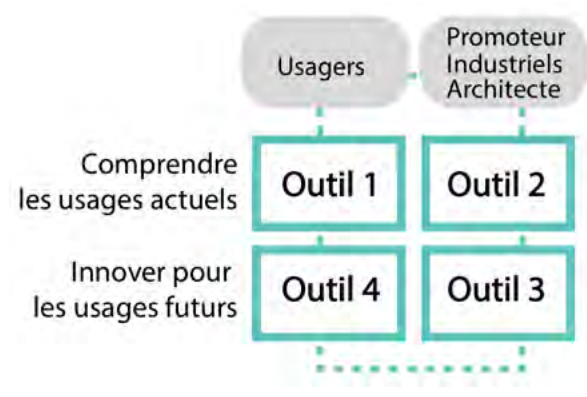


Figure 2 - Outils de co-innovation par les usages

Ces outils ont été mobilisés par les concepteurs et les usages aux différentes étapes du projet :

1. Outil de recueil participatif des usages pour les seniors : aide à l'auto-observation des situations d'usage dans l'habitat, composé du « carnet de l'observateur » et d'un polaroid numérique ;
2. Outil d'appropriation collective des usages pour les concepteurs : aide à la définition des *situations d'action caractéristiques* (emprunté à Daniellou & Garrigou, 1993) à partir des situations d'usage remontées par les seniors dans leurs carnets ;
3. Outil de co-conception des solutions pour les concepteurs : aide à la définition collective du cahier des charges et des solutions à partir des SAC identifiées ;
4. Séances de mises à l'épreuve des solutions par les concepteurs et les usages : tests d'usage et restitutions collectives pour enrichir les situations d'usage futures possibles et pour décider collectivement des évolutions des solutions.

Résultats de la co-innovation

L'analyse des productions des acteurs durant le projet et l'identification de leurs actions à l'issue du projet permettent d'identifier plusieurs résultats. Les premiers concernent l'appropriation des outils par les acteurs durant le projet :

- Une récolte riche et rapide des situations d'usage : les seniors ont recueilli et décrit 127 situations de vie quotidienne dans leurs carnets ;
- Un diagnostic partagé des usages actuels : les concepteurs ont mis en évidence collectivement 83 *situations d'action caractéristiques* ;
- Des objectifs et des solutions à partir des usages actuels : les concepteurs ont défini ensemble, à partir des *situations d'action caractéristiques*, 403 objectifs de conception et 262 solutions techniques pour y répondre ;
- Des évolutions des solutions au service des usages futurs : les concepteurs et les usagers décident, en testant les prototypes, des évolutions et des conservations pertinentes des solutions.

Les seconds concernent l'appropriation par les acteurs de la démarche à l'issue du projet (Couillaud & Guery, 2017) : Des coopérations qui se poursuivent entre les industriels et le promoteur qui témoignent du lien durable construit entre les acteurs de l'habitat ;

La création d'un laboratoire d'innovation participative par le promoteur, impliquant ainsi durablement les seniors dans l'innovation industrielle.

Discussion / Conclusion

Parler de méthodologies de convergence nécessite d'ouvrir nos réflexions sur plusieurs points.

Tout d'abord, les outils de chaque démarche sont à la fois conçus par, et pour, les activités des différents acteurs :

- Les activités et usages des destinataires (les équipes municipales (1), les seniors (2)) vont définir le contenu de l'outil : les *pré-requis* (1), les *situations d'action caractéristiques* (2) ;
- Les activités de décision ou de conception

définissent le contenant : la DG a besoin d'un outil pour suivre l'avancée des projets, les concepteurs et les seniors ont besoin d'outils pour s'approprier les usages actuels des seniors et définir collectivement des solutions pour les usages futurs.

Ensuite, les méthodologies de convergence visent une appropriation d'une démarche visant à structurer l'action de différents acteurs pour agir sur le système. Les différents acteurs sont donc en situation d'apprentissage (Dugué *et al.*, 2012; Imada, 1991) : concernant les activités ou usages des autres acteurs, les méthodes de compréhension et de transformation des situations de travail et d'usage (comme l'animation d'un échange autour d'un support de discussion ou la simulation de scénarii décisionnels en fonction du travail, ou des usages, réels). Également, nous constatons que ce mode d'intervention nécessite un glissement dans le positionnement de l'ergonome. Plutôt que de « faire », l'ergonome doit maintenant « faire pour faire faire » (Caroly, 2010). L'idée est que l'ergonome ne doit plus se positionner comme porteur de la logique de l'activité, mais porteur d'une démarche permettant aux différents acteurs d'être eux-mêmes porteurs de cette logique. En effet, si l'on souhaite faire évoluer la gouvernance municipale, ou les modes de conception d'un projet d'innovation, il est essentiel de rapprocher la logique de conception (ou de décision) de la logique de l'activité. Les acteurs doivent tous être porteurs de ces deux logiques, si l'on souhaite faire évoluer la conception, ou la décision de manière durable dans les entreprises.

Toutefois, ce glissement ne change pas l'une des perspectives fondamentales de notre métier : l'action de l'ergonome reste une activité située. Ainsi, le résultat de l'activité de l'ergonome n'est pas transférable en tant que tel (l'outil conçu, la démarche formalisée, les groupes constitués). Chaque intervention nécessite une construction, locale et sur-mesure, d'outils et de démarche, comme nous pouvons le voir dans nos deux projets : l'un propose un outil unique aux différents usages pour différents utilisateurs, tandis que l'autre met en place quatre outils pour quatre usages et deux types d'acteurs. Si l'ergonome conçoit des outils et des démarches singulières pour favoriser les apprentissages des acteurs, comment accompagner le développement de sa pratique pour ses interventions à venir ? Les espaces

réflexifs peuvent être un moyen pour mettre en mots et en débat entre pairs les spécificités des démarches et des outils et de construction de ressources pour agir dans le futur (Daniellou, 1992, Cromer *et al.*, 2016).

Bibliographie

- Caroly S. (2010) *L'activité collective et la réélaboration des règles : des enjeux pour la santé au travail. Document de synthèse en vue de l'obtention de l'Habilitation à Diriger des Recherches*, Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Chadoin, M., Zittel, B. & Di Stasio, R. (2016). *Histoires d'intervention, de recherche : l'émergence d'un mode alternatif de gestion*. Actes du 51^{ème} congrès de la SELF, Marseille, 21-23 septembre.
- Couillaud S. & Folcher V. (2014) *Concevoir pour le développement, éléments pour une conduite de projet intégrant les usages en conception*. Communication présentée au 49^{ème} congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF), La Rochelle.
- Couillaud S., Guery J.-L. (2017) *Innover dans les pratiques d'innovation : le projet Habitat Seniors*. Communication présentée aux Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie, Bordeaux.
- Cromer D., Elwert L., Hubert K., Francou F., Couillaud S. (2016) *La Commission SELF Jeunes Pratiques en Réflexion : De l'échange sur la pratique à son enrichissement*. Communication présentée au 51^{ème} congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF), Marseille.
- Daniellou F. (1992) *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*, Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, Université Victor Segalen Bordeaux 2, Editions du LESC.
- Daniellou F., Garrigou A. (1993) La mise en œuvre des représentations des situations passées et des situations futures dans la participation des opérateurs à la conception, In A. Weill-Fassina, P. Rabardel, D. Dubois (eds) *Représentations pour l'action*, 295-309, Octarès.
- Dugué B., Petit J., Daniellou F. (2010) L'intervention ergonomique comme acte pédagogique, *Pistes*, 12 (3).
- Folcher V. (2015) Concevoir pour et dans l'usage, la maîtrise d'usage en conduite de projet, *Revue des Interactions Humaines Médiatisées*, 16 (1).
- Imada A. (1991) The rationale and tools of participatory ergonomics, In Noro K., Imada A. *Participatory ergonomics*, 30-49, Taylor & Francis.



Faut-il repenser le « schéma à 5 carrés » pour analyser les besoins de convergence du travail contemporain ?

Laurent VAN BELLEGHEM

Laboratoire d'ergonomie du CNAM-CRTD, 41 rue Gay-Lussac, 75005 Paris
Realwork, 5, rue Jules Vallès, 75011 Paris

laurent.vanbelleghem@realwork.fr

Les mutations du travail interrogent les modèles d'analyse qu'a historiquement proposés l'ergonomie. Parmi eux, le modèle de double régulation de l'activité de travail, dit aussi « schéma à 5 carrés », fait figure de référence en permettant, avec une rare puissance, la mise en lien des déterminants du travail avec ses effets sur « l'opérateur » et la performance de l'entreprise. Mais conçu dans les années 70 principalement pour analyser des activités industrielles, ce modèle montre ses limites pour analyser les formes prises par le travail contemporain. Sans remettre en cause ce modèle dans son mécanisme général, il s'agit bien pourtant de le remettre « en questions » au regard des composantes du travail contemporain qui devraient aujourd'hui y apparaître. Nous en proposons ainsi une version « élargie » à dix carrés permettant d'y réintroduire le bénéficiaire du service auquel le travail s'adresse (et avec qui le travailleur doit, de fait, coopérer) et la société à laquelle il appartient (et dont la cohésion dépend aussi du rapport qu'elle entretient avec le travail). La multiplicité des effets possibles nécessite de penser l'action de l'ergonomie visant la convergence des effets utiles du travail.

Mots-clés : Analyse du travail, modélisation, ergonomie, économie servicielle.

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Van Belleghem, L. (2017). Le « schéma à 5 carrés » doit-il être repensé pour analyser les nouvelles formes du travail ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le travail est en mutation. Sans croire à sa fin, il nous faut cependant constater qu'il prend de nouvelles formes venant accompagner des transformations profondes du monde de l'économie et de la société en général: servicialisation de l'économie, arrivée massive de l'automatisation et du numérique, « plateformisation » du travail, développement de l'entrepreneuriat individuel, recul de l'emploi salarié (et notamment du CDI) comme modèle quasi-unique de contractualisation du travail, développement de nouvelles formes de travail collaboratif (fablab, makers...) et des espaces les accueillant (co-working, tiers-lieux...), etc.

Ces mutations interrogent les modèles d'analyse du travail qu'a historiquement proposés l'ergonomie. Parmi eux, le modèle de double régulation de l'activité de travail (Leplat et Cuny, 1977, adapté et renommé « schéma à 5 carrés » par Christol et De Terssac d'une part, popularisé dans la pratique ergonomique par Guérin *et al.* d'autre part, 2006), fait figure de référence en permettant, avec une rare puissance, la mise en lien des déterminants du travail avec ses effets sur « l'opérateur » et la performance de l'entreprise. Mais conçu dans les années 70 principalement pour analyser des activités industrielles, ce modèle montre ses limites pour analyser les formes prises par le travail contemporain (et vraisemblablement par celui à venir, dont on ne peut pas croire qu'il va moins se diversifier qu'aujourd'hui): absence du bénéficiaire du service pourtant en co-activité avec le travailleur, unicité du lien de prescription entre l'entreprise et le travailleur (contrat de travail), absence du rapport de valeurs entre le travailleur et la société civile (pourtant fortement mis en jeu dans les problématiques actuelles liées aux troubles psychosociaux...), etc.

Sans remettre en cause ce modèle dans son mécanisme général, il s'agit bien pourtant de le remettre « en questions » au regard des composantes du travail contemporain qui n'y apparaissent pas. Nous en proposons ainsi une version « élargie » à dix carrés permettant d'y réintroduire le bénéficiaire du service auquel le travail s'adresse aujourd'hui (et avec qui le travailleur doit, de fait, coopérer) et la société à laquelle il appartient (et dont la cohésion dépend aussi du rapport qu'elle entretient avec le travail).

Le schéma à cinq carrés : rappel

Une première formalisation du « schéma à cinq carrés » est proposée par Leplat et Cuny (1997, p. 56¹) dans le champ de la psychologie du travail et vise à identifier les rapports entre les *conditions de travail* (internes et externes), la *conduite* de l'opérateur (terme que remplacera définitivement, par la suite, celui d'*activité*) et les effets de cette conduite sur *l'homme* d'une part, sur le *système* d'autre part (cf. fig. 1). Les conditions externes sont relatives à la *tâche* (i.e. un objectif à réaliser dans certaines conditions) tandis que les conditions internes sont relatives aux caractéristiques (physiques ou physiologiques) du travailleur. Les effets de la conduite humaine sont identifiables en termes de *conséquences*

pour l'opérateur (*fatigue, satisfaction...*) et en termes de *performance* (évaluable par un ou plusieurs critères, notamment l'écart avec l'objectif attendu).

Christol et de Terssac, dans le champ de la pratique ergonomique, reprennent ce schéma en y ajoutant des boucles de rétroaction permettant d'identifier d'une part les adaptations de *l'activité* à ses effets, d'autre part les modifications induites par l'activité sur ses *déterminants* (caractéristiques du travailleur et de la tâche). Si Christol rappelait l'importance des « carrés », il insistait cependant bien plus sur les « flèches » qui les relient comme « *composantes essentielles des propriétés systémiques et dynamiques du modèle* » (Beaujouan & Querelle, 2011). On notera que ces boucles de régulations doivent être aussi comprises comme des boucles d'apprentissage, donnant l'occasion au sujet d'apprendre de sa propre activité et de ses effets et contribuant, dans une dynamique constructive, à son développement (Falzon, 2013).

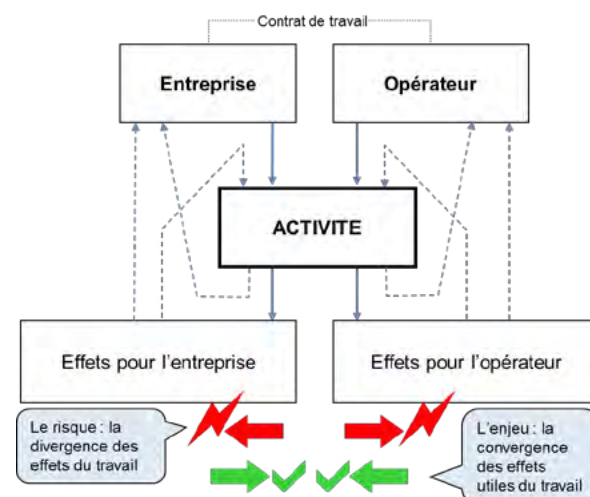


Figure 1 : « Le schéma à 5 carrés », adapté de Leplat & Cuny (1974), Christol et de Terssac, Guérin & al. (2006)

Malgré quelques évolutions sémantiques, le schéma de Leplat et Cuny est repris dans son organisation générale par Guérin *et al.* (2006) en insistant cependant sur les liens qui organisent entre eux les *déterminants* liés à *l'opérateur* d'un côté, à *l'entreprise* de l'autre. Ces liens sont notamment structurés par le contrat de travail, qui détermine le statut du salarié et le salaire (objets de négociation) et autorise de fait l'entreprise, par le lien de subordination qu'il institue entre elle et le salarié, à lui affecter une tâche (qui est distinguée ici des caractéristiques propres à l'entreprise). L'accent est mis sur la *fonction intégratrice* de *l'activité de travail*, élément central organisateur et structurant les composantes de la situation de travail: « *les dimensions techniques, économiques et sociales n'existent à proprement parler que par l'activité qui les met en œuvre et les organise* » (p. 51). Dès lors, *l'analyse de l'activité* est en capacité de rendre compte de l'ensemble du système de déterminants qui la structurent en lien avec ses effets, puisque c'est elle qui les unifie. Sans elle, rien ne tient. Par elle, tout se comprend. C'est ce point de vue, assurément, qui fait toute la puissance de *l'analyse ergonomique* en offrant un point d'entrée sur le *travail* éclairant d'un seul mouvement l'ensemble de ses dimensions.

¹ Le schéma y est nommé « schéma général des niveaux d'une analyse psychologique des effets des conditions de travail »

Un intérêt particulièrement remarquable du schéma est de mettre en correspondance les effets de l'activité sur l'entreprise (en termes de performance) avec ceux sur le travailleur (en termes de santé-subjectivité), permettant ainsi leur évaluation réciproque. Nombre d'analyses ergonomiques ont ainsi montré que le caractère positif de l'un est systématiquement lié au caractère positif de l'autre (la possibilité de réaliser un geste de qualité permet l'atteinte d'une qualité du travail valorisable pour l'entreprise et dans laquelle se reconnaît le travailleur). Inversement, des effets négatifs de l'activité génèrent toujours, directement ou indirectement (par le jeu des rétroactions sur l'activité et/ou ses déterminants) des effets négatifs sur l'autre (l'impossibilité de réaliser un geste de qualité nuit à la qualité du travail réalisé, réduisant ses possibilités de valorisation par l'entreprise et générant des troubles autant psychologiques – insatisfaction, que physiologiques – TMS ou sociaux – perte de reconnaissance, pour le travailleur. Pour le dire autrement, le risque que court l'activité peut s'évaluer à travers la *divergence* de ses effets, lorsque les voies d'atteintes de la performance s'écartent de celles permettant l'accomplissement de soi, mettant en tension les possibilités de régulations de l'activité. A l'inverse, l'ambition de l'activité se trouve dans la *convergence* de ses effets (et plus précisément de ses effets utiles), permettant leurs valorisations autant dans le registre économique pour l'entreprise que psychique pour le travailleur. L'objectif de l'ergonomie, discipline d'action autant que d'analyse, est bien dès lors d'aider l'entreprise à favoriser, par l'action sur les déterminants de l'activité, les possibilités de convergence des effets utiles du travail. L'effectivité de cette convergence doit contribuer, par le jeu des rétroactions et apprentissages, au renforcement des déterminants de l'activité à l'origine de cette même convergence, générant ainsi des cercles vertueux consolidant le système dans son ensemble. Encore s'agit-il que l'ensemble du « système » soit effectivement couvert par les composantes du modèle représenté. Or, le schéma à 5 carrés, né dans trente glorieuses, est aussi représentatif du travail de cette époque :

- majoritairement industriel,
- réalisé sous l'égide d'un contrat de travail (essentiellement à durée indéterminée) induisant une relation de subordination et lui associant une tâche à réaliser (permettant d'assimiler le salarié à un « opérateur »),
- réalisé au sein d'une entreprise produisant en flux poussé des biens standardisés dont l'usage se réalise en dehors de la sphère du travail, dans un autre temps et un autre lieu, par des usagers invisibles pour le travailleur,
- appuyant sa performance économique sur une logique d'accroissement en volume des biens produits (De Gasparo et XXX, 2016)

Le travail contemporain, à bien des égards, ne correspond plus, ou du moins que très partiellement, à ces critères. Un autre modèle de régulation du travail doit pouvoir en rendre compte.

Un schéma à dix carrés

Un modèle de régulation du travail contemporain est proposé sur la figure 2. Sa structure générale reprend l'organisation du schéma à 5 carrés en trois niveaux (déterminants / activité / effets), mais met en relation pas moins de dix composantes (dix « carrés ») entre elles. La partie gauche reprend les composantes du schéma initial centrées autour de l'activité du *travailleur* (terme qu'on préférera à celui d'opérateur, inadapté au rôle qu'on doit lui reconnaître). Sujet engagé dans une action de transformation du monde et cherchant à y produire des effets utiles (Bidet & Vatin, 2016), le travailleur est aujourd'hui lié à une *organisation* (entreprise, mais aussi administration, association, collectivité locale, plateforme collaborative...) par une forme de contractualisation possiblement diversifiée (contrat de travail, contrat commercial, portage, bénévolat...) attribuant au travailleur une diversité de statuts possible et non limitée au salariat. Les rapports de détermination des caractéristiques de l'organisation et du travailleur à l'activité de travail peuvent donc être de différentes natures et doivent être qualifiés en conséquence.

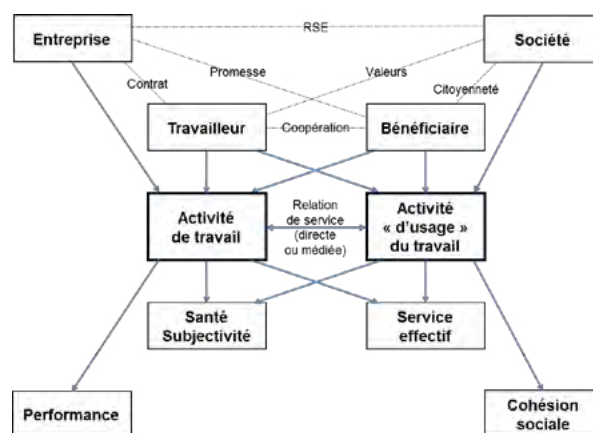


Figure 2 : déterminants et effets des activités de travail contemporaines

Une caractéristique majeure du travail contemporain apparaît dans la partie droite du schéma par l'irruption du *bénéficiaire* (client, patient, usager, administré...) dans la sphère du travail. Cette irruption est liée au basculement d'une économie industrielle vers une économie servicielle (Du Tertre, 2006) transformant profondément le rapport du travail à sa finalité. Co-produit par le travailleur et le bénéficiaire, le service confère ici un statut inédit à la *coopération* dans le processus de régulation du travail (Hubault, 2015). Cette coopération se réalise dans le cadre d'une *relation de service* qui articule entre elles l'activité du travailleur (*l'activité de travail*) et l'activité du bénéficiaire (que nous proposons de nommer *l'activité d'usage du travail*). La relation de service peut être réalisée en face-à-face classique (guichet d'accueil, hôpital...) ou de façon médiée (téléphone, internet, applications smartphones, objets connectés, etc.). Ces deux formes d'activité ne sont donc pas dissociables l'une de l'autre dans la coproduction du service (contrairement aux biens matériels, stockables, dont l'usage ne se réalise qu'après avoir été produits). La *situation de service* (Cerf et Falzon, 2005) ainsi décrite se réalise à l'interface de deux systèmes :

- celui de l'*organisation* d'une part à laquelle est lié contractuellement le travailleur et structurant les objectifs de ce dernier,
- celui de la *société* d'autre part à laquelle appartient le bénéficiaire par un lien de citoyenneté, structurant notamment ses droits et ses devoirs au regard des services qu'il peut attendre des organisations qu'il sollicite, qu'elles soient publiques ou privées.

Présenté ainsi, le schéma permet de qualifier, dans sa partie haute, les différentes relations pouvant exister entre les déterminants (cf. Hubault, XXX). Par exemple, le bénéficiaire est lié à l'organisation du travail par la *promesse* de service que cette dernière lui fait. La mise en évidence de ce lien permet d'expliquer de nombreux troubles psychosociaux (agressions, incivilités...) observés dans la relation de service entre des bénéficiaires exigeant la tenue de cette promesse et des travailleurs que l'organisation n'a pas doté des moyens nécessaires pour y parvenir (Van Belleghem, De Gasparo & Gaillard, 2013).

L'activité coopérative du travailleur et du bénéficiaire a par ailleurs des effets sur chacune des composantes la déterminant : effets pour l'organisation (résumés dans le schéma sous le terme de *performance*), pour le travailleur (*santé-subjectivité*), pour le bénéficiaire (*service effectif*) et pour la société (*cohésion sociale*).

Nous aurons à cœur de distinguer le *service effectif*, qu'il s'agit d'évaluer selon les critères du bénéficiaire (voire de la société) de la *performance*, évaluée selon les critères propres à l'entreprise. A bien des égards, ces critères sont différents. Les soins de santé qui ont été prodigués à un patient « dans sa chair » ne sont pas de même nature que les actes de soins qu'hôpitaux ou cliniques facturent dans leurs outils de gestion et qui structurent leur performance. La propreté de l'espace public perçue et vécue par les riverains au quotidien n'a pas la même fonction que les indicateurs qu'en relèvent les collectivités locales. Autrement dit, c'est bien une *différence de nature*, et pas seulement de degré, qu'il faut opérer entre le service effectif pour le bénéficiaire et la performance du service pour l'entreprise. Mais ils peuvent converger.

Enfin, les effets sur la société doivent pouvoir être repérés tant le travail, aujourd'hui, doit pouvoir être considéré comme un facteur de cohésion sociale. Encore faut-il que les liens les unissant puissent être établis. Par exemple, l'importance grandissante des plateformes collaboratives (uberisation) s'appuie principalement sur une contractualisation avec des travailleurs indépendants permettant de nouvelles formes d'autonomie dans le travail attendues par ces travailleurs. Mais elles créent par ailleurs des déchirures dans le tissu social en remettant au goût du jour le travail à la tâche et en anticipant insuffisamment les protections sociales des travailleurs concernés. Plusieurs commentateurs ont pu comparer ces effets à un retour au travail du XIX^e siècle. Ces effets ne doivent pas être ignorés dans un modèle global du travail contemporain. « Faire société », aujourd'hui, c'est aussi, et plus que jamais, « faire travail ».

Vers un modèle de convergence

L'identification de plusieurs champs d'effets du travail invite à se poser la question de la direction dans laquelle on souhaite les orienter, du point de vue de l'ergonomie

en particulier, d'une forme d'écologie humaine (Cazamian, XX) en général, c'est-à-dire d'un rapport de l'humain au monde dans lequel il vit, produit et crée. Le risque que porte le travail, plus précisément, se trouve dans la *divergence* de ses effets : si certains sont privilégiés au détriment d'autres, dans une logique de concurrence, c'est le système dans son ensemble, par le jeu des boucles de rétro-action, qui en pâtira. Ainsi, la platformisation du travail en cours d'émergence montre, dans les services de transport de personnes ou de livraison, des effets valorisés du travail sur le service effectif et sur la performance de l'organisation, mais sans que les travailleurs indépendants y aient encore trouvés leur équilibre financier tout en mettant en danger les acquis sociaux liés au travail salarié classique. Il y a bien, pour l'instant du moins, *divergence des effets* du travail « platformisé ». L'enjeu est alors, si l'on veut renforcer le système dans son ensemble et pour tous ses acteurs, de favoriser la *convergence des effets utiles* du travail (schématisée dans le bas de la figure 3).

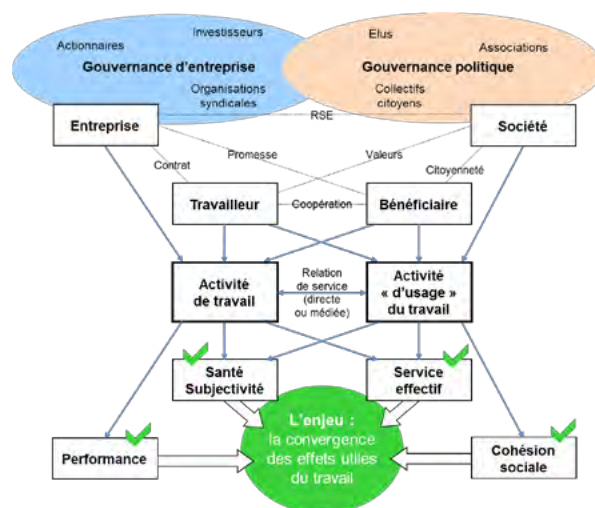


Figure 3 : vers une convergence des effets utiles du travail

Dans le paradigme taylorien, le travail est composé d'opérations que leur seule application suffit à faire atteindre les objectifs de performance. La valeur du travail, dans un monde où rien ne s'oppose à l'intention productive, ne doit donc rien à ses *effets utiles* (Hubault, 2003). Or, l'ergonomie a montré de longue date que la performance n'est atteinte *que* parce que le travail, de par l'engagement des travailleurs, produit *par ailleurs* des effets utiles, tant pour l'entreprise (qualité, fiabilité, sécurité, maîtrise des coûts et des délais...) que pour les travailleurs eux-mêmes (apprentissage, compétences, accomplissement de soi, etc.), qui ne sont pas ou peu anticipés par l'organisation prescrite du travail. Dans un modèle serviciel et coopératif du travail, ces effets utiles portent aussi sur le bénéficiaire (accès aux soins et aux services publics, apprentissages, développement des capacités...) et la société (équité, justice sociale, non-discrimination, impacts environnementaux, externalités positives...). Et de la même manière que, dans un modèle du travail industriel, performance et santé, ne

peuvent être tenus que conjointement², dans un modèle serviciel, c'est la possibilité de *tenir ensemble* les enjeux de performance, de santé-subjectivité, de service effectif et de cohésion sociale qui permettent l'atteinte de chacun d'eux pris individuellement. La convergence des effets utiles du travail doit représenter ainsi un enjeu primordial pour les acteurs du système.

On remarquera que ces acteurs ne sont pas limités aux seuls décideurs de l'entreprise. De façon plus large, il faut considérer l'ensemble des acteurs constituant le champ de la *gouvernance des entreprises* d'une part (dirigeants, mais aussi actionnaires, investisseurs, syndicats, etc.), de la *gouvernance politique* d'autre part (élus, collectifs de citoyens, associations, etc.) structurant les macro-déterminants du travail (Van Belleghem & al, 2011) et représentés schématiquement dans le haut de la figure 3. C'est l'ensemble de ces acteurs, intégrant les travailleurs et les bénéficiaires, qui détermine et doit tirer avantage du système ainsi modélisé.

Enfin, on constatera que les boucles de rétro-action et d'apprentissages ne sont pas représentées dans ce « schéma à dix carrés ». Elles existent, bien sûr, et ce schéma devra en être complété dans une future publication. Mais c'est avant tout aux ergonomes qu'il revient, dans leurs interventions, d'identifier ces multiples boucles, d'en éclaircir les significations et d'en renforcer les effets utiles. Car c'est assurément par celles-ci que le sens du travail, comme de la vie, se construit.

Bibliographie

Beaujouan, J. & Querelle, L (2011, sept.). *Interventions humaines dans l'exploitation de processus industriels: quels enjeux de performance?* Communication présentée au congrès de la SELF 2011, Paris.

Bidet, A. & Vatin, F. (2016) Travailler, c'est produire : activité, valeur, et ordre social. Dans M.-A. Dujarier, C. Gaudart, A. Gillet & P. Lénel (co-dir.) *L'activité en théories. Regards croisés sur le travail*. (pp. 13-34). Toulouse, Ocatrès.

Clot, Y. (2010). *Le travail à cœur*. Paris : La Découverte.

Cerf & Falzon (2005). *Situations de service : travailler dans l'interaction*. Paris, PUF.

De Gasparo, S., Debuc, T. & Guyon, M. (2016, sept.) Quand les ergonomes se mêlent de la performance. Communication présentée au congrès de la SELF 2016, Marseille.

Du Tertre C. (2006). Performance, du modèle industriel néo-taylorien au modèle serviciel. Dans F. Hubault (coord.) *Le stable, l'instable et le changement dans le travail* (pp 59-78). Toulouse: Éditions Octarès,

Falzon, P. (2013). Pour une ergonomie constructive. Dans P. Falzon (dir.) *Ergonomie Constructive* (pp.1-15). Paris, PUF.

Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Durrafourg, J. & Kerguelen, A. (2006) *Comprendre le travail pour le transformer*. Lyon, Editions ANACT.

Hubault, F. (2003) Le travail vaut par la manière dont on en use : contribution de l'ergonomie à la gestion des ressources humaines. Dans J. Allouche (coord.) *Encyclopédie des Ressources Humaines*, (pp.476-496). Paris, Vuibert.

Hubault, F. (2015). Le bien-être, un enjeu très sensible pour le management dans l'économie du service. Dans L. Karsenty (coord) *Quel management pour concilier performances et bien-être au travail?* Toulouse, Octarès.

Leplat, J. & Cuny, X. (1977, 2^{ème} édition revue et augmentée de 1984) *Introduction à la psychologie du travail*. Paris, PUF.

Van Belleghem, L., De Gasparo, S. & Gaillard, I. (2013) Le développement de la dimension psychosociale au travail. In P. Falzon (dir.) *Ergonomie constructive* (pp. 47-60). Paris PUF.

Van Belleghem, L., Pécot, P., Mary Dit Cordier, A., Barbet-Detraye, R. & Tourne, M. (2011, Sept.) Des déterminants de l'entreprise aux macro-déterminants : à quelle échelle agir sur le risque professionnel ? Communication présentée au congrès de la SELF 2011, Paris.

² Clot (2010) le résume par cette formule particulièrement efficace : « il n'y a pas de bien-être sans bien faire ».

Construire des avions, (se) construire un parcours professionnel Expériences en France et au Québec

Coordinateurs du symposium

Pascale BOSSARD¹, Denys DENIS², Corinne GAUDART³

¹ Airbus Opérations SAS, 316 route de Bayonne, 31300 Toulouse, France,

² IRSST, 505, Boulevard de Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec), H3A 3C2, Canada

³ LISE UMR 3320, 2, rue Conté, 75003 Paris, France

Participants au symposium

Ce symposium comprend sept communications réparties en deux sessions :

Session 2 : Parcours professionnels en aéronautique

4 - Quand santé et mobilité s'entremêlent. L'encadrement de proximité au cœur des enjeux de début de parcours des ouvriers de production de la construction aéronautique

Pascale BOSSARD¹, Arnaud COURCELLE¹, Corinne GAUDART², Anne-Françoise MOLINIÉ³

¹ Airbus Opérations SAS, 316 route de Bayonne, 31300 Toulouse, France,

pascale.bossard@airbus.com

² LISE UMR 3320, 2, rue Conté, 75003 Paris, France

³ CNAM, CEET, CRTD, Le Descartes I, 29, promenade Michel Simon 93166 Cedex

5 - Définition de parcours professionnel dans un contexte changeant : du bricolage local à une stratégie collective. Quel apport de l'ergonomie ?

Sophie AUBERT

Airbus Opérations SAS, 316 route de Bayonne, 31300 Toulouse, France,

Sophie.aubert@airbus.com

6 - Intégrer un poste de manager sans y être préparé : quel(s) coût(s) pour soi, son équipe et l'entreprise ?

Vanessa TICO-RIVERA, Marie-Pierre POULLOSSIER

¹ Ergonova, 78, chemin des 7 Deniers, 31200 Toulouse cedex,

v.tico-rivera@ergonoma.com

7 - Construire dans la durée l'articulation entre santé et travail pour agir sur l'organisation : interventions d'ergonomes en formation dans le secteur aéronautique

Élise LEDOUX¹, Yannick FEITER-MURPHY², Garrick CABOUR¹, Nicole VÉZINA¹

¹ UQAM, Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 3P8 Canada,

ledoux.elise@uqam.ca

² Synetic, 1242 De Lanaudière, Joliette (Québec) Canada J6E 3P1

Objectif du symposium

Ce symposium propose un apport de connaissances en vue de saisir les articulations entre santé, compétences, formation et parcours professionnels, et ce à partir de projets menés par des praticiens et des chercheurs dans la construction aéronautique.

Ce secteur, comparé à d'autres secteurs de l'industrie, peut être perçu comme moins éprouvé par « la crise » selon des critères économiques usuels : des perspectives commerciales plutôt favorables, un relatif maintien d'un flux de recrutement et des perspectives de progression professionnelle pour les salariés. On observe cependant des cycles d'embauches qui influencent la capacité des entreprises à maintenir et à développer ses compétences. Dans ce secteur, les « postes » des chaînes d'assemblages finales désignent des systèmes techniques et organisationnels complexes où interviennent plusieurs opérateurs (dits assembleurs), ainsi que des qualitatifs ou agents qualité. L'organisation de chacune des chaînes d'assemblage finales est amenée à évoluer en fonction de la cadence, elle-même dépendante de la situation commerciale. C'est un secteur où la formation est centrale, compte tenu d'enjeux de qualité élevés, d'évolution de cadence, d'accueil de nombreux nouveaux embauchés, ainsi que des impacts des nouvelles technologies sur la production. En France, la notion de « métier » est très présente et le modèle du compagnonnage très ancré, même s'il s'est adapté aux nouvelles conditions de production. Au Québec, la situation est un peu différente : bien que l'expertise des assembleurs-monteurs soit reconnue, le modèle de formation aux postes de travail est assez peu structuré et encore en développement (Denis et coll., 2017). Toutefois, les métiers de la production restent aussi exposés à des contraintes industrielles plus classiques en matière de pénibilité physique ou de contraintes temporelles, qui se cumulent à des contraintes marchandes se traduisant notamment par de nombreux changements dans le travail en vue de s'adapter au marché. Des situations d'emploi favorables, ne découlent pas « naturellement » des conditions de travail favorables (Volkoff, 2012).

Ce contexte fournit plusieurs opportunités à l'ergonomie de se positionner sur des problématiques de travail favorisant l'interdisciplinarité (des acteurs et des disciplines académiques) :

- la prise en compte de l'activité conduit l'ergonomie à soutenir que la santé au travail se joue dans un double registre : la possibilité de se préserver face à des conditions de travail pénibles et la possibilité de développer des compétences « valorisables ». La formation aux différentes étapes de la vie professionnelle tient ici un rôle important. Or, si ce double registre de la santé au travail va de soi pour l'ergonomie constructive (Falzon, 2013), elle peut se heurter à des conceptions plus clivantes en entreprise qui séparent les fonctions RH (et de formation), de la santé et de la production. L'ergonomie peut jouer un rôle intégrateur, en combinant des analyses mettant en lumière les combinaisons d'enjeux de travail, de santé et de population. Elle tient alors une place particulière, au croisement de ces mêmes fonctions (Gaudart et Ledoux, 2013).

- Service RH, service de SST et services de production peuvent se rencontrer à l'occasion, notamment, de traitement de situations individuelles non résolues (restrictions d'aptitudes plus ou moins durables, aménagement de postes, reclassement) dans une gestion au cas par cas et au « fil de l'eau ». Si l'on voit bien l'utilité de tels dispositifs pour trouver des solutions, ils laissent peu ou pas de place à une réflexion prospective et préventive sur les conditions favorables au développement de parcours en santé et en compétence. L'analyse ergonomique du travail peut soutenir cette réflexion et proposer une approche des parcours moins usuelle, intégrant des questions de santé et des dimensions collectives du travail.

Ce symposium se situe ainsi au carrefour de plusieurs thèmes proposés par le congrès 2017 : « santé au travail et risques professionnels », « populations au travail », « ergonomie, apprentissage et formation » et « recherches et pratiques de l'intervention en ergonomie ». Les présentations offrent une diversité de situations et projets menés en ergonomie tant en France qu'au Québec.

Perspectives

Des communications présentées se dégagent quelques grandes perspectives communes et complémentaires qui sont susceptibles de nourrir les échanges lors de ce symposium. Entre autres thèmes transversaux, nous retenons :

- Des **enjeux méthodologiques** liés aux niveaux d'observation utilisés dans les études (granularité) et à leur complémentarité, ce qui questionne l'interdisciplinarité et la nécessité / l'utilité de confronter divers points de vue disciplinaires ;
- Les questions de **mobilité des personnes** et des diverses formes qu'elles revêtent, ainsi que les finalités poursuivies par ces mouvements de personnel ;
- Le **rôle des contraintes de temps** et de leur influence sur les prises de décision concernant les parcours professionnels et l'intégration des nouveaux travailleurs ;
- L'importance du **développement des compétences** du personnel appelé à assumer diverses fonctions / tâches dans l'organisation (polyvalence) via des activités de **formation** ;
- Le **rôle primordial** et pivot de la fonction de **chef d'équipe** dans le développement des compétences des opérateurs ; les marges de manœuvre des chefs d'équipe dans l'organisation de leur équipe afin de concilier production et développement des compétences.

Nous espérons que ce symposium sera l'occasion de confronter les points de vue concernant ces questions et d'échanger sur ce qui reste à faire comme développement de recherche et/ou de transfert de connaissances vers les milieux.

Bibliographie

Denis, D., Gonella, M., Ledoux, E., Calvet, B., Comeau, M. (2017). La dynamique d'accompagnement au poste dans la formation au travail des assembleurs dans le secteur aéronautique: réalités et défis. Éducation Permanente, Hors-Série, Analyses du travail et intentions formatives.

Gaudart, C. Ledoux, E. (2013). Parcours de travail et développement. Dans P. Falzon (Dir.), *Ergonomie Constructive* (pp. 117-129). Paris: PUF.

Falzon, P. (Coord.) (2013) *L'ergonomie constructive*. Paris, PUF.

Volkoff, S. (2012). Le travail, en évolutions. Dans A-F. Molinié, C. Gaudart & V. Pueyo (Dir.) *La vie professionnelle – Age, expérience et santé à l'épreuve des conditions de travail* (pp. 31- 42). Toulouse: Octarès.



Quand santé et mobilité s'entremêlent. L'encadrement de proximité au cœur des enjeux de début de parcours des ouvriers de production de la construction aéronautique

Pascale BOSSARD¹, Arnaud COURCELLE¹, Corinne GAUDART², Anne-Françoise MOLINIÉ³

¹ Ergonome Airbus Opérations SAS

pascale.bossard@airbus.com

² CNRS, LISE UMR 3320

³ CNAM CRTD, CEET

Cette communication porte sur une recherche en cours dans un établissement de la construction aéronautique, impliquant un partenariat entre chercheurs externes et ergonomes du site. En combinant des analyses quantitatives de données de l'entreprise et des analyses qualitatives, elle vise à comprendre la façon dont se construisent les liens entre santé, expérience et parcours professionnels des ouvriers de production. Le projet analyse les déterminants du travail en jeu et les modes de régulation entre acteurs de différents niveaux et dans l'activité. Dans cette perspective, le projet porte une attention particulière aux rôles de l'encadrement de proximité et à leurs marges de manœuvre pour combiner temporalité de la performance et temporalité des parcours.

Mots-clés : Construction aéronautique, Santé, Expérience, Parcours professionnels.

How health and mobility get mixed up? How Team Leaders play a key role defining the career history for workers in an aircraft manufacturer

This article is about a research in progress in an aircraft manufacturer, carried out through collaboration between researchers and internal ergonomists. The objective is to understand the link between health, experience and career history for workers. In this aim, we match statistic and qualitative analysis, focusing on work determinants and regulations carried out by team and operational leaders. How do team leaders combine performance and operators' career temporalities? In the article we develop this point.

Keywords: Aircraft Manufacturer, Health, Experience, Career History.

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Bossard, P., Courcelle, A., Gaudart, C. & Molinié, A.-F. [2017]. Quand santé et mobilité s'entremêlent. L'encadrement de proximité au cœur des enjeux de début de parcours des ouvriers de production de la construction aéronautique. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette communication porte sur une recherche en cours¹ dans un établissement de la construction aéronautique, en partenariat avec des ergonomes et des médecins du travail internes. Elle vise à mettre en visibilité et en débat la façon dont se construisent les liens entre santé, expérience et parcours professionnels des ouvriers de production en lien avec des transformations à différents niveaux (perspectives économiques sectorielles à moyen terme, projets industriels, perspectives commerciales de différents programmes, choix organisationnels...).

La problématique s'est construite dans un format de recherche-action, à la demande des ergonomes et des médecins du travail internes et en collaboration étroite avec eux. Les ergonomes ont développé au cours des années précédentes des actions dans trois registres : des actions sur les lignes de production, prioritairement en conception, mais aussi en « correction » sur les lignes plus anciennes ; des actions pour favoriser le maintien en emploi des compagnons dont les problèmes de santé appellent des aménagements de poste ou des reclassements ; des actions pour développer la formation à la pratique, par la conception de dispositifs au plus près des conditions réelles de travail. Pour aller plus loin, la demande du responsable de l'ergonomie porte sur une mise en visibilité du rôle des parcours professionnels dans les enjeux de santé des compagnons, comme pouvant contribuer à prévenir d'éventuelles dégradations de la santé. Les médecins du travail se trouvent intéressés, ayant l'impression que les processus dans lesquels se jouent les enjeux de santé sont beaucoup plus larges et diversifiés que ceux pour lesquels ils sont sollicités. Ces demandes s'inscrivent dans un partenariat de long terme dans le cadre du Gis CREAPT. Ce partenariat s'est notamment traduit par la co-construction avec les médecins du travail d'un dispositif de suivi quantifié de la santé au travail des salariés, EVREST, qui est devenu une référence pour aborder les questions de santé au travail dans cette entreprise (Molinié et Leroyer, 2011).

Méthodologie

Un focus sur la ligne de fabrication la plus ancienne

Le projet s'est focalisé sur la ligne la plus ancienne où est assemblé un avion de petite taille (comparativement aux autres appareils assemblés sur le site) et dont la vie commerciale est appelée à durer. Les contraintes de travail y sont fortes du fait notamment des contraintes spatiales et de la cadence de production élevée. D'après les données RH analysées, 514 personnes étaient affectées à cette ligne en 2015, soit 287 compagnons (dont 61 intérimaires), 202 ATAM (catégorie de la plupart des fonctions support et de l'encadrement de premier niveau) et 25 cadres.

Des changements de contexte (notamment l'absence de

nouveaux grands programmes aéronautiques dans les années à venir) suscitent des interrogations relatives à la santé des compagnons travaillant sur cette ligne, si la réduction des possibilités de mobilité et des flux de recrutement se traduit par une affectation plus longue aux postes les plus exigeants. Ces interrogations ont conduit à avoir une attention particulière sur les unités de production du début de la ligne (assemblage des tronçons du fuselage et jonction de la voilure) : les contraintes de travail y sont particulièrement difficiles du fait des tâches à réaliser, avec des exigences de qualité élevées. Ce sont par ailleurs les unités qui accueillent les nouveaux entrants et s'avèrent potentiellement déterminantes pour l'orientation des parcours professionnels.

Articuler des approches quantitatives et qualitatives à plusieurs niveaux

Des entretiens. Une première phase a visé à repérer comment les enjeux de santé étaient perçus et traités par des acteurs de l'établissement. Ils avaient pour but de saisir : les déterminants des changements et leurs conséquences sur les critères d'affectation des compagnons ; les liens perçus entre conditions de travail et santé ; les critères de mobilité retenus et les rôles de la santé et de l'expérience ; les modalités de prise en charge des compagnons avec des problèmes de santé ; les régulations formelles et informelles relatives à l'orientation des parcours des compagnons.

Des observations ouvertes, accompagnées d'entretiens in situ avec des compagnons, ont été réalisées sur les unités de début afin d'identifier les tâches, les contraintes de travail et les enjeux qualité, les conséquences des choix organisationnels sur l'activité et les régulations collectives au sein des équipes, notamment entre novices et expérimentés. L'activité de deux chefs d'équipe a été suivie pendant un cycle d'avion (2 jours ½).

Des chiffres pour rendre visibles les enjeux de santé des mobilités. Deux approches ont été développées à partir de l'exploitation de sources propres à l'entreprise :

- une approche synchrone visant à :
 - 1) décrire les caractéristiques de la population travaillant sur les lignes d'assemblage, en termes d'âge, statut, catégorie - à partir de données RH extraites du système SAP??? de l'établissement ;
 - 2) mettre en évidence les troubles de santé, principalement de l'ordre de l'infra pathologique, et les caractéristiques de leur travail telles que les perçoivent les compagnons, en fonction de leur âge et des lignes auxquels ils sont affectés - à partir de données recueillies par les médecins du travail de l'établissement dans le cadre du dispositif Evrest.
- une approche diachronique visant à :
 - 1) reconstruire les flux de mobilité des compagnons entre lignes de fabrication, entre unités de production à l'intérieur d'une même ligne et vers les fonctions support, et leur évolution sur quelques années (SAP, 2010 à 2015) ;
 - 2) caractériser les changements de travail des années récentes et leurs enjeux de santé (Evrest, 2011 à 2015).

¹ Projet « Travail et fragilisations : visibilité, invisibilité et régulations dans quelques grandes entreprises françaises », financé par l'Agence Nationale de la Recherche, impliquant des chercheurs de différents laboratoires et les cinq entreprises partenaires du Gis CREAPT (Centre de recherches et d'études sur l'âge, l'expérience et les populations au travail)

Caractéristiques de la population et du travail

Une population jeune, déjà avec des difficultés de santé

Sur les 514 salariés de la ligne en 2015, 44 % ont moins de 30 ans, un sur cinq moins de 25 ans et seuls 10 % dépassent les 45 ans. Parmi les compagnons (n=287), les deux tiers ont moins de 30 ans, un tiers moins de 25 ans et il n'y a quasiment pas de compagnons de plus de 45 ans (1 %). Cette structure d'âge très jeune (et presque exclusivement masculine) se maintient, à quelques pourcentages près, entre 2010 et 2015.

Cette relative stabilité d'une structure d'âge jeune au fil du temps peut être lue en fonction de deux scénarios-type (Molinié et Volkoff, 2002) : le premier renvoie l'interprétation à l'histoire de l'entreprise, ses vagues de recrutement, son volume d'activité et d'emploi. Le second cherche plutôt des exigences du travail qui imposent une répartition relativement stable de la population par âge. Ces deux grilles de lecture se combinent et conduisent ici à s'attacher au contexte récent, avec le maintien de flux de recrutement et de mobilité interne, un recours important à l'intérim, mais aussi à examiner plus attentivement les contraintes de travail des jeunes compagnons.

Le recours à l'intérim peut contribuer au maintien d'un volant de main d'œuvre jeune. C'est le mode de recrutement majoritairement utilisé, avec un premier contrat d'une durée de six mois, puis un second de 12 mois. Dans la période récente et jusqu'en 2014, la plupart des intérimaires ont été embauchés au terme des 18 mois : on constate ainsi que plus des deux tiers des intérimaires de juin 2010 étaient présents comme permanents en 2014. C'est cependant d'abord sur les intérimaires que se font les ajustements quand les flux de recrutement varient. L'autre filière de recrutement est celle de l'apprentissage. Bien que très jeunes, les compagnons signalent déjà des problèmes de santé, notamment dans le domaine ostéo-articulaire. Il ne s'agit pas forcément de pathologies avérées, mais plus souvent de douleurs, restant dans l'infra-pathologique, qui peuvent cependant déjà entraver l'activité de travail et/ou constituer des signes précurseurs de problèmes plus graves. D'après les données Evrest 2014-2015 de l'établissement, 24 % des compagnons de moins de 25 ans affectés aux lignes de fabrication des différents avions présentent des douleurs dorso-lombaires, soit nettement plus que les hommes ouvriers de même âge dans l'échantillon Evrest national (11 %). Ils se plaignent aussi plus souvent de douleurs aux membres inférieurs, signalées par 10 % d'entre eux, ou aux membres supérieurs (12 %), contre respectivement 5 et 7 % pour les hommes ouvriers de même âge dans Evrest national.

Des contraintes de travail fortes, mais une appréciation positive du travail

C'est sur la ligne ancienne que contraintes temporelles et posturales sont les plus marquées : dans Evrest, 26 % des compagnons cotent à 7 et plus les *difficultés liées à la pression temporelle* sur une échelle de 0 à 10 (15 à 20 % sur les autres lignes), 49 % disent avoir *souvent* des *postures contraignantes* (30 à 40 % sur les autres lignes).

Ces constats renvoient aux cadences de production plus élevées et aux contraintes résultant de la petite taille de l'avion et de l'ancienneté de la conception de la ligne.

D'autres questions d'Evrest confortent cette idée de difficultés particulières sur cette ligne, notamment lorsque plus de la moitié (57 %) des compagnons signalent qu'ils doivent *souvent* ou *très souvent dépasser leurs horaires* (36 à 41 % sur les autres lignes et 27 % pour les hommes ouvriers dans Evrest national). Les entretiens ont souligné que ces dépassements d'horaires sont très liés aux difficultés de régulation de la charge de travail et à des problèmes de qualité, tout particulièrement lorsque les équipes sont en sous-effectif (absence maladie, formation, etc.) ou que leur composition ne permet pas d'avoir suffisamment d'expérimentés au regard du nombre de novices.

Malgré ces contraintes fortes, les appréciations que les compagnons portent sur leur travail sont très positives. Ainsi, 84 % des compagnons de cette ligne répondent positivement lorsqu'il leur est demandé si leur *travail leur permet d'apprendre des choses* (80 à 85 % sur les autres lignes, 75 % pour Evrest national), 90 % qu'ils ont des *possibilités suffisantes d'entraide et de coopération* (95 à 96 % sur les autres lignes, 84 % dans Evrest national). Si les postes d'entrée sont contraignants et peuvent contribuer à une dégradation de la santé, l'entreprise est cependant perçue par les nouveaux comme pourvoyeuse non seulement d'un emploi durable, mais aussi d'un travail intéressant, reconnu, et où il est possible d'évoluer.

La question de la santé se joue clairement ici dans une double dimension : d'une part dans le registre des atteintes à l'intégrité du corps, notamment sur le plan ostéo-articulaire, d'autre part dans la possibilité de se projeter et de construire un avenir. Sur ces deux registres la question des changements de travail, souhaités ou non, et plus largement de la mobilité professionnelle, apparaît comme centrale : c'est un enjeu au regard de la durée d'exposition à des contraintes usantes ou pathogènes, mais aussi de la possibilité d'évoluer dans ses compétences et de construire un projet professionnel. Or, le contexte récent (2010-2014) a généré de nombreuses occasions de mobilité. C'est pourquoi nous avons cherché à analyser, à travers plusieurs approches, la nature de ces mobilités et leurs liens avec la santé, afin de mieux appréhender l'impact des transformations en cours sur ces enjeux de santé et leur régulation à différents niveaux.

Les mobilités et leurs enjeux de santé

Tous les entretiens que nous avons eus s'accordent sur l'idée que les compagnons ont un parcours professionnel dans l'entreprise. Cette représentation partagée renvoie surtout à deux schémas de progression professionnelle : une qui suit la progression de l'avion (des unités amont vers les unités aval, qui demandent plus de compétences et d'autonomie), et une qui va vers les fonctions support (qualité, logistique, technique) et peut constituer pour certains une passerelle vers les fonctions d'encadrement. Les analyses des données RH confortent cette représentation d'un univers professionnel qui offre de nombreuses occasions de mobilité au sein de l'entreprise. Les évolutions intra-lignes et vers les fonctions support s'avèrent importantes, amplifiées ces dernières années

par le démarrage d'un nouveau programme. Ses effectifs ont été pourvus en partie par appel aux compagnons de toutes les autres lignes d'assemblage du site et il a généré un fort volume d'embauches et de nombreux mouvements en cascade au sein des anciennes lignes. Ainsi, parmi les compagnons (intérimaires ou permanents) affectés en 2010 à la ligne la plus ancienne et encore présents en 2015, 47 % ont changé de ligne, dont 25 % pour aller vers le nouveau programme.

La santé, apparemment absente des logiques organisatrices des parcours professionnels

Il n'existe cependant pas de règles de progression professionnelle formalisées de gestion des ressources humaines. Ces règles se créent et s'appliquent au sein des lignes de fabrication où les chefs d'équipe et d'atelier ont un rôle central. Sur la ligne étudiée, ces encadrants de proximité partagent l'idée de « faire progresser » les compagnons. La construction de cette vision partagée est facilitée par un facteur biographique : les chefs d'équipe sont d'anciens compagnons de la ligne, ils ont vécu cette progression, et ils connaissent bien les postes (tant sur le plan technique que des compétences, des contraintes, voire des risques pour la santé).

Trois logiques semblent se combiner pour organiser les parcours professionnels des compagnons affectés aux premières unités d'assemblage de l'avion.

Une temporalité « métier » prédominante. C'est le modèle de référence qui sous-tend la vision partagée des parcours des compagnons : la mobilité suit la progression de l'avion et s'accompagne d'une progression en termes de compétences. Ce schéma suppose d'acquérir dès les premières affectations des compétences à la base du métier (perçage, pose de fixations), pour aller ensuite vers l'acquisition de compétences plus complexes (en systèmes électriques et hydrauliques, montage, essais au sol) et la possibilité de conduire son travail de façon plus autonome. Les premiers postes, plus pénibles physiquement, sont aussi vus comme ceux de l'apprentissage de règles collectives et organisationnelles. Cette progression des compétences transparait également dans les règles évoquées par les chefs d'équipe pour évoluer au sein d'une même unité de production d'un poste à l'autre. La santé n'est pas une référence explicite dans ce modèle.

Une temporalité « durée d'affectation ». Elle fait référence à une règle implicite de durée maximum d'affectation sur un poste et au sein d'une unité de production. Les chefs d'équipe évoquent une durée de 4 à 6 ans, mais qui semble varier dans le temps. Elle dépendrait de la cadence de production des avions (plus elle est élevée, plus la durée d'affectation est courte), mais serait modulée par la pénibilité physique du poste. Associée à la temporalité de métier, elle permet ainsi de prévenir (ou retarder) l'apparition de problèmes de santé, même si ce critère n'est pas pris en compte de façon explicite et se combine, dans les propos des chefs d'équipe, avec des enjeux de qualité du travail. Elle peut aussi départager des compagnons de compétences équivalentes.

Une temporalité à « l'excellence ». Celle-ci renvoie davantage à des critères psycho-sociologiques et des critères techniques (« on travaille sur le mérite »), ce qui pour les chefs d'équipe évoque tout à la fois le fait

de faire un travail de qualité, la minutie, la rigueur, et la disponibilité pour faire des heures supplémentaires ou l'assiduité. Cette logique d'excellence permet une forme de rétribution de la compétence, qui peut se traduire par une accélération de la progression par diminution du temps passé sur un poste ou par un « saut » de postes. Elle peut de ce fait entrer en conflit avec les temporalités précédentes, plus collectives. Elle peut aussi avoir une facette négative : un compagnon peut ainsi être freiné dans sa mobilité parce qu'il « fait trop l'affaire ». Cette situation se rencontre notamment dans des périodes d'instabilité des effectifs ou d'arrivée massive de nouveaux qu'il faut former.

Les critères qui contribuent à organiser les mobilités sont donc pluriels, relèvent de différents niveaux, et d'un encadrant à l'autre, d'une période à l'autre, on peut avoir des combinaisons différentes entre ces critères. Les arbitrages faits par les chefs d'équipe vont aussi dépendre du contexte collectif : effectifs et composition des équipes de travail ; rapport entre expérimentés et novices, globalement et sur certains postes clés ; etc. Mais les questions de santé n'apparaissent pas, ou très peu, comme organisatrices des représentations des parcours professionnels des compagnons. Elles sont soit le résultat, bénéfique ou négatif, de choix faits selon d'autres critères, soit des perturbations qui conduisent à mettre en place des procédures de mobilité spécifiques, dérogatoires, et initiées par une validation médicale de la gravité du problème.

Malgré son importance dans la période récente, la mobilité inter-lignes n'a pas été évoquée comme une logique de progression lors de nos entretiens avec les chefs d'équipe, bien que la conception des nouveaux avions (matériaux utilisés, conception du process d'assemblage et des postes...) semble offrir une possibilité d'évolution et d'élargissement des compétences des compagnons. Peut-être parce que les mouvements vers la nouvelle ligne ont des caractéristiques différentes des autres formes de mobilité, tant par la façon dont les transferts ont été organisés que par les conditions de production sur une ligne qui démarre. Il ne s'agit alors pas d'une prise en compte individualisée des parcours par l'encadrement, mais de gérer, en anticipation et à un niveau plus central dans l'entreprise, des flux importants de recrutements et de mobilité interne.

Qu'est-ce qui change quand on change ?

Ces mobilités nombreuses, inter et intra lignes d'assemblage, permettent-elles aux compagnons de sortir de certaines contraintes de travail potentiellement usantes ou pathogènes, de construire un parcours professionnel valorisant, de prévenir ou retarder les problèmes de santé ? Les données d'Evrest permettent d'apporter quelques indications sur ces sujets. Parmi les 1370 compagnons vus deux fois dans le cadre d'Evrest entre 2011 et 2015, 21 % estiment lors de la seconde interrogation « avoir changé de travail depuis la dernière visite ». Parmi eux, seuls moins d'un sur 10 indiquent qu'il s'agit d'un changement « pour raisons médicales ». Nous avons comparé, pour ceux qui disent « avoir changé », leurs réponses aux deux dates d'interrogation, tant sur leurs conditions de travail que sur leur santé.

Ces analyses confortent l'idée que les « changements de travail » de cette période ont pu contribuer à la fois à la

réduction des pénibilités physiques et à une progression en termes de compétences : ainsi, parmi les compagnons qui ont « *changé* », 46 % avaient *souvent* des *postures contraignantes* à la première date et ne sont plus que 20 % à la deuxième. Beaucoup sont sortis de situations de forte pression temporelle (33 % évaluaient cette pression à 7 et plus initialement, 18 % à la deuxième date). Et le contenu de leur travail leur apparaît beaucoup plus souvent enrichissant (29 % répondaient « *oui, tout à fait* » à « *travail qui permet d'apprendre* » à la première date, 54 % ensuite). Ces changements semblent bénéfiques pour la santé, au moins à court terme : ceux qui ont « *changé de travail* » sont moins nombreux à la deuxième date à ressentir de la fatigue ou de la lassitude (30 % à la première date, 23 % à la seconde), des troubles du sommeil (21 % initialement, 14 % ensuite), et même des douleurs dorso-lombaires (27 % initialement, 20 % ensuite). Et ces douleurs sont moins souvent source de gêne dans le travail (18 % initialement, 10 % ensuite), qu'elles se soient atténuées et/ou que les conditions du travail s'avèrent plus tolérantes.

L'activité des chefs d'équipe, au carrefour de multiples temporalités

L'activité des chefs d'équipe consiste, dans ce contexte, à essayer de tenir ensemble des temporalités inscrites dans des durées et des objectifs différents (Gaudart et Ledoux, 2013) : celle de la production, en particulier à l'échelle du temps de cycle de l'unité de production (de l'ordre de 2,5 jours) et celle relative aux parcours des compagnons, pour « les faire progresser » selon les critères présentés plus haut. La possibilité de tenir ces temporalités, i.e. de répondre aux attentes des compagnons sans affecter les ressources en compétences de l'équipe, dépend des marges de manœuvres de l'unité de production (2 à 3 équipes), de la composition de l'équipe (effectif total, nombre d'expérimentés et de novices), et de la possibilité d'anticiper les flux de compagnons. Ces marges de manœuvre permettent de répondre aux exigences de formation et de développement des compétences des compagnons (formation exigée pour la qualification, tutorat, acquisition de l'expérience et de l'autonomie au poste, capacité à faire face à des aléas de production...) et d'avoir un volant de compagnons expérimentés suffisant pour former.

Ce compromis organisationnel est toutefois fragilisé par différents changements : changements dans le recrutement des intérimaires (en nombre et durée de contrat), mettant à l'épreuve les capacités d'accueil de l'équipe ; augmentation des cadences ou intégration de nouvelles tâches, renforçant les contraintes temporelles ou de co-activité.

Pour illustrer l'ampleur des mouvements et leur impact sur une unité de début de la ligne (jonction voileure), nous avons évalué les flux d'entrée et de sortie de cette unité, année par année, de 2010 à 2015. Selon les années, les effectifs de l'unité varient entre 80 et 86 compagnons (en 3 équipes). Mais 198 compagnons sont passés par cette unité et elle a dû accueillir 104 nouveaux. Seuls 13 compagnons sont présents tout au long de la période.

Cette fragilisation organisationnelle peut se transférer aussi sur les compagnons et devenir source de tensions, avec des contraintes accrues à court terme - mais qui peuvent également devenir des points d'appui pour faciliter leur évolution professionnelle. Ainsi, terminer l'avion dans

les temps peut entraîner des heures supplémentaires qui, si elles restent basées sur le volontariat, correspondent à un critère implicite facilitant la progression. Cela peut également impliquer une pression sur les plus expérimentés pour finir au plus tôt leurs propres tâches et venir en appui aux autres, entraide particulièrement valorisée par l'encadrement et les compagnons eux-mêmes.

Les difficultés de santé, quand elles sont rendues visibles et viennent justifier les mobilités, sont un facteur supplémentaire de fragilisation organisationnelle. Plusieurs situations « fragilisantes » ont ainsi pu être repérées : 1) dans un contexte où les occasions de mobilité sont nombreuses, les changements justifiés par des raisons de santé sont souvent rendus difficiles parce qu'ils entremêlent problèmes de santé et de compétences. 2) la recherche de postes plus « légers » a été faite avec l'idée qu'ils pourraient accueillir des personnes ayant des problèmes de santé temporaires. Mais ils accueillent aussi des compagnons ayant des restrictions durables, générant alors une grande incertitude sur leurs perspectives professionnelles. 3) la justification par la santé apparaît comme une perturbation des logiques qui organisent les parcours, pouvant créer des situations de tension au sein des équipes, et parfois générer une certaine suspicion vis-à-vis du problème de santé justifiant le reclassement. 4) au sein des unités étudiées, les postes identifiés comme moins contraignants requièrent aussi souvent des compétences spécifiques liées à l'expérience, les compagnons qui y sont affectés pouvant venir en appui ponctuel sur les autres postes. Cette fonction de ressource, précieuse pour l'équipe, peut être difficile à assurer si ces compagnons ne peuvent pas intervenir sur certaines opérations en raison de leurs restrictions.

Conclusion

Cette communication met au jour les rôles des chefs d'équipe dans l'orientation des parcours des compagnons. C'est à partir de critères de métier, collectifs, et de critères d'évaluation individuelle que la mobilité s'organise. La légitimité des chefs d'équipe dans la mise en œuvre de ces critères est renforcée par le fait qu'ils ont connu un parcours proche des compagnons qu'ils encadrent.

Les liens entre parcours et santé se déclinent à plusieurs niveaux. Les critères identifiés ne mettent pas en avant explicitement la préservation de la santé. Mais ils peuvent y contribuer quand ils aboutissent à une mobilité permettant aux compagnons de sortir de certaines formes de pénibilité dans des délais acceptables physiquement, psychologiquement et socialement. Les difficultés de santé, quand elles sont « validées » par les services de santé au travail, constituent alors un critère d'orientation à part entière dont les solutions apparaissent plus ou moins positives pour le compagnon lui-même et les besoins des chefs d'équipe. Pour ces derniers, la possibilité de répondre conjointement aux attentes de mobilité à court, moyen et long terme des compagnons et aux besoins de développement des ressources de l'équipe reste fragile. Elle dépend de marges de manœuvre qui se jouent particulièrement dans la répartition entre novices et expérimentés, répartition qui s'avère déterminante quant aux possibilités tout à la fois de former et de répondre aux exigences de performance et de qualité. Or ces

marges de manœuvre ne découlent pas uniquement de décisions managériales locales, mais aussi de décisions stratégiques et économiques de plus haut niveau.

Bibliographie

Gaudart, C. (2016). Activity, time and itineraries: for the integration of multiple time in the ergonomic analysis of work. *Le Travail Humain*, 3(79), 209-232.

Gaudart, C. et Ledoux, E. (2013). Parcours de travail et développement. In P. Falzon (coord.), *Ergonomie constructive*. Paris: PUF, 117-129.

Mardon, C., Buchmann, W., Volkoff, S. (2013). Une approche diachronique des TMS: usage de données quantitatives dans une grande entreprise, *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 15-3. DOI : 10.4000/pistes.3530

Molinié, A-F., Gaudart C., Pueyo, V. (coord.), (2012). *La vie professionnelle: âge, expérience et santé à l'épreuve des conditions de travail*, Toulouse: Octarès Éditions, coll. Travail et Activité humaine.

Molinié, A-F. et Leroyer, A. (2011). Suivre les évolutions du travail et de la santé: Evrest, un dispositif commun pour des usages diversifiés. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 13(2). DOI : 10.4000/pistes.1852

Molinié, A-F & Pueyo, V. (2012). Les dynamiques temporelles des relations santé travail, et le fil de l'âge. In A-F. Molinié, C. Gaudart, V. Pueyo (coord.), *La vie professionnelle: âge, expérience et santé à l'épreuve des conditions de travail*. Toulouse: Octarès Éditions, coll. Travail et Activité humaine, 237-255.

Molinié, A-F. & Volkoff, S. (2011). *La démographie du travail pour anticiper le vieillissement*. Éditions ANACT, coll. Outils et méthodes.



Définition de parcours professionnel dans un contexte changeant : du bricolage local à une stratégie collective. Quel apport de l'ergonomie ?

Sophie AUBERT

Airbus Operations SAS, 316 route de Bayonne – BP M9615 – 31060 Toulouse Cedex 9,

sophie.aubert@airbus.com

Dans un contexte de nouvelle chaîne d'assemblage, les chefs d'équipe doivent atteindre des objectifs de montée en cadence et de polyvalence accrue des opérateurs. Ils doivent définir des parcours formants leur permettant d'acquérir cette polyvalence (mécanicien, électricien, monteur). Nous montrerons des prises de décisions locales quant à ces parcours qui, du fait de la méconnaissance des exigences et contraintes du travail, aboutissent à de la non performance, à des risques de mise en difficulté des opérateurs quant à leur apprentissage. Ces chefs d'équipe, en perte de repères, doivent faire face à des tensions accrues entre les objectifs donnés et les ressources à disposition. À l'appui de ce diagnostic et sur la base d'une connaissance des exigences métiers, les ergonomes sont en mesure d'outiller les managers de proximité et les services centraux responsables de la politique effectif afin d'élaborer des règles partagées quant à la construction de parcours professionnels en santé et cohérents avec les exigences du travail.

Mots-clés : polycompétence, parcours formant, manager de proximité

Definition of training path in a changing context: from local decision makings to a collective strategy. Which contribution of ergonomics?

In a context of new assembly line, Team Leaders have two objectives to be achieved: rise in rate and increased multidisciplinary skills of the operators. They must define training path enabling them to acquire this versatility (mechanic, electrician, assembler). We will show local decision makings which lead to nonperformance, to difficult situation for operators as for their learning, because of ignorance of the requirements and constraints of work of local managers. These Team Leaders, in loss of marks, must cope with increased tensions between the objectives given and the available resources. On the basis of an ergonomic diagnosis and of knowledge of the work requirements, the ergonomists are able to give device to the local managers and the department responsible for the headcount policy in order to work out shared rules as for the construction of careers in health and coherent with the requirements of work.

Keywords: multidisciplinary skills, training path ; local manager

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Aubert S. (2017). « Définition de parcours professionnel dans un contexte changeant : du bricolage local à une stratégie collective. Quel apport de l'ergonomie ? ». 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Dans un contexte de nouvelle chaîne d'assemblage d'avions, les managers de proximité doivent atteindre des objectifs de montée en cadence et de polyvalence accrue pour leurs opérateurs (mécanicien, électricien, monteur). Ces managers, issus d'une de ces spécialités, doivent définir pour leur équipe des parcours formants permettant d'acquérir cette polyvalence.

Dans cette communication, nous montrerons des prises de décisions locales de ces managers quant à ces parcours qui, du fait de la méconnaissance des exigences et contraintes du travail de l'ensemble des spécialités, aboutissent à de la non performance, à des risques de mise en difficulté des opérateurs, à une fragilisation des collectifs. Plus précisément, nous illustrerons comment des ergonomes peuvent outiller, d'une part les managers de proximité pour interroger leur pratique concernant la construction de parcours professionnels en santé et cohérents avec les exigences du travail, et d'autre part les services centraux responsables de la politique effectif afin de l'infléchir sur la base de critères issus de l'analyse du travail.

Nos propos seront illustrés sur un périmètre restreint de notre intervention, celui de trois ateliers identiques en termes de production et de cadence. Après une rapide présentation de cet outil, nous analyserons le modèle de gestion des managers de proximité sur ces trois ateliers, créés depuis seulement trois ans, dans un contexte nouveau de polyvalence accrue.

Historique de l'ergonomie sur la problématique d'intégration du personnel

Les services Ergonomie et Politique Effectif sont rattachés au Directeur industriel du site. Dans les années 2005, nous avons démontré l'impact des décisions de la politique effectif sur les conditions de travail des opérateurs et des chefs d'équipe sur chaîne d'assemblage nouvellement créée. Les équipes sont composées d'opérateurs expérimentés provenant d'autres chaînes d'assemblage existantes mais aussi d'opérateurs recrutés sur la base d'un CQPM2 acquis en quelques semaines.

Les recrues mettaient environ 18 mois pour devenir autonomes. La qualité et les délais de production reposaient essentiellement sur les opérateurs expérimentés qui devaient aussi assurer la charge de tuteur, secondés dans cette tâche par les chefs d'équipe à la limite de l'épuisement pour certains (Bernadou et Poulossier, 2010). Les conditions d'apprentissage en amont de l'arrivée au poste ont été transformées (Aubert-Blanc, 2009, Beaujouan et coll., 2015).

Le service « Effectif » avait négocié avec les directeurs de chaque chaîne de ne pas prélever plus de 30 % d'opérateurs expérimentés par atelier. Les connaissances du service Ergonomie sur le fonctionnement des ateliers et l'analyse du raisonnement des chefs d'équipe et d'atelier quant à la gestion prévisionnelle du niveau d'autonomie de leurs opérateurs, nous ont permis d'alerter le directeur industriel du site, sur la non pertinence de cette règle.

En effet, tous les postes d'un atelier ne se valent pas en termes de complexité. Historiquement, un parcours formant s'est dessiné au fil des années pour chaque chaîne d'assemblage : les recrues entrent sur les postes les moins complexes et les plus sollicitants physiquement, puis évoluent vers d'autres plus complexes avant de changer d'atelier. Nous avons montré ces parcours formants en créant un outil basé sur le modèle de gestion des managers de proximité. Après la mise en place de la polyvalence accrue sur une chaîne récente, nous décidons de déployer l'analyse sur les ateliers concernés.

L'outil mis au point

Cet outil vise à analyser la situation actuelle et la projection de l'évolution de l'autonomie des opérateurs sur leur poste de travail. Cette autonomie est évaluée par les chefs d'équipe et d'atelier conjointement, sur une échelle de 4 niveaux décrits dans le tableau 1. Les managers utilisaient couramment les trois derniers niveaux du tableau ; nous avons ajouté le premier pour mettre en évidence tous les nouveaux entrants sur les postes.

NC	nouvel arrivant sur un poste « new comer »
+	opérateur toujours tutoré mais autonome sur quelques activités en situation nominale
++	opérateur autonome sur son poste pour les activités en situation nominale, capable d'encadrer techniquement un collègue
+++	opérateur autonome en situations nominales et al.éatoires, capable d'encadrer techniquement.

Tableau 1 : évolution de la répartition des effectifs selon niveau d'autonomie de l'atelier A

Chaque atelier représente un avion. Un poste est défini par une succession d'opérations (assemblage, montage, élec.) appelées « activités principales » par les managers ; il n'a pas d'existence physique. D'autres ensembles d'opérations sont considérées « activités secondaires ». Elles ne sont pas affectées à un poste en particulier ; plusieurs opérateurs de postes différents peuvent donc les réaliser.

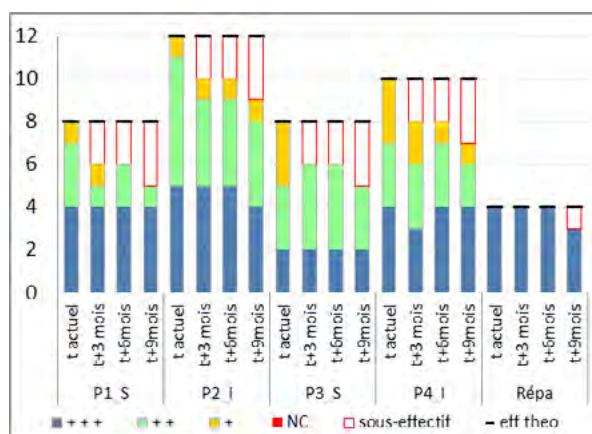
Par interview des managers de proximité, nous recueillons leurs évaluations du niveau actuel d'autonomie des opérateurs de leurs équipes puis nous leur demandons de le projeter à trois, six et neuf mois. Nous relevons également toutes les projections concernant des changements d'affectation de postes, des départs (fin de mission intérimaire ou départ vers d'autres ateliers ou vers des fonctions « support »). Nous notons également les décisions anticipées de recrutement interne ou externe. Ayant l'effectif théorique des postes, l'outil met en évidence les postes qui sont ou seront en sous-effectif. Enfin, les managers annotent le fichier avec des éléments de santé (ex : envisager une mutation vers un poste moins sollicitant dans les six mois), des éléments sur la construction des compétences (« vient juste de passer un niveau, va rester un an sur ce poste avant de passer vers un poste plus complexe ») ou d'évolution de carrière (« l'inscrire à la filière industrielle Support Technique - Chef d'équipe »). Ces éléments démontrent le rôle des

2 CQPM : contrat de qualification paritaire de la métallurgie. Ils existent pour différents métiers aéronautiques.

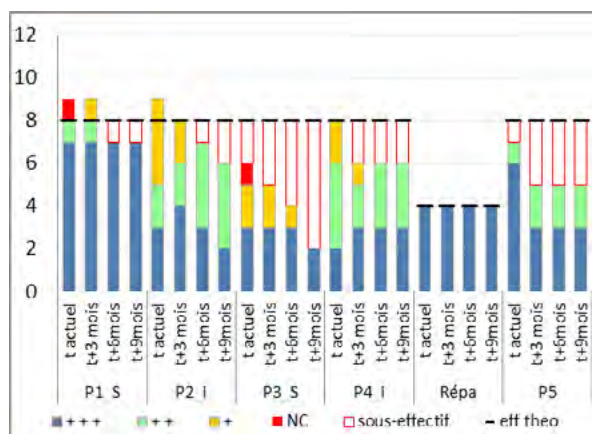
managers de proximité dans la construction de parcours formant permettant de faire évoluer les opérateurs en compétence en prenant en compte leur état de santé actuel.

Éléments recueillis

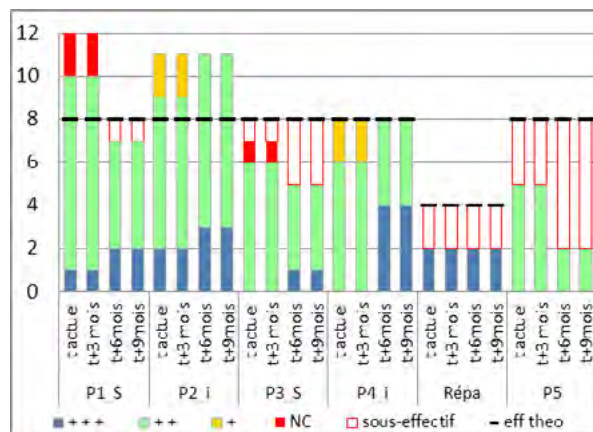
Les graphes 1 à 3 tracent la représentation des managers des trois ateliers A, B et C, concernant l'évolution projetée du niveau d'autonomie de leurs équipes sur les « activités principales ». L'effectif théorique est de 42 sur l'atelier A et de 44 sur les ateliers B et C pour des équipes travaillant en 2x8.



Graphe 1 : évolution de la répartition des effectifs selon leur niveau d'autonomie de l'atelier A, sur les activités principales

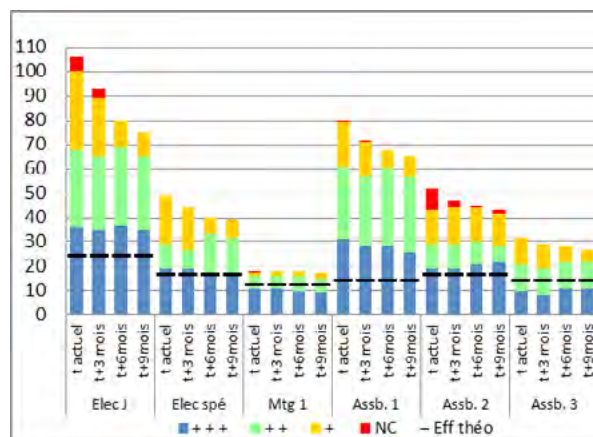


Graphe 2 : évolution de la répartition des effectifs selon leur niveau d'autonomie de l'atelier B, sur les activités principales



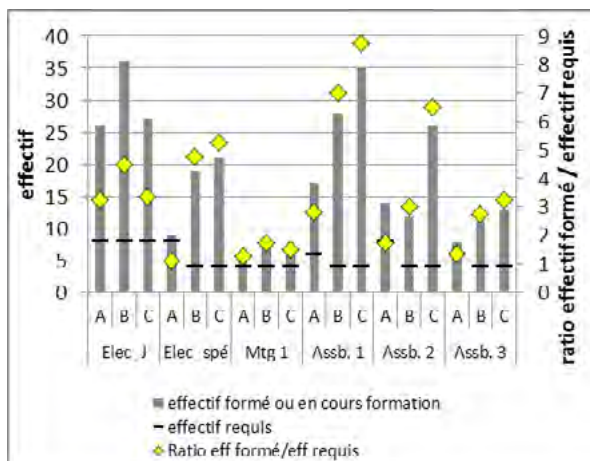
Graphe 3 : évolution de la répartition des effectifs selon leur niveau d'autonomie de l'atelier C, sur les activités principales

Le graphe 4 présente pour l'effectif total des trois ateliers, le niveau d'autonomie sur les activités dites « secondaires » car n'étant pas affectées à un poste bien défini. L'effectif minimal requis pour chaque activité est défini par les managers avec un consensus sur les trois ateliers A, B et C.



Graphe 4 : évolution de la répartition de l'ensemble des effectifs des 3 ateliers selon leur niveau d'autonomie, sur les activités secondaires

Le graphe 5 met en exergue par atelier, le nombre d'opérateurs affectés à une activité secondaire et le ratio d'opérateurs qui ont été affectés par activité secondaire au regard de l'effectif minimal requis. Cet indicateur rend visible la stratégie de formation à la polycompétence portée par les collectifs de managers de chaque atelier (chefs d'équipe et chefs d'atelier).



Graph 5 : Comparaison des effectifs formés ou en cours de formation sur les activités secondaires par atelier A, B et C

Nous avons défini trois critères principaux d'alerte au-delà desquels des difficultés d'atteinte de la performance et des répercussions sur la santé apparaissent: 1) plus de 30 % de nouveaux arrivants sur un poste; 2) moins de 50 % d'opérateurs autonomes (somme des [+ + + +]), c'est un critère concernant la capacité d'encadrement technique et la capacité à produire, et 3) moins d'un opérateur [+ + + +] par vacation et par zone avion pour assurer un appui au collectif.

Mise en débat des résultats

La présentation des résultats à la hiérarchie a permis de mettre en évidence des fonctionnements réels différents entre ateliers et d'en débattre:

- une même dénomination de poste ne recouvre pas le même périmètre d'opérations (graphe 1: pas de poste P5 pour l'atelier A);
- un déséquilibre inter ateliers en termes de nombre de [+ + +], très faible pour l'atelier C (graphes de 1 à 3)
- un déséquilibre inter postes pour l'atelier C (graphe 3) en termes d'effectifs et sans projection de rééquilibrage;
- des stratégies et des interprétations différentes entre ateliers quant à l'atteinte de la polycompétence (graphe 5). L'atelier C forme systématiquement plus d'opérateurs aux opérations d'assemblage secondaires 1, 2 et 3 que les ateliers B et C. Ainsi chaque opérateur réalise ces opérations peu fréquemment, ce qui allonge le temps d'acquisition de l'autonomie pour celles-ci mais aussi pour les opérations principales car chaque opérateur doit apprendre un grand nombre d'opérations de métiers différents. Pour certaines activités secondaires, deux opérateurs sont formés pour un requis, pour d'autres on observe un ratio de trois à cinq et dans certains cas un ratio supérieur à six. Ces difficultés

ont également des répercussions dans les collectifs de travail qui ne se constituent pas sur cette chaîne autour d'un métier contrairement aux autres chaînes d'assemblage, avec des tensions verbalisées entre opérateurs expérimentés et opérateurs novices. Le passage à la polycompétence accrue dans ces trois ateliers a fait éclater les notions de poste d'entrée et de parcours formant entre postes d'un même atelier. Les collectifs de managers de proximité de chaque atelier, en perte de repères, ont dû faire face à des tensions entre les objectifs donnés et les ressources à disposition. Ils y ont fait face, chacun à leur manière, induisant peu à peu des organisations industrielles différentes. Il a été décidé de mettre en débat ces orientations différentes entre atelier afin de tendre vers une organisation commune, de définir ensemble une polycompétence raisonnée et de mettre à jour tous les deux mois, l'analyse des projections des niveaux d'autonomie.

Conclusion

Ces analyses menées sur plusieurs ateliers de toutes les chaînes d'assemblage, et les analyses menées avec le Creapt sur la construction de parcours professionnels en santé (voir communication dans ce symposium) ont été présentées au responsable de la politique Effectif. Il a vu l'opportunité de construire une politique basés sur des indicateurs et de règles d'alerte, issus de l'analyse du travail des managers de proximité, afin de créer des conditions favorables d'intégration de nouveaux personnels, en intégrant des règles quant à la durée d'affectation sur certains postes sollicitants. Ceci doit permettre que le travail des managers de proximité autour de la construction des parcours professionnels alliant développement des compétences et santé soit supporté et non contrariée par la politique effectif du site. C'est désormais ce travail d'élaboration de règles partagées que nous allons instruire.

Bibliographie

- Aubert-Blanc, S. (2009). Apport de l'ergonomie à la définition du contenu des savoir-faire de métier et à l'organisation de leur transmission. C'est pas compliqué de percer un trou ! *Séminaire Transmission des savoirs et mutualisation des pratiques en situation de travail*, Rapport de recherche du CEE, pp. 33-41.
- Beaujouan J., Aubert S., Coutarel F., (2015). Construction de l'intervention ergonomique. D'une préoccupation de montée en cadence à la décision d'investir pour transformer le travail: embûches et stratégies. *PISTES*, 17(2), doi: 10.4000/pistes.4599.
- Bernadou B., Poulossier M-P., (2010, mars), *Conception d'un système de formation: d'une expérience locale à l'inscription dans un projet d'industrialisation*. Communication présentée aux Actes des Journées de Bordeaux, Bordeaux.

Intégrer un poste de manager sans y être préparé : quel(s) coût(s) pour soi, son équipe et l'entreprise ?

Vanessa TICO RIVERA, Marie-Pierre POULLOSSIER

ergonova, 78 Ch. 7Deniers, 31200 Toulouse

v.tico-rivera@ergonova.fr

Le contexte de montée en cadence sur une nouvelle ligne d'assemblage d'avions a généré l'intégration massive de nouveaux chefs d'équipe (managers de proximité). La demande d'intervention fait suite à un constat de dégradation de la performance attribuée, d'après leur hiérarchie, au management défaillant des chefs d'équipe. L'intervention s'est intéressée à l'activité réelle de ces managers, aux difficultés qu'ils rencontrent, aux leviers mobilisés pour y faire face et aux coûts associés. La question de leur propre parcours (expériences passées et formations) pour tenir ce poste de manager et se l'approprier sereinement est au centre de cette communication. Nos analyses montrent que les connaissances techniques s'avèrent être un des leviers indispensables pour préserver leur santé et assurer la performance attendue. L'enjeu d'un parcours d'intégration réussi pour les chefs d'équipe interroge sur la capacité qu'auront ces managers « mal préparés » à « faire grandir » leur propre équipe.

Mots-clés : construction aéronautique, management, formation, activité réelle

Integrating a managing position without being prepared: what cost(s) for the new manager, his team and the company?

The background of fast increase of productivity in a new aircraft assembly line has requested a massive integration of new team leaders (proximity managers). According to their hierarchy, new team leaders may have failed to manage their team efficiently, leading to a degradation of the performances. Our intervention focused on the real activity of these managers, the difficulties they encountered, the levers mobilized to cope with them and the associated costs. The question of the expertise (past experiences and training) needed for holding such managerial position successfully is in the core of the present communication. Our analyses show that technical knowledge is one of the indispensable levers to preserve their health and ensure the expected performance. The issue of a successful integration path for team leaders queries the ability of these "ill-prepared" managers to "grow" their own team.

Keywords: aircraft manufacturer, management, training, real activity

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Tico Rivera, V., Poullossier, MP. (2017). Intégrer un poste de manager sans y être préparé : quel(s) coût(s) pour soi, son équipe et l'entreprise ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le contexte de la demande

La demande s'inscrit dans une intervention globale d'accompagnement à la montée en cadence suite aux phases de conception et de mise au point des moyens, process et organisations industriels de la ligne d'assemblage d'un nouvel avion (FAL).

Elle fait suite à plusieurs autres diagnostics sur l'organisation et le fonctionnement des Groupes de Production en FAL, réalisés pendant la phase de mise au point. Ces précédents diagnostics ont débouché sur plusieurs axes d'amélioration dont la rédaction d'un guide de fonctionnement collectif des Groupes de Production.

En ce qui concerne la demande dont fait l'objet cette communication, elle se situe dans un contexte particulier de montée en cadence. Le bon déroulement de cette phase d'industrialisation requiert non seulement des processus industriels, des moyens et des organisations optimisés mais aussi l'intégration massive de nouvelles ressources à pied d'œuvre (en termes de compétences notamment). L'intégration de nouvelles ressources concerne aussi les chefs d'équipe (Team Leader ou TL), dont les parcours formants varient. Pour certains, du fait de cet appel important de ressources, leur expérience s'avère minimaliste.

La demande

C'est au travers du suivi d'indicateurs de performance que les responsables des postes ont décelé d'importants écarts de performance entre postes. Ils imputent ces écarts au management défaillant de ces « jeunes » chefs d'équipe mais souhaitent comprendre ce qui dysfonctionne réellement et comment y pallier.

Notre intervention vise plusieurs objectifs : - comprendre ce qui constitue la charge de travail, - partager collectivement les origines des difficultés, des leviers mis en œuvre et des coûts associés, - proposer des axes d'amélioration et - les accompagner dans leur mise en œuvre.

Dans cette communication, il ne s'agit pas de retracer l'intervention mais de donner certains éléments de compréhension sur l'impact de leur parcours formant sur leur activité réelle, les difficultés rencontrées par ces TL les leviers mis en œuvre.

Situation et méthodes

Le TL et son poste

Une ligne d'assemblage est divisée en plusieurs unités composées à leur tour de plusieurs postes.

Sur un poste donné, à un instant t, un seul avion sur lequel travaillent une cinquantaine d'opérateurs et une vingtaine de qualitatifs, en co-activité avec des sous-traitants et des partenaires des usines en amont.

Le « Groupe de production » (GP) est composé d'environ vingt personnes : Production, Qualité, métiers Supports, pilotés opérationnellement par un OL (Operational Leader). Cet OL est de plus, le responsable hiérarchique des quatre TL qui encadrent les opérateurs travaillant sur l'avion.

L'enjeu, pour ce collectif, est de réaliser les gammes prévues, dans le temps imparti et selon les exigences de qualité et de traçabilité, en traitant des aléas qui surviennent (pièces manquantes, problèmes techniques, panne outillage...).

L'organisation actuelle fait tourner sur deux vacations les quatre TL : deux TL de jour et deux TL de nuit avec un recouvrement théorique réduit (15 min). Les compagnons et les métiers supports suivent cette organisation. L'OL quant à lui est permanent de jour.

Méthodes de recueil

Outre l'analyse documentaire des informations en provenance des services Ressources Humaines (RH), Formation, et Assurance Qualité (AQ), les données ont été recueillies essentiellement par des suivis de l'activité réelle de travail.

Au total, l'analyse de l'activité a porté sur neuf TL de trois postes différents afin de caractériser l'activité de travail et de déterminer ainsi les invariants vs. les spécificités en fonction des postes et/ou des personnes observées.

Sur le poste concerné par la demande, et avant de démarrer les observations de terrain, nous avons réalisé des entretiens avec les quatre TL. À ce jour, les observations ont porté principalement sur deux des quatre TL, sur trois vacations entières, dont une de nuit.

Résultats

Analyse de la population d'étude

		TL 1	TL 2	TL 3	TL 4
Age		33 ans	32 ans	33 ans	35 ans
Expérience sur ce poste de TL		20 mois	13 mois	8 mois	11 mois
Expériences passées	Production Méca/Structure	a	r	r	a
	Support Technique / Qualité	a	a	a	r
Expérience dans ce programme		a	r	a	a
Formations TL suivies		a	a	a	a

Tableau 1. Population d'étude et expériences

Il s'agit de quatre « jeunes TL » (cf. *Tableau 1*) de moins de 35 ans, avec une ancienneté sur le poste de manager inférieure à 2 ans.

Leurs expériences passées (métier et programme) diffèrent selon les TL. De ce fait, les connaissances techniques et organisationnelles (avion, process, moyens/outils, missions et rôles des métiers supports, réseaux d'informations, etc.) ne sont pas équivalentes. Ainsi pour une prise de poste similaire entre les TL2 et TL1, les connaissances du TL2 (en provenance d'un autre programme sans aucune expérience dans le métier de TL) sont bien plus réduites que celle du TL1 qui pendant cinq ans, travaillait en tant que support technique sur le même poste. Ce dernier s'est créé des connaissances techniques solides sur l'avion, les process, le poste et a pu construire un réseau autour de lui.

La formation théorique suivie est, quant à elle, similaire quel que soit le TL. Il s'agit des formations dispensées au

sein de leur entreprise pour tous les futurs TL : Formation au métier de TL.

Les missions d'un TL

D'après les référentiels, le TL est le responsable hiérarchique et opérationnel des compagnons qui exécutent les ordres de fabrication. Il a trois grandes familles de responsabilités :

- sur l'avion en cours : *il est responsable de la réalisation et de l'avancement des opérations de production jusqu'au contrôle final, dans le respect des critères [...] ; il est responsable de la mise en sécurité du poste et de l'avion.*
- sur son équipe : *il est responsable de la gestion des compagnons qu'il manage.*
- sur le poste et les moyens : *il est responsable de l'application des règles et consignes de sécurité ; il est responsable de l'intégration de la co-activité dans son périmètre [...], etc.*

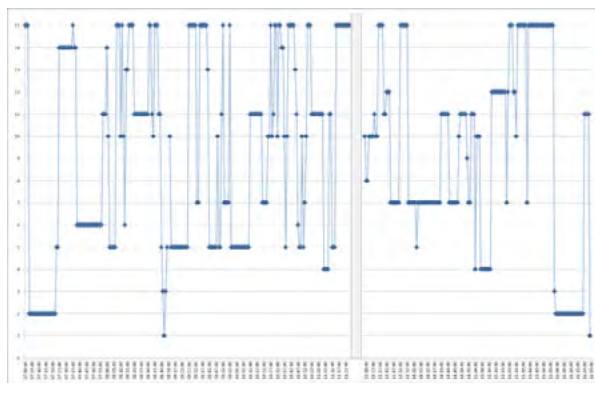
Sur ce programme et à cette phase de montée en cadence, la mission s'est étoffée avec un suivi administratif et des exigences de reporting plus poussées (tenir à jour des indicateurs de performance, participer à la mise au point/amélioration continue, intégrer la polyvalence, réduire les coûts, etc) tout en s'appropriant les nouveaux process et en s'adaptant aux nouvelles technologies (utilisation de tablettes numériques...).

Activité des TL et Ecart selon profil

Caractérisation de l'activité des TL

Même si les missions du TL sont spécifiées dans les référentiels, les tâches et l'activité qu'il doit réaliser pour répondre à ces missions sont très peu détaillées dans les référentiels « officiels » de l'entreprise. L'activité des managers en FAL a fait pourtant l'objet de divers diagnostics en ergonomie (Le Bris, 2010, Poulossier, 2015).

Chez les « jeunes » TL que nous avons suivis, on retrouve des profils de chronologie d'activité similaires à ceux issus des diagnostics précédents, et ce quel que soit le poste ou l'individu (cf. Graph 1).



Graph 1. Ex. de chronologie d'activité d'un TL

Il s'agit d'une activité à forte **composante mentale** (prise d'information, traitement, diagnostic et prise de décision). Elle se caractérise par :

- un large panel de tâches à réaliser : assister techniquement les compagnons, piloter les activités avion, coordonner les interventions extérieures, s'assurer de la sécurisation du poste, gérer les RH, etc. avec des outils et des process spécifiques par type de tâche ; Ces tâches ont comme objectif général d'assurer la continuité de production (ne pas interrompre l'activité des compagnons, limiter leur temps passé sur des activités autre que du travail sur avion, connaître à tout moment l'état avion et les opérations possibles à réaliser).
- une multiplicité d'interlocuteurs : issus de métiers différents allant des opérateurs de leur propre équipe jusqu'aux opérateurs des équipes de partenaires qui réalisent des travaux restants en passant par les métiers supports, les sous-traitants, les visiteurs, etc. Ainsi un TL interagit avec plus de cinquante personnes par vacation. Ces interactions peuvent être de nature différente :
 - donner des informations/ consignes,
 - récupérer des informations,
 - négocier,
 - répondre à des sollicitations.
- des interruptions fréquentes : En effet, au fur et à mesure des problèmes rencontrés sur avion, ou des sollicitations extérieures, le TL prend en charge des « histoires » qui se traitent « par épisodes » (cf. Graph 2). Le TL garde donc ces histoires en mémoire, sans autre support, jusqu'à leur clôture, ce qui génère une charge mnésique importante.



Graph 2. Ex. de chronologie sur le traitement « des histoires »

Le passage d'une histoire à une autre est généralement liée à des **sollicitations extérieures** (interpellation par un compagnon, sous-traitant, support du GP ou autre métier, maîtrise, partenaires, etc.).

Le **caractère imprévisible** de ces interruptions augmente la charge mentale que demande le fait de passer du traitement d'un problème à un autre.

La fréquence de ces interruptions tout au long de la vacation fait qu'elles deviennent une caractéristique structurante de l'activité qu'on retrouve chez tous les TL observés.

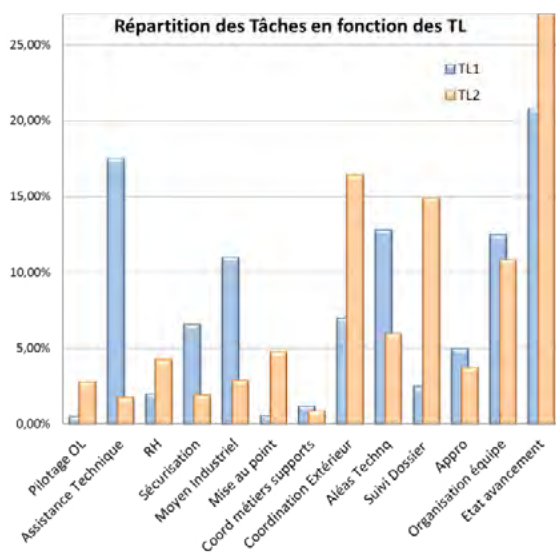
Ecart en fonction des TL

Cependant, l'analyse de l'activité réelle nous a permis de mettre en évidence des écarts quantitatifs et qualitatifs en fonction des TL observés.

Les distributions des temps passés en fonction des tâches varient d'un TL à un autre (cf. graph 3).

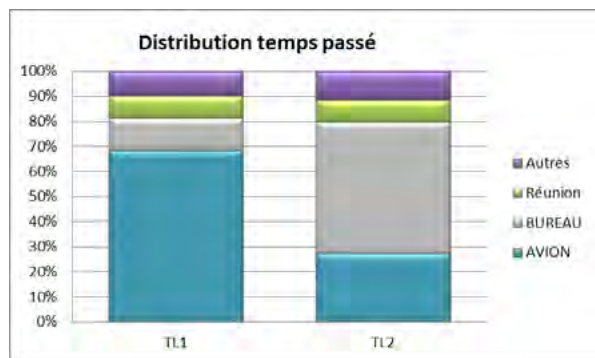
Les résultats montrent des écarts dans le temps passé

par activité en fonction des TL. Le TL1 priorise tous les aspects techniques (assistance technique, sécurisation, moyen industriel, aléas technique) alors que le TL2 gère prioritairement les tâches plus administratives (RH, coordination extérieure, suivi dossier, état avancement). Les écarts observés dans l'activité réelle des deux TL pourraient s'apparenter à une complémentarité s'il s'agissait d'une répartition (prescrite ou réelle) des tâches. Or, les tâches à réaliser sont globalement similaires pour les deux TL. En effet, de par l'organisation, chaque TL gère sa propre équipe, ses gammes et une zone avion distincte.



Graph 3. Répartition du temps passé par tâche en fonction des TL

De la même façon, le temps passé sur avion présente de grands écarts entre les deux TL (cf. Graph 4).



Graph 4. Distribution du temps passé en fonction du lieu

Le TL 2 passe plus de 60 % de son temps au bureau, contrairement au TL1 qui est très présent sur avion. Outre le temps passé sur avion, sa présence est qualitativement différente.

Le TL1 vérifie directement sur avion l'avancement, les difficultés, les dysfonctionnements et gère dans l'action au plus près de l'avion et des opérateurs. Il interpelle les compagnons pour leur donner des consignes ou récupérer des informations complémentaires à sa prise d'information sur l'objet de travail.

Par contre, lorsque le TL2 se déplace sur l'avion, il

réalise des « visites » pendant lesquelles il interroge les opérateurs sur l'avancement. Sa méconnaissance technique oblige le TL2 à confronter et croiser les informations auprès de différents opérateurs. Lorsqu'il hésite sur la fiabilité des informations reçues il les confronte en sollicitant son homologue (TL1).

Difficultés exprimées, coût(s) pour l'opérateur

Lors de cette intervention, une grande partie des difficultés remontées évoquent celles recueillies lors des diagnostics précédents :

- Sentiment de « courir » en permanence du fait des sollicitations et interruptions récurrentes ;
- Sentiment de fonctionner en « mode pompier » sans pouvoir anticiper suffisamment sur les aléas encore trop fréquents, aggravé par des informations peu fluides ou fiables en provenance des métiers supports ;
- Des plages horaires étendues pour permettre un recouvrement entre les deux binômes de TL et quitter leur poste en s'assurant de laisser un état avion et des dossiers propres ;
- Ressenti d'une « lourdeur administrative » notamment pour les tâches RH qui empêcheraient de se consacrer aux tâches estimées prioritaires (pilotage des activités).

Mais chez les « jeunes » TL et notamment chez les TL les plus démunis en termes de connaissances techniques, s'expriment aussi d'autres difficultés :

- Méconnaissance de la tâche prescrite : «... personne ne m'a expliqué ce que je devais faire... » (verbatim d'un TL pendant l'entretien) ;
- Au-delà du mode pompier vis-à-vis des aléas, l'impression de « subir » l'avancement avion. Un sentiment de non maîtrise de ce qui se passe sur leur avion qu'ils ne suivent qu'au travers des retours compagnons ou des qualitatifs. La méconnaissance des process, des caractéristiques techniques de l'avion et des enclenchements techniques, limitent la prise d'information rapide sur l'état actuel et l'anticipation sur les étapes à venir. Dans ces cas-là, le TL dépend entièrement des informations apportées par les compagnons ; ce qui l'oblige à aller chercher les informations auprès de plusieurs personnes afin de les confronter avant de pouvoir prendre une décision.
- Ce manque de réactivité se traduit par une défiance de la part des compagnons qui remettent en question les consignes de leur chef d'équipe (Clot, 2015).
- Ces TL mis ainsi en difficulté se sentent inefficaces, débordés et perdent confiance en leurs propres capacités. Cela a des impacts néfastes sur leur santé et leur vie personnelle (Conjard, 2014).
- Le relationnel avec leur équipe et les métiers support s'en ressent avec un ton qui devient souvent agressif, à l'origine de conflits.

Leviers mis en place, coût(s) sur la performance

Les connaissances techniques comme levier

Les TL, même jeunes, qui ont bénéficié d'un parcours

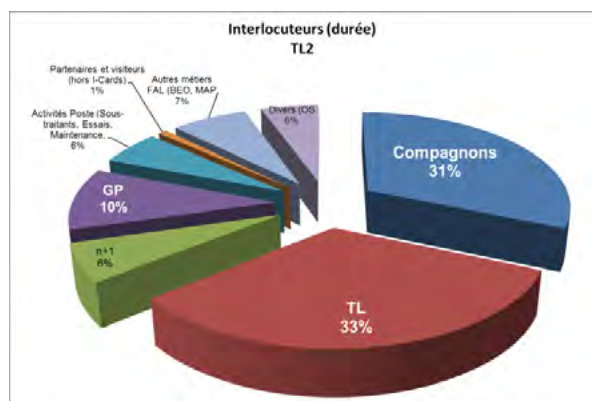
formant leur permettant d'acquérir et d'intégrer en amont suffisamment de connaissances techniques (TL1) peuvent les exploiter pour optimiser leur prise d'information, porter un diagnostic pertinent et répondre ainsi de façon réactive. Ils gèrent ainsi l'urgence, et se sentent plus utiles. De plus, cela leur permet d'asseoir leur légitimité vis-à-vis de leurs équipes, des métiers supports et même vis-à-vis de leur n+1.

Investissement déporté vers des activités moins techniques

En l'absence de cette légitimité auprès de ses équipes, les « jeunes » TL, sans connaissances techniques suffisantes (TL2), s'orientent vers des tâches administratives de suivi des dossiers (cf. graph. 3 et 4) voire s'investissent sur le déploiement des nouveaux projets (ex. gammes sur tablettes numériques) à la recherche de valorisation.

Entraide

Cependant, la gestion des activités opérationnelles reste leur tâche incontournable. Afin de limiter l'impact sur la performance, ils recherchent chez leurs homologues, les TL techniquement plus experts, des « référents techniques ». Ce « tutorat » officieux se traduit par des sollicitations répétées, de longs passages de consignes entre TL (cf. Graph 5) qui ont un coût certain pour les collègues ainsi sollicités. De plus, cette entraide n'est pas toujours reconnue ni valorisée.



Graph 5. Répartition des échanges en fonction des interlocuteurs (en % temps passé / vacation)

La formation au métier de TL

Les résultats obtenus montrent que selon les parcours individuels, la prise de fonctions du poste de TL n'a pas les mêmes conséquences ni sur la performance ni sur les coûts individuel et collectif.

Par définition, la formation au métier de TL devrait compenser ces écarts et assurer à tous les nouveaux TL un bagage suffisant pour réaliser leurs tâches de façon adaptée.

Une formation centrée sur les techniques de management La seule formation au métier de TL est une formation conçue et dispensée en collaboration entre les services de Formation et Ressources Humaines. La conception de cette formation était guidée par un choix stratégique de former des TL généralistes. L'idée étant de construire un « vivier » de TL dans lequel tous les programmes indistinctement pourraient venir puiser.

Aussi, la formation est centrée sur les techniques de management. Seuls trois modules (3 J /16 jours de formation) comportent des aspects qui se veulent plus opérationnels (cf. Schéma 1, *Manage Operations*). Ils visent les objectifs suivants :

- Comprendre les bases nécessaires aux opérations industrielles,
- Manager ses ressources (people, logistique, fonctions supports, machines...) en sécurité, qualité, cout et temps
- Présenter les outils mis à leur disposition (les standards, l'approche AOS: bricks et routines et reviennent partiellement sur le rôle de manager mais du point de vue de la QVT (Qualité de Vie au Travail) « ne pas souffrir ».

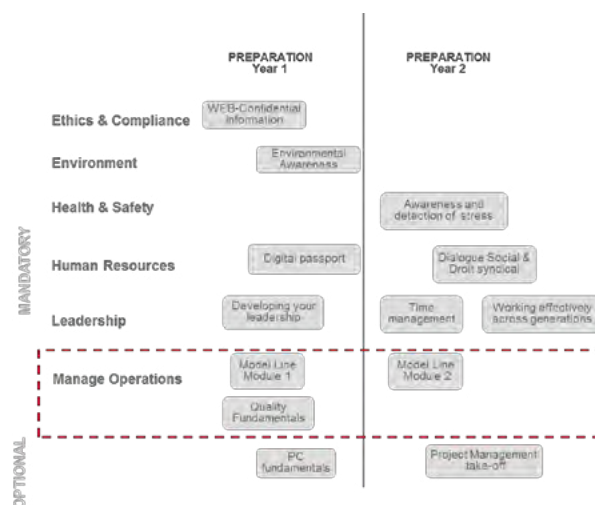


Schéma 1. Modules composant la formation au métier de TL

Ecarts entre les missions du TL et la formation suivie

Cette formation ne s'intéresse qu'à une partie des tâches prescrites du TL (cf. Tableau 2). En effet, seules les tâches de gestion des ressources sont abordées par la formation. Elle omet toutes les tâches en lien avec le pilotage opérationnel des activités. Lors de ces formations, l'expertise technique sur les spécificités du produit, les procédures de montage, les enclenchements techniques qui pourtant guident la planification des activités (et co-activités) ne sont jamais traités.

MISSIONS du TL -Guide de Fonctionnement-	FORMATION First Line Manager	
	r	Ne répond pas
	a	Répond partiellement
	a a	Ad hoc
Garantit la finition des travaux affectés à son équipe		
en accord avec les objectifs de délais prescrits dans les équilibrages		r
jusqu'au contrôle final		r
Garantit la sécurité individuelle et collective		
Pour son équipe, y compris la sous-traitance		a
Pour les intervenants ayant une fiche d'intervention		r
Apporte son expertise technique aux AF		r
Assure la continuité de production tout au long de la vacation		
Gère ou anticipe les interruptions de production en réaffectant le travail		r
Déclenche les alertes vers l'équipe support		
Alerte son OL de tout risque de dérive de tenue des objectifs		
Organise ses ressources en terme de :		
Compétences / formations		r
Niveaux de qualification		
Connaissance des règles sécurité en fonction des activités		
Veille à l'application des règles du poste et d'utilisation des moyens		
Fait appliquer les consignes de sécurité		r
Fait appliquer les règles d'organisation		
S'assure de l'entretien et de la maintenance du poste		
Prévient toute perte de performance de l'outil industriel		r
Relaye les points d'amélioration continue relevés par son équipe		a
Pilote l'outil de résolution de problème PPS et suit les actions		a
Garantit le bon aspect de présentation du poste et de l'avion		r
Gère les ressources		
Accueille les nouveaux arrivants au poste		
S'assure de la compétence, des formations de ses équipes		
Évalue les compétences et les savoirs et les rentre dans l'outil		
Fait passer les entretiens annuels		
Propose et négocie les promotions		
Réalise les entretiens de ré-accueil de son équipe		
Effectue la gestion administrative au quotidien		a a

Tableau 2. Analyse comparative entre tâches du TL et Modules de la formation TL

Former à l'activité de management indépendamment du travail à manager apparaît alors vide de sens. Elle semble difficilement exploitable pour des futurs managers de terrain.

Quant à la formation sur le poste, **par compagnonnage**, elle est préconisée mais rarement mise en place. Sa mise en œuvre nécessite une structuration anticipée et des ressources suffisantes. La phase de montée en cadence n'est pas propice pour rassembler ces deux exigences.

Ainsi, lors de la prise de fonctions, selon les profils et les parcours des TL, les lacunes peuvent s'additionner, la formation ne permettant pas de les combler. Ces déficiences peuvent s'avérer alors dimensionnantes, impactant ainsi l'activité et/ou le coût et/ou la performance.

Discussion

Au vu de la charge de travail des TL (multiplicité et complexité des tâches à forte composante mentale, activité fractionnée et peu prévisible...) et de l'absence de préparation et d'accompagnement sur le terrain, ces jeunes TL ne peuvent vraisemblablement pas réaliser toutes les tâches qui leur sont attribuées.

Les TL sont attendus par leurs n+1, et leurs pairs prioritairement sur « faire avancer l'avion ». C'est pourquoi le pilotage des activités se fait au détriment des tâches jugées « non prioritaires ».

Ainsi, le reporting d'indicateurs ou la gestion RH apparaissent comme fastidieux et chronophages. Ils dédient à peine 5 % de leur temps total par vacation aux **tâches RH** (cf. Graph.3). Il s'agit essentiellement de traiter

les absences (prévues ou imprévues); pour des besoins opérationnels ceci doit être effectué quotidiennement. Quant à la **gestion des parcours formants de leur équipe**, elle se résume à de simples inscriptions à des formations pour répondre à des exigences de qualifications surveillées de près par leur n+2.

Une vraie gestion des parcours professionnels de leur équipe impliquerait de pouvoir s'attarder sur chaque cas individuel afin d'analyser les compétences actuelles, les besoins futurs des postes, les souhaits individuels, etc. Or, ces « jeunes TL » sont submergés, dépassés, et il leur est impossible de prendre suffisamment de recul pour « *transformer le travail en progrès individuel et en performance collective* » [Detchessahar, 2011].

En effet, cette fuite en avant n'est pas sans conséquences sur la performance globale. Mêmes si les tâches du TL ont différentes temporalités: à court terme c'est bien l'avion et son avancement qu'il faut gérer, à moyen/long terme c'est la gestion de son équipe, et de ses parcours individuels qui permettra d'atteindre les objectifs futurs. S'intéresser donc à l'activité réelle des TL et l'intégrer dans la conception des parcours formants TL permettrait de concevoir des formations adaptées à leurs besoins. L'objectif étant de les accompagner opérationnellement dans leurs activités réelles et ce, dès la prise de leurs fonctions de manager, pour rapidement leur permettre de gérer et piloter leur équipe individuellement et collectivement. Ce n'est qu'à cette condition qu'ils pourront mettre en application la formation actuelle sur les « techniques de management ».

Conclusion

Les parcours formants de ces « jeunes » chefs d'équipe s'avèrent souvent incomplets, non planifiés et non pilotés. Le développement de leurs compétences repose sur leurs expériences passées et sur une formation dédiée à ces postes. Or, leurs expériences passées ne couvrent pas l'ensemble des domaines de connaissances techniques et organisationnelles (avion, process, moyens/outils, missions et rôles du Groupe de Production, etc.). Quant à la formation, elle est focalisée principalement sur les « techniques » de management. Elle réduit ainsi les missions et rôles des TL à celui d'un manager. Les résultats obtenus montrent pourtant que les connaissances techniques s'avèrent être un des leviers (voire le levier) indispensables pour « faire face », asseoir leur légitimité auprès de leur équipe et répondre de façon réactive aux différentes situations. Ainsi, la capacité à intégrer ces postes et les effets sur leur activité et le coût associé dépendent fortement du parcours singulier de chaque individu.

L'enjeu d'un parcours d'intégration réussi pour les chefs d'équipe va au-delà de leur propre santé individuelle et de la performance à court terme, il interroge sur la capacité qu'auront ces managers à accompagner à leur tour leurs propres équipes.

Bibliographie

Clot, Y., (2015). Votre satisfaction au travail dépend de la compétence de vos supérieurs. *Psychologie Magazine*.
Conjard, P. (2014). *Le management du travail: une alternative pour améliorer bien-être*. ANACT.

Detchessahar, M. (2011). Santé au travail: quand le management n'est pas le problème mais la solution. *Revue française de gestion*, 5(214).

Hubault, F. (2013). Le travail de management. *Travailler*, 1(29), 81-96.

Le Bris, V. (2010). *La continuité des activités de production dans des systèmes postés discontinus: Approche ergonomique des activités de relève de poste de l'encadrement de proximité*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse, Toulouse.

Poulossier, MP. (2015). *Comprendre des organisations complexes et transformer le travail de management, Intervention dans l'industrie aéronautique*. SELF.



Construire dans la durée l'articulation entre santé et travail pour agir sur l'organisation : interventions d'ergonomes en formation dans le secteur aéronautique

Elise LEDOUX¹, Yannick FEITER-MURPHY², Garrick CABOUR¹, Nicole VÉZINA¹

¹ UQAM, Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal (Québec) H3C 3P8 Canada

ledoux.elise@uqam.ca

² Syntec, 1242 De Lanaudière, Joliette (Québec) Canada J6E 3P1

Qu'ils soient ébavureurs, ou peintres, les travailleurs de la finition dans le secteur de l'aéronautique sont soumis, comme les assembleurs-monteurs, à de hauts standards de qualité, à une cadence de production soutenue, et à diverses contraintes physiques qui viennent fragiliser le maintien en emploi. Depuis quelques années, des entreprises québécoises acheminent des demandes au programme de Maîtrise professionnelle en ergonomie de l'Université du Québec à Montréal. En nous appuyant sur deux interventions d'une durée de plus de 12 mois, nous décrirons, comment, au travers des questions de santé concernant les TMS, des ergonomes en formation ont réussi à accompagner les entreprises dans des changements durables visant l'organisation du travail.

Mots-clés : répartition des tâches, travail d'équipe, marge de manœuvre, santé au travail

Building a sustainable health/work relationship that will bring about changes in work organization: interventions by ergonomists-in-training

Whether deburrers or painters, workers who perform finishing tasks in the aerospace industry are (like aircraft assemblers) subject to high quality standards, a sustained production pace and various physical demands that undermine their job retention and skill development opportunities. In recent years, several Quebec-based companies have submitted requests to coordinators of the professional master's degree program in ergonomics at the Université du Québec à Montréal. This presentation is based on two interventions conducted over a period of more than 12 months with a view to reducing health issues related to musculoskeletal disorders. We will describe the contextual characteristics that were found to facilitate the companies' implementation of real changes targeting work organization.

Keywords: allocation of function, team work, user control, health and safety

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Ledoux, E., Feiter-Murphy, Y., Carbour, G., Vézina, N. (2017). Construire dans la durée l'articulation entre santé et travail pour agir sur l'organisation : intervention d'ergonomes en formation. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Le secteur aéronautique au Québec compte près de 215 entreprises, dont 190 PME. Employeur majeur dans la province offrant plus de 43 500 emplois, c'est une personne sur 189 qui travaille dans cette industrie. Une récente étude du Comité sectoriel de la main d'œuvre en aérospatiale (CAMAQ, 2014) portant sur le *personnel dans les métiers* indique qu'entre 2007 et 2012, cette main-d'œuvre a vieilli de près de trois ans, passant d'une moyenne d'âge de 41,14 ans à 44,13 ans – ce vieillissement étant plus marqué dans la grande entreprise. Cette pyramide des âges exerce une forte pression sur le recrutement – en particulier dans le secteur de la production – et le maintien en emploi des opérateurs compétents. Dans le secteur, Buchmann (2013) décrit d'ailleurs clairement ce phénomène d'usure prématurée. Ce phénomène se conjugue à une organisation de la production en flux tendu et à l'augmentation des rythmes de production, appelant à une plus grande polyvalence des opérateurs.

Depuis les cinq dernières années, le programme de Maîtrise professionnelle en ergonomie de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) reçoit régulièrement des demandes d'intervention de la part d'entreprises du secteur aéronautique. Ces demandes proviennent soit des services internes de santé, sécurité environnement, ou de la direction de la production ou bien sont suggérées par les équipes de santé au travail de la Direction de la santé publique aux entreprises. Ces équipes multidisciplinaires sont responsables de la production d'un programme de santé spécifique à l'établissement dans le cadre de la Loi sur la santé et la sécurité du travail.

Ces demandes concernent plus particulièrement les travailleurs de la finition. Qu'ils soient ébavureurs, ou peintres, ces travailleurs de l'ombre, sont soumis, comme les assembleurs-monteurs, à de hauts standards de qualité, à une cadence de production soutenue, et à diverses contraintes physiques qui viennent fragiliser le maintien en emploi et les opportunités de développement des compétences (Denis et coll., 2014). En nous appuyant sur deux interventions, nous décrirons, dans le cadre de cette communication, comment, au travers des questions de santé concernant les TMS, ces ergonomes en formation ont réussi à accompagner les entreprises dans des changements durables. Ces changements concernent l'organisation du travail et le soutien aux chefs d'équipes, de même que plusieurs petits projets d'amélioration des moyens de travail offerts, apportant une possible contribution au maintien en emploi de ces travailleurs.

Situation et méthodes

Le programme de Maîtrise professionnelle en ergonomie de l'UQAM, propose aux étudiants de 2^e année de s'engager dans une intervention qui durera environ 12 mois au sein d'entreprises qui auront été préalablement retenues par la coordonnatrice du programme. Ces entreprises transmettent directement des demandes à l'université, ou bien sont sollicitées lors d'événements professionnels tels que le *Grand Rendez-vous en santé et sécurité du travail*. Ces entreprises font le plus souvent appel à un ergonome en formation, pour les aider à améliorer les conditions d'exercice du travail en vue d'améliorer leur bilan en santé et sécurité du travail.

Terrain

Deux cas ont été retenus. Le premier cas (Cas 1) est une intervention réalisée dans un atelier de peinture chargé de la finition extérieure d'avions d'affaires d'une grande entreprise. La finition d'un avion prend 14 jours. Deux avions sont produits en parallèle, mais de façon décalée, un avion sortant de l'atelier environ aux sept jours. La cadence de production est passée de 35 à 40 avions par année en moins d'une année. La demande a été adressée directement à la coordonnatrice du programme de Maîtrise. Formulée par le directeur de l'atelier, elle est le fruit des préoccupations partagées avec les représentants syndicaux quant à l'urgence de réduire la pénibilité des tâches, particulièrement lors du sablage des avions.

Le deuxième cas (Cas 2) est une intervention réalisée dans le département d'ébavurage d'une PME fabriquant une grande diversité de pièces d'avion. Presque toutes les pièces usinées doivent être acheminées à l'ébavurage pour corriger les défauts produits pendant l'usinage. Devant composer avec une augmentation des troubles musculo-squelettiques chez les ébavureurs, combiné à un contexte de rareté de main-d'œuvre, l'ergonome de l'équipe de santé au travail, de la Direction de la santé publique suggère différentes opportunités d'amélioration et propose à l'entreprise de se faire accompagner par un ergonome en formation pour approfondir les analyses et initier des projets d'amélioration des conditions de travail.

Méthode de recueil des données

Un dispositif d'encadrement inscrit lui aussi dans la durée est mis en place pour accompagner les étudiants dans leurs apprentissages tout au long de leur intervention. Ce dispositif s'appuie sur une équipe de trois enseignants chercheurs et de trois étudiants au doctorat. Les étudiants sont présents dans l'entreprise environ deux jours par semaine et participent à des cours, des ateliers ou des rencontres individuelles à raison d'une journée par semaine. Ils ont également à compléter un journal de bord qui permet de recenser leurs actions et leurs interactions avec les acteurs de l'entreprise ainsi que leurs stratégies d'intervenant.

S'appuyant sur la démarche d'intervention en ergonomie présentée dans St-Vincent et coll. (2011), les deux premiers mois sont consacrés à l'analyse de la demande, des enjeux, du fonctionnement l'entreprise et du contexte de l'intervention et permettent de définir les paramètres du mandat pour l'année et de mettre en place un comité de suivi. Plusieurs secteurs de l'entreprise peuvent alors être ciblés. L'analyse du travail se poursuit dans les secteurs ciblés et des diagnostics sont présentés et discutés avec les membres du comité de suivi. Des projets d'amélioration s'appuyant sur la mise en place d'équipes projet sont initiés et se réaliseront environ pendant les six derniers mois de l'intervention. Des fiches de réalisation de projet sont alors complétées progressivement par les étudiants. Selon le type de demandes reçues, les étudiants peuvent être appelés à intervenir au sein d'équipe projet déjà mis en place par l'entreprise.

À partir du journal de bord, des fiches de suivi de réalisation des projets, des travaux réalisés par les étudiants et des notes consignées lors des rencontres individuelles, nous tentons de dégager ce qui a permis aux étudiants de construire dans la durée une articulation entre santé et travail pour agir sur l'organisation.

Résultats

Cas 1- les peintres de l'atelier de finition

Dès le début de l'intervention, les rencontres se multiplient avec plusieurs acteurs de l'entreprise pour tenter de comprendre toute la complexité du processus de production, organisé en juste à temps. Le rôle stratégique joué par les superviseurs et les chefs d'équipe quant à la répartition des opérateurs aux différentes étapes de finition est rapidement ciblé. L'analyse du travail des peintres, mais aussi du travail d'organisation des chefs d'équipe et des superviseurs orientent les investigations préliminaires. Une enquête est aussi réalisée auprès des 94 peintres afin de documenter les douleurs musculo-squelettiques et les étapes considérées les plus difficiles. Plusieurs constats se dégagent des investigations et ont fait l'objet d'échanges réguliers avec des acteurs-clés de l'entreprise.

- Malgré une augmentation de la cadence de production, on note une baisse de 10 % du nombre de peintres. Sur les 94 peintres, sept étaient en arrêt de travail et 23 avaient des limitations fonctionnelles.
- 83 % des peintres rapportent des douleurs régulières aux membres supérieurs et associent ces douleurs non seulement au sablage, mais aussi à d'autres tâches jugées pénibles comme l'application de l'apprêt réalisée juste avant la journée du sablage.
- Pour une même tâche, les contraintes vont varier en fonction de la section de l'avion, le dessous des ailes et les moteurs étant jugés les plus difficiles.
- Lorsqu'un peintre est assigné à une section plus difficile, il va y rester pour tout le quart de travail.
- Un peintre sur deux est insatisfait du système d'assignation des peintres sur l'une ou l'autre des sections de l'avion lors du sablage, plusieurs considérant que ce sont souvent les mêmes travailleurs qui se retrouvent sur les sections les plus difficiles.
- Les chefs d'équipe peinent à organiser « équitablement » les assignations tout en devant composer avec un nombre variable de peintres disponibles sur le plancher.

L'importance des douleurs musculo-squelettiques chroniques affectant les peintres et la mise en évidence de l'impact de l'assignation sur certaines sections de l'avion sur la pénibilité du travail ont convaincu l'entreprise d'amorcer un projet visant à revoir complètement son système de répartition des tâches. Trois principes, déterminés progressivement au sein de l'équipe projet, sont à la base de la conception du nouveau système: 1) stabiliser les effectifs disponibles pour les tâches considérées les plus pénibles; 2) augmenter le nombre d'opérateurs sur les sections jugées plus difficiles afin de réduire la durée de la tâche; 3) favoriser une alternance des affectations entre les sections jugées difficiles et faciles par les peintres. Des expérimentations ont été réalisées sur plusieurs semaines afin de bonifier le nouveau système d'assignation. De plus, des outils simples de suivis ont été conçus pour soutenir le travail des superviseurs et des chefs d'équipe. En complément à ce projet d'envergure, l'ergonome en formation a aussi initié trois projets visant à améliorer les outils mis à la disposition

des opérateurs. Une peintre précise ainsi les avantages de ces changements: « *mettre une personne de plus sur les sections difficiles nous économise physiquement, mais le plus gros avantage est qu'on a l'impression d'avancer la section. Avant, on avait l'impression que ça ne finissait plus!* ».

Un an plus tard les transformations initiées par l'étudiant sont toujours effectives et le directeur de l'atelier de finition maintenant transféré dans un autre site de l'entreprise souhaite accueillir cette année encore un étudiant.

Cas 2- les ébavureurs

Le département d'ébavurage compte 11 ébavureurs. Ils sont chargés d'enlever tous les défauts produits lors de l'usinage des pièces. Usinées sur sept machines différentes, plus de 95 % des pièces devront être ébavurées. L'ébavurage d'une pièce peut durer de 30 minutes à 16 heures. Les pièces sont de taille et de forme très variées. Elles peuvent être plates et très minces ou avoir du relief et être composées de plusieurs poches. Le travail dans une poche est très exigeant, car il faut manipuler les outils vibrants dans des zones restreintes sur des surfaces à l'horizontale, à la verticale ou de biais. La marge d'erreur tolérée est de moins de 1 mm. Comme le disent les ébavureurs; « *C'est assez difficile de savoir si t'ébavures dans les normes... C'est facile de scraper une pièce quand la marge de tolérance est aussi basse* ».

Plusieurs ébavureurs rapportent des douleurs au dos, aux membres supérieurs, et la prise de médicaments est fréquente pour diminuer les douleurs pendant le quart de travail. Des ébavureurs ont dû être relocalisés à la suite de limitations fonctionnelles. Le chef de service et le superviseur de production considèrent que ce secteur pose problème. L'entreprise est aux prises avec des retards de production et compte tenu de la rareté de main-d'œuvre, les heures supplémentaires sont fréquentes, limitant les temps de repos entre les quarts de travail de 12 heures. De plus, plusieurs acteurs clés sont difficiles à rencontrer, pris dans l'urgence de la gestion courante. L'importante variabilité des exigences d'une pièce à l'autre et la diversité des modes opératoires des ébavureurs ressortent des analyses préliminaires. De plus certains ébavureurs semblent plus souvent assignés à des pièces considérées plus difficiles à ébavurer. Toutefois, une constance revient régulièrement. Tous les ébavureurs pointent comme problème la qualité inégale de l'usinage des pièces. L'ébavurage est donc souvent beaucoup plus long à réaliser que ce qui est indiqué sur la gamme de production. De plus, la durée d'ébavurage peut aussi varier du simple au double pour une même pièce. Une analyse des données de production permet de mettre en évidence l'ampleur du phénomène, ce qui étonnera beaucoup le directeur de la programmation à l'usinage. Les investigations s'orientent vers le département d'usinage. L'ergonome en formation apprend alors qu'une expérimentation est prévue par le responsable de l'amélioration continue pour voir si une réduction de 30 % de la vitesse d'usinage d'une pièce permet de réduire certains défauts. Il insiste pour que les ébavureurs s'impliquent aussi dans le projet afin de valider avec eux les impacts de ce changement, ce qui n'était pas prévu au départ.

L'intervention aura permis de montrer que le projet à l'usinage offre non seulement une opportunité d'améliorer l'efficacité, mais aussi d'agir sur la santé des ébavureurs

en diminuant les contraintes et en reconnaissant l'apport de leur expertise dans le projet. De plus l'intervention a permis d'initier la mise en place d'un système autogéré de répartition des pièces par les superviseurs et les ébavureurs afin de favoriser une alternance entre pièces plus difficiles et moins difficiles tout en tenant compte des capacités de chacun. Encore ici, l'analyse de travail d'organisation des superviseurs et la mise en visibilité de la variabilité des contraintes ont permis d'initier ce projet. Trois autres projets ont été réalisés soient la conception d'un support permettant de mieux positionner les pièces à ébavurer sur les postes de travail, l'achat de polisseuses générant moins de vibration, de même qu'une sensibilisation portant sur la prévention des troubles musculo-squelettiques.

Discussion

Deux exemples d'intervention ont été présentés pour tenter d'illustrer comment, malgré un positionnement stratégique de départ peu favorable, des ergonomes en formation réussissent à accompagner des entreprises dans des changements durables. Nous considérons que ces interventions peuvent contribuer à soutenir le développement de parcours professionnels en santé et en compétence en réussissant à agir sur certaines contraintes industrielles, en utilisant comme levier la dimension collective du travail et en mettant en valeur les savoirs d'expérience des travailleurs de l'ombre que sont les travailleurs de la finition dans le secteur aéronautique. Nous revenons ici sur quelques éléments communs aux deux interventions.

Même tâche, mais une diversité d'exigences à mettre en visibilité

Dans les deux cas, bien que les entreprises étaient préoccupées par l'accroissement des troubles musculo-squelettiques, il semble que la mise en visibilité des exigences variables d'une même tâche en lien avec les dispositifs de répartition des tâches en place a permis, assez tôt dans l'intervention, de mettre en circulation un exemple concret d'articulation santé/travail, de révéler la complexité d'une activité peu considérée et d'ouvrir des possibilités d'action.

Une présence significative auprès des travailleurs et de l'encadrement

Le dispositif même de l'intervention s'appuyant sur une présence régulière sur le terrain pendant près d'une année, construit au départ pour favoriser l'apprentissage des ergonomes en formation, a favorisé les occasions d'échanges sur l'articulation travail/santé à partir d'exemples concrets tirés des situations de travail. En déroulant le fil des interventions, on constate une augmentation des échanges ponctuels, inscrits dans la durée, avec un réseau de décideurs qui s'agrandit peu à peu.

Un dispositif d'aide au travail d'organisation des superviseurs et des chefs d'équipe

Le fait de miser sur une meilleure compréhension des défis et des enjeux du travail d'organisation assuré par les

superviseurs et les chefs d'équipe semblent avoir facilité l'implantation de changements durables au niveau de l'organisation du travail.

Un travail d'équipe pour agir collectivement sur les contraintes

Bien que, dans les deux cas, le travail de finition reste un travail exigeant, les actions visant à atténuer certaines contraintes industrielles se sont appuyées sur le travail d'équipe. Dans un cas, les sections les plus difficiles de l'avion sont prises en charge par plusieurs peintres à la fois, réduisant pour chacun la durée d'affectation sur ces sections. Chez les ébavureurs, le principe d'alternance entre pièces plus difficile et plus « facile » est partagé. De plus, la mise en évidence de l'impact de la qualité de l'usinage sur le travail d'ébavurage semble avoir permis davantage d'échanges entre les deux services. La conduite de ces projets a fourni de nombreuses occasions pour que se crée des espaces de discussion sur le travail permettant de mettre en valeur l'intérêt de miser sur la dimension collective du travail.

Le temps pour mettre en place des expérimentations

L'intervention, construite dans la durée, a permis de réaliser des expérimentations et d'améliorer progressivement les changements envisagés. Dans des entreprises souvent prises dans la gestion de l'urgence, le temps semble avoir été une ressource essentielle à la conduite des projets.

Conclusion

Une présence sur le terrain inscrite dans la durée et la mise en place progressive d'une conduite de projets favorisant la rencontre des expertises par des ergonomes en formation, ont contribué, nous croyons, à jeter les bases d'une réflexion préventive sur les conditions favorables au développement de parcours en santé en s'ancrant particulièrement sur les dimensions collectives du travail et sur les savoirs d'expérience des travailleurs.

Bibliographie

- Denis, D., St-Vincent, M., Gonella, M. (2014). *Conditions préalables à l'implantation de la rotation chez une population d'assembleurs-moteurs dans le secteur aéronautique: l'impact des exigences de qualité sur le développement de la polyvalence*. Rapport de recherche R-853, Montréal, IRSST, 109 pages.
- Buchmann, W. (2013). *Aspects de moyen et long termes dans la genèse et l'évolution des Troubles Musculo-Squelettiques au travail. Une recherche dans l'industrie aéronautique*. Thèse de doctorat en ergonomie, CNAM, France.
- CAMAQ (2014). *Recensement des emplois au 1^{er} janvier 2013 et prévisions du nombre d'emplois au 1^{er} janvier 2014 et au 1^{er} janvier 2015. Industrie aérospatiale au Québec*. www.camaq.org
- St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denis, D., Le-doux, É., Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Montréal, IRSST / Éditions Multi Mondes, 360p.

Ergonomie de l'activité servicielle, territoire et société ; un dialogue France – Brésil

Coordinateur du symposium
François HUBAULT

Université Paris1 & ATEMIS

francois.hubault@gmail.com

Participants au symposium

La servicialisation du service public : concilier universalité et singularité, un enjeu de société qui passe par le travail

Maud EICKOFF¹, Laerte SZNELWAR², Seiji UCHIDA³

¹ Université de Sao Paulo, Brésil

² Université de Sao Paulo, Brésil

³ Fondation Getulio Vargas, Sao Paulo, Brésil

maud@usp.br

laertes@usp.br

Seiji.uchida@fgv.br

Pour une politique de l'activité : la dimension sociétale du travail réel dans l'industrie et les services

Francisco de P. A. LIMA¹, Francisco J.C.M. DUARTE²

¹ Université Fédérale de Minas Gerais, Brésil

² Université Fédérale de Rio Janeiro, Brésil

frapalima@gmail.com

fjcmduarte@gmail.com

De la prestation à la relation : l'enjeu du territoire dans les activités de nettoyage

Pierre-Yves LE DISLOQUER

Université Paris7 & Le Monde le Propreté

py.ledilosquer@gmail.com

Réflexions sur l'ancrage territorial des activités de tri des déchets d'emballage ménager

Leila BOUDRA¹, Pascal BEGUIN², Valérie PUEYO²

¹ FEPEM

² UMR 5600 EVS

Leila.boudra@hotmail.fr

pascal.beguin@univ-lyon2.fr

Ergonomie de l'activité servicielle, Economie servicielle : quelles résonances ?

Sandro de GASPARO¹, Christian du TERTRE²

¹ Université Paris1 & ATEMIS

² Université Paris7 & ATEMIS

s.degasparo@atemis-lir.com

c.dutertre@atemis-lir.com

Objectif du symposium

La dynamique du Service introduit une véritable rupture au regard de la logique industrielle qui soutenait l'économie jusque-là. Le rapport au temps, au territoire, à la société, le mode d'engagement du corps (subjectivité) dans l'activité productive, le débordement de la frontière de l'organisation productive (privée ou publique) comme périmètre pertinent de moyens tout autant que d'évaluation des effets utiles de l'activité de travail, l'immatérialité de ce qui est produit, a fortiori de sa valeur... sont autant de vecteurs de remise en cause profonde de ce qui soutenait le principal de l'organisation industrielle, i.e. ce qui s'est maintenu et même renforcé tout au long de son histoire par ailleurs riche en changements et innovations...

Au cœur de cette rupture, le rapport à la prescription. Dans l'économie du Service la prescription se diversifie, s'antagonise : elle ne prend plus sa source seulement dans la commande de la hiérarchie (la tâche), mais aussi dans celle qui procède du « bénéficiaire ». Celui-ci en effet, parce qu'il entre en co-opération dans la production d'un service qu'il ne fait plus que seulement acheter/consommer, devient de ce fait prescripteur lui-même au sein d'une « relation » (la relation de service) où l'« opérateur prestataire » participe lui aussi à l'élaboration de ce qui sera finalement demandé à la *relation* de produire... Dans l'économie du Service, prescription et activité ne se trouvent plus dans ce rapport diachronique que les disciplines du travail & l'ergonomie particulièrement & décrivent classiquement, précisément du fait de leur ancrage originel dans le monde de l'industrie qui leur est d'ailleurs surtout apparu sous la forme quasi paroxysmique du taylorisme et du fordisme.

C'est aussi la raison qui a maintenu la pensée politique sur le travail dans un rapport ambigu. D'un côté l'emploi doit être développé au bénéfice d'un travailleur qu'il faut d'un autre côté protéger du travail... Ce rapport à un travail essentiellement source de risque est parfaitement homogène à une lecture gestionnaire qui l'appréhende principalement comme un coût. Face à cela, les disciplines du travail & et parmi elles l'ergonomie & n'ont jamais vraiment réussi à transmettre au politique – syndicalisme inclus – le message que porte pourtant le concept d'activité : dans cet « écart » au prescrit s'exprime le principe même d'une liberté, une insubordination qui indique que le travail ne peut pas se réduire à l'expérience d'une domination, mais qu'il est bien plutôt l'expérience d'un réel dont chacun-e-s parvient à faire quelque chose...

et qu'il constitue de ce fait, le premier ressort du politique lui-même. C'est là que s'ancre la vocation émancipatoire du travail comme activité, sa portée sociétale.

Avec la servicialisation de l'économie et de la société, cet enjeu rebondit et se déploie à une échelle plus stratégique que jamais. Les externalités dans le registre de la culture, de la santé publique et du vivre ensemble sont les pendants dans l'économie du service, des externalités de l'économie industrielle dans le registre de l'environnement physique. Mais pour porter ces nouveaux enjeux sur la scène sociétale, cela suppose aussi que les disciplines du travail, et parmi elles l'ergonomie – peut-être même au premier chef –, fassent le travail : refondent leurs concepts et repensent leurs démarches à l'aune des exigences nouvelles de l'intervention dans les conditions nouvelles que posent les organisations nouvelles où se nouent les interpellations nouvelles du travail.

Cet enjeu est donc tout autant disciplinaire que sociétal, mais pour cette raison, la manière dont il y est répondu dans la discipline – l'ergonomie en l'occurrence, mais aussi l'économie – renvoie aux conditions de société où ce travail se fait. Dans ce symposium, c'est entre la France et le Brésil que sera menée l'analyse, la communauté d'origine de nos disciplines facilitant la compréhension de la manière dont les différences de nos sociétés retravaillent ce fond commun. Il est basé sur un échange et des rencontres entre les intervenants, au Brésil et en France, depuis plusieurs années.

Déroulement du symposium

Le symposium proposera 4 ou 5 interventions, sollicitées pour explorer chacune, un enjeu de société que le développement d'une ergonomie de l'activité servicielle permet d'approfondir : santé au travail / santé publique ; servicialisation de l'économie, nouveaux rapports sociaux de travail, nouveaux périmètres d'intervention ; servicialisation et territorialisation de l'activité : repenser l'espace de l'analyse et de l'intervention ;

La mise en débat consistera,

- dans un premier temps, à croiser les regards des intervenants
- à la fois sous le rapport sociétal consistant à faire apparaître la singularité ou la convergence des problématiques en France et au Brésil,

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Hubault, F. (2017). Ergonomie de l'activité servicielle et société ; un dialogue France & Brésil. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

- et sous le rapport des disciplines sollicitées ici, l'ergonomie et l'économie
- dans un deuxième temps, à solliciter les contributions des personnes présentes dans la salle

→ dans une perspective que le président de séance aura charge de dégager en manière de conclusion, dans l'axe des enjeux d'intervention pour les disciplines dans les 2 pays.



La « servicialisation » des services au public : les enjeux et distorsions dues aux méthodes d'évaluation travail

Maud EICKOFF¹, Laerte SZNELWAR², Seiji UCHIDA³

¹ Université de Sao Paulo, Brésil

maud@usp.br

² Université de Sao Paulo, Brésil

laerteszd@usp.br

Departamento de Engenharia de Produção – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
av. Prof. Almeida Prado, trav. 2 n° 128 CEP 05508-900 São Paulo SP BRASIL

³ Fondation Getulio Vargas, Sao Paulo, Brésil

Seiji.uchida@fgv.br

Cet article est centrée sur la question du mensonge prescrite dans le travail, les données sont relatifs a des recherches entamées auprès des situations de travail où les modalités d'organisation du travail et d'évaluation individuelle de performance sont responsables pour l'émergence de conduites et des stratégies où mentir fait partie du travail. Des conséquences pour la santé des travailleurs ainsi que des questions plus larges, comme les conséquences pour la culture sont discutées.

Mots-clés : évaluation des performances, mensonges, souffrance éthique, organisation du travail.

The « servicialisation » of services to the public: the stakes and distortions due to the methods of evaluation of work

This article focuses on the question of prescribed lies at work, the data relate to research performed in work situations where the modalities of work organization and individual performance evaluation are responsible for the emergence of behaviors and strategies where lying is part of the job. Implications for workers' health as well as broader issues such as the consequences for culture are discussed

Keywords : Performance evaluation, lies, ethical suffering, work organization

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Sznelwar, L.I. ; Eixkhoff, M. ; Uchida, S. (2017). La « servicialisation » des services au public : les enjeux et distorsions dues aux méthodes d'évaluation travail 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Travailler avec le public soit dans les services offerts par l'État, dans les services fournis par l'État au secteur privé ou dans les services du secteur privé, nécessite la construction d'une relation entre le travailleur et le citoyen qui est modulée par des règles organisationnelles qui créent des scénarios non seulement pour la production du service, mais aussi définissent, au moins en partie, le contenu de la relation.

Les systèmes d'évaluation de la performance (Dejours, 2003) sont souvent définies par des critères qui ne considèrent pas nécessairement ce type de relation de service (Hubault, 2002), ses fondements sont basés sur les résultats obtenus et les objectifs de la production, constitués à partir de certaines idées de productivité ancrées dans les rapports entre la performance de chacun et la rentabilité. La méconnaissance de la relation de service et aussi du travail crée des scénarios favorables à l'émergence de distorsions. Parmi ces distorsions, nous mettons en évidence l'adoption de stratégies pour obtenir les résultats requis par l'organisation, et même l'utilisation du mensonge que, en partie, peut être considérée comme redevable des prescriptions du travail faites par l'institution elle-même.

L'expérience de ce genre de situation au travail a un impact significatif sur les professions et la santé des sujets. Le rotation des personnes et de cynisme défensif peuvent être considérés comme des expressions de la souffrance pathogène liées aux façons d'agir qui sont contraires aux valeurs éthiques morales qui seraient aux fondements des professions. Ces conséquences non seulement portent sur les expériences des travailleurs directement impliqués, car ils se rapportent aussi à la construction proprement dite de la citoyenneté. Il s'agit des questions pertinentes pour le développement de la société et la culture. Si nous adoptons la centralité du travail pour la constitution des individus et de la société, le fait que l'apprentissage à travailler dans des scénarios où le mensonge devient partie intégrante de la vie quotidienne, entraîne des conséquences graves en termes de relations sociales.

Ce qui est en jeu dans le travail avec le public est liée à la pertinence et la contribution à, d'une part, traiter les demandes des citoyens et, d'autre part, faire face à des exigences organisationnelles, qui sont souvent en conflit direct.

Faire face à la frustration découlant de l'absence de reconnaissance des paires et de la hiérarchie par rapport aux efforts déployés dans le travail devient monnaie courante. Les mécanismes d'évaluation sont en véritable dissonance avec le réel du travail et, même, l'adoption de stratégies compatibles avec les valeurs professionnelles ne peut pas devenir publique, vu que si elles sont en désaccord avec la prescription, ce genre de conduites est passible de punition de la part de la hiérarchie. L'absence de travail collectif ne crée pas la confiance entre pairs, inhibant le partage entre collègues à propos de l'adoption d'actions contraires aux prescriptions.

Des conflits majeurs s'établissent dans la relation entre la réalisation des objectifs de productivité et de la notion même de la qualité du travail, ou encore ce que serait un travail bien fait quand il s'agit d'une relation de service. Sans sous-estimer l'importance de fixer des objectifs pour toute activité, l'accent sur la productivité ne peut pas être banalisé, car il peut engendrer des pratiques qui pourraient avoir des conséquences négatives pour

la qualité du travail et pour leurs propres relations avec les pairs, car il augmenté de manière significative la concurrence entre eux.

La concurrence entre les pairs est souvent encouragée par les institutions publiques, même si cette pratique a eu à la source des règles de gestion pour le secteur privé, renforcé par une idéologie néolibérale, elles sont devenues répandues dans les plus différents types de services au public. Les institutions publiques ont également adopté des méthodes d'évaluation des performances et des règles pour la promotion dans la carrière, ou encore pour obtenir plus de ressources pour produire, intensifie la compétition et la concurrence entre pairs.

Le travail vivant au sein des organisations est essentiel à la construction de relations qui permettent une ouverture à la pratique des actions créatives et ingénieuses, condition essentielle pour la construction d'une identité forte et pour la construction de la santé mentale. En adoptant le point de vue de la psychodynamique du travail (PDT) le concept de la centralité du travail pour le sujet comme l'un des piliers de notre réflexion, car il est un médiateur privilégié entre l'inconscient et le domaine social. Il est aussi à souligner que la santé est une production non individuelle mais interpersonnelle et relationnelle, de même que la construction des professions elles-mêmes.

Résultats de recherches

La discussion proposée dans cet article est basée sur les résultats de deux enquêtes radicalement différentes situations de service... La première considérée comme une sorte d'entrée au marché du travail, une situation qui serait considéré comme une activité assez « simple et facile » à apprendre, une espèce d'occupation temporaire et non une profession, dans le sens traditionnel. Ceci est le cas de ceux qui travaillent dans un centre de contact avec le public - un centre d'appel d'une entreprise privée. L'autre cas présenté est basé sur une recherche concernant une profession très traditionnel, considéré comme l'un des plus prestigieuses, en particulier pour son importance pour la société et de la citoyenneté, qui est la profession de juge. Le centre des discussions dans les deux cas, ce sont les conséquences et les distorsions causées par les types d'évaluation individuelle de la performance qui incarnent une façon d'induire au mensonge.

Service à la clientèle – le centre d'appels

Les recherches développées dans une grande entreprise brésilienne spécialisée dans les services à la clientèle a fourni des résultats assez illustratifs. La méthode utilisée visant l'obtention des résultats est basée sur l'analyse des différents documents, l'organisation de réunions avec différents niveaux hiérarchiques, observations du travail dans les différents segments, ainsi que la réalisation de groupes de discussion avec les agents.

La société fournit des services au public confiée comme une entreprise sous traitée par différents clients en divers secteurs de l'économie et emploie environ 80.000 employés dans ses différentes unités dans le Brésil.

Les critères d'évaluation de la performance des employés, comportant des objectifs, des indicateurs, des rythmes, des pauses, la conformité avec le script, sont déterminés par la planification de l'opération, à partir des paramètres

de chaque contrat signé avec les entreprises clientes. L'évaluation des agents est individualisée, la rémunération se compose d'une partie fixe et une partie variable, qui est réduite en accord avec des sanctions prévues concernant les prescriptions de la qualité et surveillées par une équipe d'écoute. L'axe central de l'ensemble de l'évaluation de l'agent est en relation avec le temps qui est (parle) au téléphone, s'est à dire, le temps qui reste « connecté ».

Il a été possible d'identifier des prescriptions explicites et implicites en ce qui concerne le mensonge; ces prescriptions induisent les agents à mentir aux clients se trouvant e/ou à adopter des stratégies défensives pour éviter les sanctions. Rapports des agents sont illustratifs: ils ne peuvent pas répondre clairement au client s'il peut annuler la commande à une date ultérieure, même si l'entreprise cliente ne respecte pas la loi, une foi qu'il est prévu que l'utilisateur aye la possibilité de le faire; ou le fait de revenir à l'IVR (Interactive Voice Response) lorsque l'option le client est différent du sujet demandé, même si le choix fait par le client le conduirait de nouveau à la même équipe et parfois au même agent.

Inscrit dans cette dynamique de l'entreprise, les agents incorporent dans l'exercice de leur travail quelques ruses et, même ils font recours à des mensonges comme stratégie; afin d'être en mesure de répondre à la tâche prescrite et aussi comme une stratégie contre les sanctions et, même les ruses sont utilisées pour éviter des conduites contraires à leurs valeurs et croyances.

Plusieurs étaient les situations observées qui attestent de l'utilisation de ruses et de mensonges par les agents, stratégies induites d'organisation du travail: ils trichent avec le système pour recevoir moins d'appels, afin de se reposer ou même pour éviter de réduire leur rémunération variable, qui peut être modifiée en cas de dépassement de objectif mensuelle fixé à chacun, ou demander au client à attendre en ligne pour qu'il puisse terminer d'enregistrer les données d'un appel précédente, qu'il n'a pas terminé dans les temps prévu.

Certains agents ont rapporté le conflit vécu par eux quand ils savent qu'ils mentent aux clients. Dans certaines situations, par prescription, ils ne peuvent pas aider le client même ayant des informations correctes ou encore, les outils nécessaires; ils se sentent remués pour voir que le client a déjà fait plusieurs appels et n'a pas obtenu la bonne réponse, ils risquent des sanctions pour aider le client au détriment du prescrit. Parfois, ils sont obligés de mentir sur les demandes faites, par exemple, en indiquant qu'un document n'a pas été reçu par faute de la Poste quand il observe dans le système que le processus n'a pas encore été analysée, ou quand des problèmes relatifs à un certain produit ont été identifiés mais ils doivent continuer à vendre.

Des situations de fraude dans les opérations ont également été identifiées, telles que enregistrement incorrect concernant la fidélisation des clients ou encore des ventes inexistantes; l'interruption intentionnelle des appels; l'abandon du poste de travail avec le système activé, l'achat d'un certificat médical pour justifier une absence, entre autres. Pour les gestionnaires de l'entreprise ces conduites sont liées au profil « malhonnête » des travailleurs; cependant, il y a des inducteurs découlant de la propre prescription et organisation des travaux qui contribuent à l'émergence de ce genre de comportements, surtout par les systèmes d'évaluation individualisé des performances, le rythme de travail intense, le manque

de structure de support, dévalorisations professionnel, la non-reconnaissance de la valeur agréée par le travail, l'évaluation déconnectée de la réalité vécue par les travailleurs, entre autres.

Le travail des juges

Une recherche à caractère exploratoire a été développée, surtout parce que, dans le cadre de l'étude développée, il n'avait aucune prétention de couvrir tout l'univers du travail dans la magistrature. L'approche adoptée est fondée sur les propositions d'action de la psychodynamique du travail. Les premières analyses ont été menées pour mieux comprendre la demande, des études bibliographiques ont été réalisées dans la littérature scientifique, ainsi que des études sur les documents du pouvoir judiciaire brésilien. Trois groupes de juges ont été constitués et des sessions centrées dans la construction d'un discours partagée en rapportant leur expérience du travail et des réflexions sur le rapport entre l'organisation du travail et les valeurs professionnelles, entre autres thèmes ont été traitées. Après la validation du rapport, avec les groupes, un travail de validation étendue a été fait en collaboration avec des juges d'autres parties du pays. En plus des groupes, des entretiens avec d'autres juges ainsi que avec représentants des associations et des membres du Conseil national de la justice.

Comme un résumé des résultats concernant le vécu du travail des juges, il n'y a pas de prescription du mensonge, comme on le voit dans des situations de travail dans les centres d'appels. Cependant, il y a des situations qui les mettent en face les dilemmes qui constituent des scénarios favorables à l'émergence de la souffrance éthique, surtout quand ils agissent au détriment de la qualité de leur travail. Dans un sens plus large, certains sujets traités montrent que l'expérience des juges est constitué de différents composants et peut sembler, en première lecture, comme contradictoires. Dans le cas, par exemple, l'idée que le pouvoir judiciaire serait une sorte de sacerdoce, le résultat d'une vocation, un profond désir de faire quelque chose de pertinent, peut être confronté à un point de vue où il s'agit d'une profession en crise et au risque d'une dégradation en dépit d'être une autorité représentant l'État. Cela se produirait à cause des conflits résultants de certains choix organisationnels qui favorisent une conduite pour combler certains aspects de la production, une vision très axée sur un certain « productivisme » et sur l'évaluation individuelle de la performance. Ce qui est en jeu ici, est justement la question de la pertinence de leur travail et les contributions à la réalisation des demandes des citoyens, ainsi que l'apaisement des relations sociales.

L'une des sources de souffrance pathogène est la sensation permanente de ne pas donner compte de tout et, d'autre part, la frustration découlant de l'absence de reconnaissance des paires et de la hiérarchie en ce qui concerne les efforts déployés pour réaliser leur travail.

D'autres questions portent sur le fait que la concurrence accrue crée un scénario favorable à l'émergence des conduites déloyales, comme l'émergence de stratégies pour gonfler les données statistiques en vue d'obtenir une évaluation favorable; c'est une des sources de souffrance éthique, en particulier parce ancrée dans une forme de « mensonge ».

Discussion

Ces deux exemples montrent que les modalités d'évaluation individuelle des performances peuvent avoir une base commune dans tout type de service au public (privé et public) et cela peut avoir des conséquences graves en termes de la santé des professionnels, de la qualité du travail et même en ce qui concerne la citoyenneté. L'adoption de pratiques de travail qui ne respectent pas les valeurs de la profession et dans lequel, les pratiques adoptées qui utilisent le mensonge comme stratégie peut avoir des conséquences importantes pour le développement de la culture, une fois qu'une des « externalités » [DU TERTRE, HUBAULT, 2008] résultantes peut à juste titre être la discréditation des différents types de services, y compris ceux qui sont considérés comme fondamentaux pour la construction de la citoyenneté.

L'organisation des modalités de travail qui adoptent des paradigmes comme la « logique de l'industrialisation de service » [2011] HUBAULT transferts à l'activité des travailleurs toute la tension de la rigidité de la prescription, et compromet la relation de service avec le client / citoyen. Dans les cas cités, l'agent et le juge assument la médiation entre différentes rationalités, celle de l'organisation, celle du client / citoyen et celle de leurs propres attentes. Il est nécessaire de reconnaître la subjectivité et les ressources mobilisées par le sujet, leur attribuant une valeur économique, et de créer des conditions propices pour que la gestion de l'activité puisse agir principalement comme une instance d'interface, d'arbitrage et de décision, en préservant de la « marge de manœuvre » afin que le travail soit bien développé (HUBAULT, 2011). La non-reconnaissance de l'aspect relationnel comme central dans la production des services, impliquant la mobilisation de (inter) subjectivité et qu'il s'agit d'une ressource productive fondamentale, est à l'origine des problèmes mentionnés ci-dessus (HUBAULT, 2011).

Les résultats de ces enquêtes montrent que la pratique du mensonge ne peut être analysé comme une question personnelle, comme un expédient que les individus utilisent pour obtenir une sorte de bénéfice en consonance avec leurs désirs ou attentes. Il s'agit d'un mensonge qui a un caractère organisationnel, puisque d'une façon ou d'autre, elle fait partie des prescriptions. Les études en l'ergonomie de l'activité et psychodynamique du travail montrent que l'un des mensonges qui peuvent être attribués dès le départ à l'organisation du travail est de considérer que ce qui font les travailleurs comme simplement un travail de « exécution », de simple conformité aux prescriptions. Dans tout travail c'est l'intelligence des sujets, qui permet de résoudre les incohérences, les lacunes et les impossibilités présentes dans les prescriptions (Dejours, 2016).

Le mensonge peut également être utilisé lors de la recherche pour répondre aux exigences du marché, en ignorant le réel du travail et les effets néfastes sur les travailleurs en imposant des exigences qui conduisent les travailleurs à agir contre leurs croyances et ce qu'ils considèrent comme vrai par rapport à la profession et dans les cas des relations, par rapport à l'autre. (SZNELWAR, 2011). Les prescriptions du mensonge peuvent être subtiles, non explicites, tels que ceux liés à l'orientation

sur ce que les travailleurs ne peuvent pas faire, même en ayant les moyens pour résoudre des questions, ou quand l'employé ne peut pas fournir les informations correctes. (SZNELWAR, 2011)

D'autre part, ce qui peut être considéré comme un facteur aggravant, est quand le mensonge est, en quelque sorte, inclue la prescription, comme en témoignent les diverses situations de contact avec les clients dans les centres d'appels et aussi, dans certaines stratégies utilisées par les magistrats pour améliorer ses indicateurs de performance. Il est évident que le conflit des rationalités peut générer des stratégies d'action que, pour les protagonistes (Sznelwar, 2013) eux-mêmes, se traduisent par une contradiction entre rationalités et mettent en danger leurs valeurs, car son action a lieu au détriment de ce qu'ils croient et de l'éthique professionnelle (ROLO, 2011).

En conclusion, il est important de mettre en discussion et, plus largement, les conséquences du mensonge au travail et ses effets par rapport à la société et la culture. Ces deux exemples, différentes à bien des égards, notamment en ce qui concerne le prestige de la profession et le degré d'autonomie, montrent les dangers de l'organisation du travail et l'évaluation individuelle des performances qui génèrent des scénarios qui induisent la pratique mensonge.

Bibliographie

- DEJOURS, Christophe. *L'Évaluation du travail à l'épreuve du réel. Critique des fondements de l'évaluation*. Dijon : Inra Éditions, 2003.
- DEJOURS, Christophe. *Situations du travail*. Paris, PUF, 2016, 301 p.
- HUBAULT, F. La relation de service : une convocation nouvelle pour l'ergonomie ? In : Séminaire Paris I. *La Relation de service, opportunités et questions nouvelles pour l'ergonomie*. Toulouse : Octarès, 2002.
- HUBAULT, François. Os desafios relacionados à mobilização da subjetividade na relação de serviço. in : SZNELWAR, L. org. *Saúde dos Bancários*. São Paulo : Editora Gráfica Atitude Ltda., 2011, cap.7, p. 125-149.
- HUBAULT, François ; DU TERTRE, Christian. Le travail d'évaluation. In HUBAULT, François (coord.) [2008], « Evaluation du travail, travail d'évaluation » *Actes du séminaire Paris1 4-6 juin 2007*, Editions Octarès, Toulouse, pp.95-114.
- ROLO, Duarte. Novas perspectivas sobre o sofrimento no trabalho : o caso da mentira como prescrição. In : SZNELWAR, L. (org.). *Saúde dos bancários – 1 edição – São Paulo : Publisher Brasil : Editora Gráfica Atitude Ltda., 2011.*
- SZNELWAR, Laerte Idal. O trabalho bancário e a distorção comunicacional : quando a mentira é parte da tarefa. In : SZNELWAR, L. (org.). *Saúde dos bancários – 1 edição – São Paulo : Publisher Brasil : Editora Gráfica Atitude Ltda., 2011.*
- SZNELWAR, Laerte Idal. [2013] *Quand travailler c'est être protagoniste et le « protagonisme » du travail*, Thèse présentée à L'Ecole Polytechnique de L'Université de São Paulo pour le titre de « professeur livre-docente », São Paulo, 161pp.

Pour une politique de l'activité : la dimension sociétale du travail réel

Francisco de P. A. LIMA¹, Francisco J.C.M. DUARTE²

¹ Université Fédérale de Minas Gerais, Brésil
Laboratório de Ergonomia. UFMG. Av. Antônio Carlos, 6627 - 31.270-901
Belo Horizonte - MG - Brasil

frapalima@gmail.com

² Université Fédérale de Rio Janeiro, Brésil
Programa de Engenharia de Produção – COPPE/UFRJ - Cidade Universitária
Centro de Tecnologia – Bloco G - Sala 209 - Rio de Janeiro – Brasil

fjcmduarte@gmail.com

Entre le travail prescrit et le travail réel, se joue une pluralité de phénomènes qui montrent bien l'engagement des individus en tant que travailleurs, mais les forces constitutives des liens sociaux ne sont pas toujours reconnus. On sait que ce qui se joue dans l'écart entre le travail prescrit et le travail réel sollicite la subjectivité toute entière des travailleurs (valeurs et normes d'utilité, valeurs économiques, mais aussi des valeurs et normes éthiques et esthétiques), mais quoi dire des relations politiques sur lesquelles la société comme un tout se construit ? Autrement dire, comment transiter du niveau micro des situations de travail au niveau sociétale du vivre ensemble ? Ce qui se révèle au travail, c'est notre thèse, suffit pour bâtir des rapports sociaux plus humains, sans avoir besoin d'y rajouter d'autres couches ou relations spécifiquement politiques ou sociétales qui ne sont pas présentes ni émergentes dans l'activité de travail et des rapports de production.

Mots-clés : interaction sociale ; démocratie industrielle ; management ; implication au travail.

For a politics of activity: the social dimension of real work

Between prescribed work and real work there is a multiplicity of phenomena which show the commitment of individuals as workers, but the forces constituting social relations are not always recognized. We know that what is played out in the gap between prescribed work and real work involves the entire subjectivity of workers (values and norms of utility, economic values, but also ethical and aesthetic values and norms), but what says about political relations on which society as a whole is built ? In other words, how do we move from the micro level of work situations to the societal level of living together ? What is revealed at work, this is our thesis, is sufficient to build more human social relations without the need to add other specifics layers of political or societal relations that are not present or emerging in the activity and production relations.

Keywords: Social interaction ; industrial democracy ; management ; job involvement

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Lima, F., Duarte, F. (2017). Pour une politique de l'activité : la dimension sociétale du travail réel. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction : activité et politique

Ce qui se joue dans l'écart entre le travail prescrit le travail réel sollicite la subjectivité toute entière des travailleurs, y compris des valeurs et normes éthiques et esthétiques, à côté des valeurs et normes d'utilité usuellement reconnues. Mais quoi dire des relations politiques sur lesquelles la société comme un tout se construit ? Autrement dit, comment transiter du niveau micro des situations de travail au niveau sociétal du vivre ensemble ? Ce qui se construit au travail est suffisant pour bâtir des rapports sociaux plus humains ou faut-il encore rajouter d'autres couches ou relations spécifiquement politiques ou sociétales qui ne sont pas présentes ni émergentes dans l'activité de travail et au sein des rapports de production ?

À considérer l'intérêt des ergonomes (et d'autres proches de nous, qui placent aussi l'activité au centre de leurs préoccupations), pour des auteurs comme Habermas et Arendt, la réponse à ces questions iraient dans le sens d'ajouter un supplément d'âme à l'activité, car la rationalité instrumentale présente dans le travail serait incapable, par ses propres moyens, de s'élever au niveaux des relations politiques de la cité, que réclament une rationalité communicative. On connaît bien toutes les démesures issues de la rationalité instrumentale sans contrôle social, la question étant précisément si ce contrôle peut bien se développer dans l'activité elle-même et, à partir d'elle, arriver à la construction des relations sociétales authentiquement humaines, ou si ce contrôle doit venir du dehors et d'en haut. Si l'on peut bien constater une homologie entre valeurs, normes et règles du vivre ensemble dans le travail collectif et dans la collectivité sociale, il faut encore montrer, au-delà d'une simple homologie, que l'on peut passer sans solution de continuité d'un niveau à l'autre. Encore faut-il préciser quelles conditions sont nécessaires pour intégrer les niveaux micro du travail et le niveau macrosocial.

Dans ce débat, notre position est que le travail est une activité sociale à part entière. Cela a pour conséquence que des partages tels que *poiesis/ praxis*, *labor/ œuvre*, rationalité instrumentale/rationalité communicative ne peuvent pas rendre compte de la complexité de ce qui se joue dans l'activité de travail et, concernant le politique, n'arrivent pas à proposer une solution convaincante de comment relier les deux pôles. Plus encore, étant donnée la centralité du travail dans l'organisation des multiples systèmes d'activités qui composent aussi bien les vies individuelles que la vie sociale, nous postulons que toutes les questions posées dans d'autres sphères de vie ne peuvent pas trouver une solution sans passer par la sphère de la production. Il est devenu courant que l'ergonomie reconnaisse des lointaines déterminations socio-économiques des conditions de travail locales, à prendre en compte lors des diagnostics et des interventions. Cela veut dire que des changements durables des situations de travail locales requièrent la mise en œuvre des démarches plus globales, impliquant d'autres acteurs situés à des niveaux sociaux plus globaux (voir Lima *et al.*, 2015). Mais l'inverse est aussi vrai : des questions sociales plus larges, les débats de société, ne peuvent se résoudre sans forcément passer par le micro de chaque situation de travail impliquée dans l'affaire. Reste, alors, savoir comment intégrer ces instances

diverses et la pluralité d'activités de travail concernées, une fois que l'on ne croit plus que le marché soit capable de relier toutes les ficelles avec justesse et avec justice.

Pour rendre notre position plus claire, nous avons organisé le texte suivant en 4 sections. Après une brève recension de quelques positions concernant les rapports entre travail et politique dans l'ergonomie et disciplines proches (item 2), nous apportons des éléments empiriques des situations de travail (item 3), mettant en évidence l'articulation entre niveaux micro et macro, c'est à dire comment activité, culture et relations politiques du vivre ensemble sont enchevêtrées. Cela nous sert de base pour proposer en conclusion (item 4) des principes pour une politique de l'activité, en accentuant quelques conséquences pour l'ergonomie de l'activité servicielle et des questions à travailler à propos des relations entre activité et société.

Le travail, l'activité et le politique

Depuis que nous nous sommes intéressés à l'éthique immanente à l'activité de travail (Lima, 1995), les dimensions politiques de l'activité sont devenues de sujets moins ésotériques. Désormais, les relations entre travail et politique sont reconnues comme des enjeux toujours présentes dans les situations de travail au niveau micro. Bien plus dans l'ergologie que dans l'ergonomie, cette question est évidemment centrale. Depuis ses commencements, l'ergologie cherche dans l'écart entre le prescrit et le réel les sources d'une politique de l'activité, cherchant à relier des valeurs et normes de l'activité aux niveaux social du vivre ensemble.

« Il est frappant de constater que dans le *Gorgias*, Platon se référant une fois de plus au paradigme des technai, ne peut ôter aux *demiourgoi*, aux artisans, mis sur le même plan que l'homme vertueux (503d), un rapport à des valeurs, immergé dans leur faire artisanal, lors même que l'authentique rapport aux valeurs devrait être réservé aux sages que la dialectique aura fait accéder aux vérités échappant au devenir. Travaillant au cœur de celui-ci, l'artisan pourtant doit se donner à lui-même une loi dans son usage de lui-même – aucune norme explicite ou prescription opératoire technique ne pouvant l'exonérer dans ce monde du devenir de cette autolégislation –, ordonnée à des valeurs comme le sens de l'« ordre » (taxis), de l'« ajustement harmonieux » (harmotein, prepon), « jusqu'à ce qu'enfin tout l'ensemble se tienne et s'ordonne avec beauté » (504a) (Schwartz, 2000a, p 7-8)

Dans le domaine de l'ergonomie de conception, Béguin (2009) propose l'articulation entre les sphères micro de l'activité et macro ou sociétale à travers les concepts des mondes, des mondes professionnels et mondes communs. L'accent est alors mis sur un double développement ou sur un développement conjoint de l'activité de concepteurs et de l'activité d'opérateurs.

L'origine de cette approche est une vieille constatation de l'ergonomie : dans le processus de conception il y a peu de place au développement des activités et de leurs conséquences pour la population, pour l'efficacité productive et pour la santé. Cependant, cette approche ne permet pas seulement de voir ce qui est possible ou impossible dans les situations de conception toujours

uniques. Elle se propose à appréhender également des dimensions relatives à la vie sociale et au politique. L'activité de travail sort de la sphère privée des opérateurs et devient un objet de débat public, de négociation, de règles et de prescriptions.

La construction de mondes communs nous renvoie à l'articulation toujours nécessaire entre multiples perspectives et compréhensions du même objet qui sont formées à partir de différents points de vue (ou mondes professionnels). Dans cette approche, la question qui se pose est de savoir comment intégrer dans les processus de conception les acteurs locaux externes à des mondes professionnels concernés par le projet. Les mondes communs mettent en évidence l'existence d'une sphère discrétionnaire et privée du travail et simultanément une sphère publique ouverte aux contributions utiles à la vie collective.

Pour l'économie de la fonctionnalité et de la coopération (EFC), la fin du ^{xx}e siècle voit l'épuisement du monde industriel, vérifiable par le déclin des activités manufacturières et l'émergence du rôle moteur des activités de services, de l'apparition et la généralisation des NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) et la primauté des dimensions immatérielles de l'économie (du Tertre, 2013). Dans ce nouveau cadre, l'activité de travail se confronte à des enjeux différents de ceux liés à l'ère industrielle, ce qui conduit cet auteur à proposer le concept de société servicielle, dont les principaux traits seraient : la coproduction prestataire/bénéficiaire ; le caractère stratégique des dimensions immatérielles de l'économie impliquant la subjectivité des salariés dans la prestation du service, subjectivité que se prolonge jusqu'à la dynamique économique et à la production de la valeur. (du Tertre, 2013) Cette irruption de la subjectivité et de l'intersubjectivité au cœur des relations de service, y compris dans l'industrie qui offre des services, se produit en plusieurs niveaux ou registres (*le registre psychique, le registre communicationnel, le registre technique ou professionnel, le registre social et le registre juridique et civique*), indiquant une ligne de continuité entre les situations de travail face à face et les questions sociétales plus larges. « Les services mobilisent toujours une 'relation de service' entre le prestataire, notamment le salarié assurant la situation de face-à-face, et le bénéficiaire. Dans ce cadre de contraintes, voire d'opportunités, la performance servicielle dépend, pour une partie significative, de la qualité de la relation qui s'instaure entre eux. C'est sur cette base que se présente, alors, une logique d'évaluation souvent informelle, parfois formalisée, sur la qualité qui va conduire par processus itératifs de socialisation à l'émergence de « construits sociaux », de « référents » se substituant en partie aux normes de type taylorien. La subjectivité que le taylorisme, le fordisme, de toyotisme se sont efforcés de limiter, de nier comme levier essentiel de la production, se retrouve au cœur de la performance. Ce constat crée de nouvelles opportunités pour l'évolution des organisations et l'évolution du travail. » (du Tertre, 2013).

À la fin de son dernier livre, *Énaction et Expérience*, Theureau (2015) annonce quelques principes pour développer une politique à partir du programme de recherche cours d'action, compris comme une épistémologie enactive, en opposant une « politique de l'activité » à la « politique des choses ». Le problème à résoudre est, alors, « de détermination d'une politique et

d'une éducation enactives et, encore plus précisément, d'une politique des activités qui articule politique locale et politique globale » (Theureau, 2015, p. 601). Pour préciser ses idées, il reprend le mythe de la caverne de Platon en montrant que, « si l'on adopte une épistémologie générale enactive, il n'y a pas d'ailleurs relativement au monde de la caverne et le savoir est à construire dans la caverne même. » Ainsi, il n'y a un « ailleurs pour chacun » que « dans les chocs du monde et dans les appels des autres ». « C'est en accueillant ces chocs et en écoutant ces appels des autres que soi en situation qu'on peut remettre en cause son propre engagement dans cette situation. » (Theureau, 2015, p. 606). Il en donne plus de précisions : « C'est grâce à la confrontation à ce monde et à la contestation des autres que soi que le propre savoir de chacun, ou encore son propre couplage structurel, peut progresser, d'où [...] la nécessité d'une multiplicité de programmes de recherche en partie semblables, en partie complémentaires et en totalité ou partie alternatifs à chaque instant [...] ». Mais ces programmes de recherche n'ont rien d'académique, au sens traditionnel, car programmes et chercheurs sont inscrits dans le monde, ainsi que les acteurs dont ils observent et analysent les activités. Il y a un enchevêtrement entre l'observatoire du chercheur et l'observatoire de l'acteur. Cela évite de réduire la politique à une science quelconque. (*Id.* p. 609) et instaure, à proprement parler, non une visée d'un idéal politique (utopique), mais un processus infini d'interactions (et de chocs) réciproques.

Tous ces auteurs s'accordent en reconnaître la centralité du travail pour traiter des questions sociales ou politiques, mais les liens et transitions entre ce qui se joue sur la scène du travail et les questions sociétales sont encore à définir. Le travail est central non seulement pour sa contribution à production de la base matérielle de la vie sociale, mais aussi parce que aucune question sociétale ne peut se résoudre sans y revenir et sans proposer des nouvelles formes d'organisation du travail et des relations intersubjectives dans les situations de travail, dans le collectif de travail et aussi entre travailleurs et usagers et, ainsi, de construire les règles du vivre ensemble.

Les liens sociaux dans les situations de travail

Quand on fait des diagnostics à la fois approfondis et élargis, il n'est pas difficile de trouver dans n'importe quelle situation de travail des dimensions sociales que révèlent des enjeux sociétaux plus larges. Par des narratives que intègrent les analyses des situations de travail à l'histoire d'une plateforme, on peut remonter du quotidien du travail aux décisions stratégiques du gouvernement centrale pour gérer l'autosuffisance nationale de la production de pétrole. À ce niveau d'analyse micro on ne peut pas en juger *a priori* de la pertinence et rationalité des décisions stratégiques, mais ce qui nous pouvons postuler ce qui, désormais, on ne peut plus ignorer leurs conséquences aux niveaux micro et macro :

- on ne peut pas gérer les activités de maintenance et de exploitation selon des critères de efficacité uniquement locaux, car ils doivent maintenant être élargis à des critères stratégiques (et surtout on ne peut plus responsabiliser les acteurs directs par des inefficacités relatives) ;

- au niveau macro, on devrait prendre en considération ces réalités de terrain pour réfléchir sur la pertinence de quelques décisions stratégiques : gestion des projets ; stratégies de maintenance ; séparation entre CAPEX e OPEX ; politique de sous-traitance ; normes juridiques de contractualisation...

Pour approfondir un peu plus ces va-et- viens entre local et global, entre les acteurs au quotidien et les décisions stratégiques ou normes universelles, on a choisi le cas du « *jeitinho brasileiro* », une façon de transgresser les normes à la brésilienne, tellement répandu qu'elle est même devenue un des traits de la culture national, objet de vives controverses, exalté par les uns et condamné par les autres.

L'hypossuffisance des règles est un fait universel, reconnu non seulement dans l'écart entre travail prescrit et travail réel (Schwartz, 2000b), mais considérée comme constitutive de toute règle. Comme dit Wittgenstein, « une règle ne contient pas les règles de sa propre application ». D'un point de vue philosophique, on a là un cas particulier de la distance entre théorie et pratique, plus générale que les situations de travail. Encore que les études qui explorent les distances entre le prescrit et le réel ne soient pas répandues de la même manière dans toutes les cultures et pays, on peut affirmer, sans risque d'erreur, que cet écart est un donnée ontologique de la vie humaine et sociale partout où elle se développe. Néanmoins, la façon dont chaque organisation ou culture va gérer cette distance n'est certainement pas généralisable. Cela veut dire que si le point de départ est commun ou universel, le chemin, il est particulier, imprégné par les cultures locales.

Prenons comme exemple les situations de rencontre face à face dans la prestation de service. Quand les règles contrarient les besoins des usagers, qui parfois refusent d'accepter passivement la situation et il peut alors entamer un processus de négociation pour régler le problème. Le problème, sa solution ou le blocage sont des éléments communs dans tous les pays, mais comment conduire cette négociation est toujours particulier. Un des principes clefs de l'EFC c'est la co-construction du service entre prestataire et usager, ce qui doit forcément engager des activités de coopération, mais cela ne marche pas toujours. Il y a des situations conflictuelles ou bloquées qui « peuvent placer les professionnelles dans des contradictions éthiques » (Cerf & Falzon, 2005, p. 55). Dans chaque pays, les processus sociaux de négociation et de réparation des interactions face-à-face sont particuliers. Quoi donc du Brésil et du « *jeitinho brasileiro* » ?

La plus grande partie des pays du tiers monde disposent d'un système politico-juridique, un état de droit, semblable aux pays développés. En particulier sont adoptés les principes de la formalité et l'universalité de la loi, ainsi que le principe de l'individualisme moderne, exprimé dans le principe de l'égalité de tous devant la loi. Néanmoins, en plusieurs situations, ces principes sont détournés ou surpassés par des relations traditionnelles, qui essaient de donner un contenu plus personnelle et une certaine flexibilité aux lois considérées trop rigides et impersonnelles, voire injustes dans certaines situations. Au Brésil, on le sait, on se sert souvent du « *jeitinho* », *brasileiro* », une « façon 'particulière' de résoudre un problème ou situation difficile ou interdite ; ou une solution créative pour résoudre une émergence, soit sous la forme de détournement des règles ou normes

existantes, soit sous la forme de conciliation, ruse ou habileté. » (Barbosa, 1992, p. 32). Cela s'avère nécessaire quand un « événement imprévu et contraire aux objectifs de l'individu » survient posant un problème qui sera résolu d'une « manière particulière, c'est-à-dire, efficace et rapide ». (*Ibid.*)

Pratique répandue dans toute la société brésilienne, méritant cette adjectivation comme si c'était une caractéristique exclusivement nationale, le « *jeitinho brasileiro* » est interprété comme un effet des absences ou imperfections des formes institutionnelles historiques brésiliennes, comparativement à l'Europe et aux États-Unis, où on trouve une bourgeoisie plus consciente, qui réduit les inégalités sociales ; des militaires plus professionnels qui ne abusent pas de leur pouvoir, des institutions et services publiques plus efficaces, sans nécessité de faire de arrangements pour fonctionner ; un état de droit efficace avec des fonctionnaires consciencieux, etc. (DaMatta, 1981, 1985 e 1992). Cela viendrait aussi de notre héritage culturel, juridique et social de la période coloniale sous la domination portugaise, en tout différente de la britannique. Indépendamment de ses origines, il importe ici de comprendre la nature et dynamique du « *jeitinho* ».

« Le '*jeitinho brasileiro*' est un processus authentiquement brésilien par lequel une personne atteint ses objectifs malgré les déterminations (lois, normes, règles, ordonnancements, etc.) contraires. » (Motta & Alcadipani, 1999, p. 9). Pour ces auteurs, le « *jeitinho* » fait appel à des « stratégies individuelles pour échapper aux impositions légales » qui entraînent en fin des comptes une concurrence entre les individus concernant le contrôle de l'autorité formelle : « aussi bien le demandeur que le donneur concurrencent avec l'État » (Motta & Alcadipani, 1999, p. 12)

Pour les anthropologues qui se dédient à définir ce qui fait le Brésil être le Brésil, nous vivons encore dans une « société relationnelle », à mi-chemin entre le traditionnel et le moderne, qui privilégie les relations entre les éléments en dépit des éléments eux-mêmes, contrariant le principe de l'individualisme contemporain. Lívia Barbosa (1992) envisage le '*jeitinho*' comme une procédure structurelle, obligée (et inévitable) quand il s'agit d'articuler le plus fort au plus faible, de confronter le manque de force de ceux qui n'ont rien au pouvoir des plus riches ; et, plus particulièrement, quand la règle générale abstraite, universelle et impersonnelle s'oppose à la compréhension humaine, chaleureuse et solidaire qui naît des rapports personnels, contextualisés et particuliers. Tout se passe comme si, au Brésil, « on ne croyait pas que les lois puissent être humaines et que les relations personnelles ne pourraient pas elles aussi fonctionner comme instruments d'oppression. » (*Id.*) Barbosa définit, ainsi le « *jeitinho brasileiro* » : « mode obligé de se débrouiller dans des situations où une personne se dépare avec un 'non' d'une loi ou autorité et – en contournant la négative sans contester, agresser ou refuser la loi, elle réussit ce qu'elle désirait, devenant ainsi 'plus égal' que les autres. » Cette pratique sociale révèle « notre notoire difficulté de vivre/faire avec un principe bourgeois fondamental, à savoir : l'égalité de tous devant les normes, base de l'isonomie juridico-politique découverte et instituée par la mentalité révolutionnaire de l'occident européen. » (*Id.*) Dans son mode opératoire, le « *jeitinho* » « opère par le moyen des façons de parler

et de faire qui se montrent déjà par la forme diminutive du 'jeitinho', en appelant à la sympathie personnelle et à la générosité humaine de l'interlocuteur (qui doit nous comprendre et accueillir notre difficulté et notre besoin humain) ». Dans ces situations sociales, « l'individu est le sujet normatif des situations ». À la différence du « vous savez qui je suis... », qui règle les mêmes situations en établissant d'emblée une hiérarchisation des positions relatives, « le 'jeitinho' règle les embarras des normes à travers un englobement où l'égalité et, on ajouterait, la fraternité, sont fondamentales. » (*Ibid.*) Le 'jeitinho brasileiro' se distingue, quoique de façon subtile, d'une part, de rendre service aux autres et, d'autre part, de la corruption. Différemment des pratiques de corruption, le 'jeitinho brasileiro' n'implique pas des avantages monétaires pour le demandeur ou pour le donneur. Il n'est pas représenté comme une transgression non légale aux normes, mais une pratique de rendre justice, dans des situations où l'application formelle de la loi n'assurerait pas. Si le don ou faveur implique réciprocité directe ou une dette (Barbosa, 1992, p. 33), le donneur et le demandeur du 'jeitinho' sont toujours en situation d'égalité. La réciprocité devient alors plus diffuse socialement, moins personnalisée. Les gens qui en donnent n'acceptent même pas un merci et disent : « *Aujourd'hui c'est lui, demain c'est moi.* »

Comme toute pratique sociale, le 'jeitinho brasileiro' recèle une grammaire : « la façon de parler, de 'demander le jeitinho' est considéré l'élément fondamental pour le réussir. » (*Id.*, p. 38). En plus, le demandeur doit se montrer sympathique, cordial, démontrer la nécessité, et être humble dans sa requête, jamais arrogant ou autoritaire (Barbosa, p. 38) : dans des situations bloquées, le fonctionnaire dit : « *J'aurais fait si elle m'avait demandé d'une autre façon.* » Il ne s'agit pas de revendiquer un droit, car le demandeur est bien hors règle. Par cette dynamique d'interaction toutes les inégalités qui pourraient exister entre les interlocuteurs doivent être suspendues ou ne peuvent pas se manifester. (*Idem*, p. 38-39) Le statut social, la notoriété, la richesse et le pouvoir doivent être mobilisés de façon négative, en accentuant leur peu d'importance à fin que le « jeitinho » s'engage : « *Elle est si simple* » « *Elle ne paraît même pas être riche, elle est si sympathique.* » (p. 40)

Barbosa (1992), qui a étudié de plus près le 'jeitinho brasileiro' conclut que « les facteurs les plus décisifs pour obtenir un jeitinho sont purement individuels » (p. 41). Dans sa mise en œuvre, le 'jeitinho' produit une implication émotionnelle : « La stratégie utilisée consiste toujours à impliquer affectivement à son problème la personne de laquelle on dépend à ce moment. » (*Id.*, p. 42) Il faut faire appel aux « bons sentiments », à la « bonne volonté » et « compréhension » de la situation para l'interlocuteur. Pour le demandeur, il faut qu'il raconte ses propres malheurs et sa situation de détresse, plus ou moins importante, l'urgence et la précarité de la situation, par exemple : obtenir un document pour demain, à fin de signer un contrat de travail. La proximité du 'jeitinho' avec d'autres pratiques illégales ou de transgression induit tous ces auteurs à formuler des jugements négatifs, les amenant invariablement à une vision moraliste des comportements sociaux et à une croyance exagérée dans la positivité du droit.

Au contraire, on peut comprendre le 'jeitinho brasileiro' comme doté d'une positivité en opposition au droit formel

et même à l'État, semblable à ces liens civiques en œuvre dans l'EFC, au niveau du *registre juridique et civique* : « la relation s'appuie, généralement, sur un contrat qui engage le prestataire, bien entendu, mais aussi le bénéficiaire. Ce contrat peut être formalisé sur un plan juridique ; il est, souvent, aussi, informel et relève d'un « contrat moral », d'une reconnaissance de liens civiques engageant des droits et des devoirs pour chaque type d'acteurs. Il peut s'appuyer sur une éthique partagée engageant une convention informelle rendant compte de ce qui est juste ou non de faire ». (du Tertre, 2013).

Pour une politique de l'activité

Concernant les liens entre activité de travail, société et politique, on peut poser quelques principes à partir de ces approches et cas analysés. Il est déjà bien établi qu'il est impossible de régler n'importe quelle question du travail (de production, de qualité ou de santé) sans les encadrer dans questions de société plus larges sur comment nous voulons produire, consommer et vivre. Mais, aussi, inversement, on ne peut traiter des questions politiques ou sociales sans passer par le travail, pas comme une question sociale parmi d'autres, mais comme la question centrale, sans laquelle aucune autre ne peut trouver de solution légitime. Il est là le sens le plus profond de la centralité du travail.

Dans les configurations productives contemporaines, on doit certainement faire plus attention aux dimensions servicielles, y compris dans l'industrie et secteurs primaires, comme nous l'averti l'EFC. Cela implique, par exemple, de revoir des règles unilatérales, comme la relation client-fournisseur, en bénéfice des relations plus coopératives. « Le passage d'une relation client-fournisseur à une relation de partenariat s'opère dès lors que le service ne vise plus à la résolution d'un problème bien défini, mais à la résolution d'un problème à construire. » (Falzon & Cerf, 2005, p. 46). Toutefois, il faut aussi envisager même des formes de coopérations conflictuelles, quand les intérêts sociaux sont contradictoires.

Les rapports entre modèle serviciel et modèle industriel est aussi à revoir à la lumière du cas présenté sur le 'jeitinho brasileiro' et de l'universalité de l'écart prescrit/réel depuis longtemps constaté par l'ergonomie et par l'ergologie. Schwartz pose directement cette question : « Y a-t-il une spécificité des services, par rapport au secteur de la production des biens ? », qu'il réponde par la négative en faisant valoir tout ce l'ergonomie a révélé sur le travail industriel : « un mouvement de l'aval vers l'amont ferait valoir que ce que révèlent les services, dans leur résistance partielle à la normalisation quantificatrice se trouvait déjà, mais plus ou moins occulté, dans la production des biens. La perte de spécificité, à l'inverse, se ferait alors para assimilation partielle des biens aux services, et l'usage canonique des ratios de gestion se trouverait dans cette hypothèse, fragilisé. » (Schwartz, 2000b, p. 288). Au delà de ces écarts, ou plutôt entre eux, tout travail comporte une dimension de gestion, car « travailler c'est gérer ». (*Id.*, p. 288, p. 296). Ainsi, « plutôt que de parler d'« intellectualisation » du travail, nous pensons plutôt à une croissance en tendance de la dimension gestionnaire déjà présente dans toute activité industrielle, en liaison avec un déplacement du centre

de gravité des actes de travail, moins physiques, moins couplés au rythme d'un moyen de travail, plus exigeants en considérations globales et en (micro-décisions d'activité à prendre. » (Ib. p. 296-7)

Si ces propositions servent à amoindrir les différences, cela se fait dans le sens d'une plus grande prudence pour bien mesurer tant les nouveautés que les difficultés pour changer les modèles économiques. Si ces dimensions immatérielles étaient déjà présentes dans les actes industriels des travailleurs dans les industries, et même dans le bureaucraties comme le montre le cas du 'jeitinho', alors il semble que les possibilités de transformation et migration vers un modèle servicielle sont plus restreintes. Il semble que la rationalité industrielle et la rationalité servicielle ont toujours existé côte à côte et celle-ci a été toujours une condition pour que l'autre puisse fonctionner avec un minimum d'efficacité.

La cas du 'jeitinho brasileiro' nous apporte un autre problème plus compliqué en mettant en question le pouvoir et même la légitimité de l'État pour créer des normes du vivre ensemble. Il est certain que la façon de faire à la brésilienne pour établir des liens civiques entre prestataire et bénéficiaire dans le sens d'une vie sociale plus juste et humaine peut être jugée trop personnaliste et sensible à l'arbitre du prestataire. Néanmoins, dans un cadre plus institutionnalisé, quelques principes, comme remplacer une justice substantive au droit formel, sont des contributions à cette construction du politique déjà dans les situations de travail quotidiennes, conduisant à un processus permanent de transformation des normes, y compris dans les institutions bureaucratiques qui semble être l'ultime forteresse de la rationalité formelle. On peut, ainsi, envisager, sans crainte, que les acteurs sociaux

s'approprient finalement du pouvoir normatif de l'État et que celui-ci commence à dépérir...

Bibliographie

- BARBOSA, L. (1992). *O jeitinho brasileiro*. Rio de Janeiro : Campus.
- CERF, M. & FALZON, P. (eds). (2005). *Situations de Service*. Paris : PUF.
- DaMATTA, R. (1981). *Carnavais, malandros e heróis*. Rio de Janeiro : Zahar, 1981.
- DaMATTA, R. (1992). Prefácio. In : Barbosa. *O jeitinho brasileiro*. Rio de Janeiro : Campus.
- DaMATTA, R. (1985). *A casa e a rua*. São Paulo : Brasiliense.
- Du TERTRE, C. (2013). Économie servicielle et travail. *Travailler*, v. 29, n. 1, p. 29-64.
- LIMA, F.P.A. (1995). *Les contraintes au travail et la dimension éthique de l'activité*. Tese de Doutorado. CNAM, Paris.
- LIMA, F.P.A. et al. (2015) Articuler la santé et la production pour un développement durable de l'activité. *Actes du 50ième Congrès de SELF*, 23, 24, 25 Septembre 2015, Paris, France, p. 456-460 ;
- PRESTES MOTTA, F. C. & ALCADIPANI, R. (1999). Jeitinho brasileiro, controle social e competição. *Rev. Admin. de Empresas*, 39(1): 6-12.
- SCHWARTZ, Y. (2000a). Discipline épistémique, discipline ergologique, paideia et politeia. In B. Maggi (Éd.), *Manières de penser, manières d'agir en éducation et en formation*. Paris : PUF, pp. 32-68.
- SCHWARTZ, Y. (2000b). *Le paradigme ergologique ou un métier de philosophe*. Toulouse : Octares.
- BEGUIN, P. (2007). Prendre en compte l'activité de travail pour concevoir. *@activités*, 4 (2), 107-114.

Travail, modèle économique et territoire dans le secteur de la propreté

Pierre-Yves LE DILOSQUER

LADYSS, Le Monde de la Propreté, Université Paris Diderot, Sorbonne Paris-Cité

py.ledilosquer@gmail.com

Les dynamiques servicielles de création de la valeur appellent à reconsidérer le rôle du territoire, historiquement abordé selon ses dimensions spatiales, dans l'analyse ergonomique et économique. Une série d'enquêtes et d'accompagnements dans le secteur de la propreté permettent de caractériser deux modèles économiques types, celui de la prestation et celui de la relation, qui font émerger des approches spécifiques du territoire en cohérence avec l'activité de travail, son organisation et les modalités économiques sous-jacentes. Ainsi, le territoire peut respectivement jouer un rôle passif de réceptacle à l'activité ou au contraire y faire ressource. Dans la perspective de travail ouverte par le symposium, ces résultats soulignent l'exigence pluridisciplinaire entre économie servicielle et ergonomie de l'activité afin de penser de nouveaux cadres de références articulant travail, modèle économique et territoire.

Mots-clés : travail, modèle économique, territoire, secteur de la propreté

Work, economic model and territory in the cleaning sector

The value creation of the service activity call for reconsidering the role of the territory, historically approached by its spatial dimensions, in the ergonomic and economic analysis. A series of surveys and interventions in the cleaning sector make it possible to characterize two typical economic models, that of *prestation* and that of *relation*, that bring out specific territorial approaches in coherence with the work activity, its organization and the underlying economic modalities. Thus, the territory can play a passive role of receptacle to the activity or on the contrary to make it a resource. In the perspective of the symposium's work, these results underline the multidisciplinary requirement between service economy and activity ergonomics to think new frameworks of reference joining work, economic model and territory.

Keywords: work, economic model, territory, cleaning sector

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Le Dilosquer, P.-Y. (2017). Travail, modèle économique et territoire dans le secteur de la propreté. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

L'objet de cette communication est de mettre en discussion la manière dont le territoire, en s'intégrant dans les relations systémiques entre travail et modèle économique, se révèle une dimension stratégique à intégrer dans la perspective de travail ouverte par le symposium entre économie servicielle et ergonomie de l'activité.

La notion de territoire a historiquement été abordée principalement à travers ses dimensions spatiales dans l'analyse économique. Soutenu par les référents industriels de production, le territoire a longtemps été pensé comme une donnée exogène, un espace-décor dans lequel prédominent les enjeux de localisation optimale des unités de production, de dotations des facteurs ou d'optimisation des trajets. Malgré le développement majeur des activités de services depuis les années quatre-vingt, les logiques économiques des entreprises et leur rapport au territoire restent fortement imprégnés de cet héritage industriel taylorien et fordien (du Tertre, 2009). Or, les mutations du travail induites par la servicialisation¹, particulièrement dans les activités aux dimensions immatérielles et relationnelles, entrent en tension avec les logiques de production industrielles. Leurs multiples effets, perceptibles tant sur le plan économique (dysfonctionnements, qualité dégradée, incapacité à rendre compte de la valeur produite) que sur le plan social et de la santé (nouvelles pathologies du travail, troubles musculo-squelettiques et psychosociaux) se manifestent dans un périmètre qui ne se cantonne pas aux frontières de l'entreprise. Des enjeux comme celui de la santé ou de la conciliation des temps, ainsi que leurs tentatives d'intégration dans un modèle économique qui les prend en charge, érigent le territoire comme périmètre pertinent d'analyse et d'action. Ces mutations invitent alors les professionnels de l'intervention et chercheurs à reconsidérer le rapport au territoire. D'une part, à travers les spécificités qu'impliquent les dynamiques de création de la valeur dans les services (en termes de relation de service et de coproduction, d'accessibilité, de réponse à des demandes situées ou encore de développement, à une échelle territoriale, des ressources immatérielles dont la santé et les compétences). D'autre part, à travers les dynamiques institutionnelles et sectorielles situées territorialement.

Le développement du secteur de la propreté en France est révélateur de ces mutations servicielles et de l'enjeu territorial. Du nettoyage industriel à la propreté, le secteur s'est fortement développé et structuré à partir des années soixante-dix en raison des dynamiques d'externalisation. Néanmoins, il fait aujourd'hui face aux limites d'un modèle économique et d'organisation du travail majoritairement sous-tendu par des logiques industrielles. Face à cette situation, de nouvelles modalités d'intervention de

nettoyage sur des horaires en journée et sur des temps continus se développent et font émerger de manière nouvelle la dimension stratégique du territoire, comme elles bousculent les référents économiques traditionnels. Il est alors possible d'observer une palette de modèles économiques dans lesquels la question du territoire se pose de manière différente, entre deux extrêmes : le quasi a-territorial d'un côté et l'endogénéisation du territoire dans l'activité de travail et les modalités économiques qui l'organisent de l'autre.

Dans une mise en dialogue entre l'intervention et la recherche d'une part et l'économie des services et l'ergonomie de l'activité d'autre part, la communication s'appuie sur une expérience d'accompagnement du secteur de la propreté en France et d'enquêtes s'inscrivant dans un travail de recherche doctoral. Les récents résultats d'un rapport d'étude réalisé avec une équipe d'intervenants et de chercheurs du laboratoire ATEMIS sont également mobilisés². Dans l'ensemble, ce sont une douzaine d'entreprises, de tailles diverses, qui ont été investiguées et au sein desquelles des entretiens semi-directifs ont été réalisés avec des acteurs représentants des fonctions clés de l'organisation (fonction commerciale, exploitation, ressources humaines) sur différents territoires (Bretagne, Centre, Hauts-de-France, Ile-de-France, Pays de la Loire et Provence-Alpes-Côte d'Azur). Des entretiens ont également été réalisés auprès de salariés et chefs d'équipes travaillant sur des chantiers passés à des horaires en journée, ainsi qu'avec les responsables et bénéficiaires côté client. Enfin, des temps collectifs avec des groupes d'acteurs territoriaux (Nantes, Rennes et Caen) ont permis de compléter le dispositif.

La communication présentera une partie des caractéristiques de deux modèles types qui illustrent les relations systémiques entre travail, modèle économique et territoire dans le secteur de la propreté. La première partie présentera le modèle de la prestation et son rapport au territoire qui s'analyse sous l'angle d'une conquête de l'espace. La seconde partie introduira le modèle de la relation et le rôle actif qu'il accorde au territoire. Si ces modèles sont des archétypes, c'est-à-dire qu'ils ne se retrouvent pas parfaitement dans la réalité, chaque entreprise composant plus ou moins avec l'un et l'autre, ils offrent des éléments de références pour accompagner la réflexion et l'action vers de nouvelles formes d'organisation du travail, de modèles économiques et de rapports au territoire.

Modèle de la prestation et conquête de l'espace

Le développement historique, social et institutionnel du secteur de la propreté témoigne d'un rapport au territoire initialement guidé par une logique de conquête de l'espace dont les fondements se réfèrent à un modèle économique de la prestation (cf. rapport ATEMIS).

Les premières entreprises de nettoyage se sont créées

¹ Une distinction est nécessaire entre tertiarisation et servicialisation. C'est-à-dire entre une dynamique de développement d'activités qui d'un côté relève d'une définition issue des nomenclatures d'activités économiques et de l'autre qui se réfère au travail au sens de l'activité de service et du modèle économique qui l'organise. Il s'observe ainsi des entreprises de l'industrie où l'activité s'opère dans une logique servicielle et des entreprises du secteur tertiaire où l'activité s'opère dans une logique industrielle.

² Organisation du travail et modèles économiques dans le secteur de la propreté (2017). Le Monde de la Propreté & ATEMIS (S. De Gasparo, F. Hubault, P.-Y. Le Dilosquer, C. Perrier, P. Vuidel). Document de synthèse disponible en ligne : <https://www.monde-proprete.com/etudes-thematiques>

au XIX^e siècle en soutient des activités industrielles, de maintenances et portuaires³ puis le développement du secteur s'est considérablement accentué avec le phénomène d'externalisation des activités de nettoyage à partir des années soixante-dix. Dans le même temps, ce développement s'est accompagné d'un déplacement des phases d'interventions sur des horaires qualifiés d'atypiques, souvent tôt le matin ou en fin de journée, accentuant l'invisibilisation du travail et sa division sociale causée notamment par les représentations associées à l'acte de nettoyer (Hughes, 1996).

Ce modèle d'intervention de propreté où l'organisation temporelle du travail est sous-tendue par des référents de production industriels reste aujourd'hui encore la norme (Le Dilosquer, De Gasparo, 2017). La finalité de l'intervention peut s'apprécier à travers une absence de poussière, ou pour pousser l'analogie industrielle, à un enlèvement de matière. L'absence des usagers et bénéficiaires constitue un argument déterminant pour la productivité du service qui s'évalue alors à travers le ratio d'une surface à nettoyer et d'une durée. Ainsi, la coopération transverse (agent-usager) est faible (ranger son bureau le soir afin de faciliter le passage de l'agent le lendemain) ou inexistante. Le travail de management est confronté à la gestion de l'ensemble des chantiers et des équipes concentrés sur des plages horaires identiques et restreintes. Le taux d'encadrement est par ailleurs peu élevé (dans une grande entreprise : un responsable client pour une centaine de sites et autant d'agents). En résumé, l'intensité relationnelle agent-usager et agent-manager est faible et de manière générale, y compris au niveau de la maîtrise d'œuvre (manager Propreté - responsable de site Client), la relation de service ne se révèle qu'au moment de dysfonctionnement, lorsque la qualité fait défaut et qu'il faut faire face aux insatisfactions.

Dans ce modèle dit de la prestation, en référence aux postures installées par l'externalisation et les rapports de sous-traitance, le territoire s'aborde majoritairement sous l'angle de la conquête d'un espace. Il joue le rôle de réceptacle pour l'activité où prédominent les enjeux liés à la proximité géographique⁴. En effet, cette dimension de la proximité, géonomique (lien espace-temps), est primordiale dans les activités de nettoyage parce que les vacations auprès de plusieurs sites dans une même journée impliquent une forte proximité, à la fois entre le domicile des agents et le leur(s) lieu(x) de travail et entre leur domicile et l'agence de leur(s) employeur(s). Dans cette optique, les grandes entreprises possèdent généralement plus d'une centaine d'agences visant à mailler l'ensemble du territoire national. Leurs stratégies de localisation se complètent de processus de spécialisation (par exemple des agences spécialisées dans l'agro-alimentaire dans l'ouest de la France). Les objectifs de rentabilité, exigés au niveau d'un périmètre géographique, dictent les projets de réorganisation et de regroupement d'agences dans une perspective d'économies d'échelle sur le territoire. Néanmoins, ils ne

font pas toujours sens pour les personnes qui y travaillent en rendant difficilement tenable le périmètre territorial avec les ressources en présence.

Modèle de la relation et spécificité territoriale

Le modèle de la relation constitue un autre modèle type identifiable dans le secteur de la propreté. Il accorde une place centrale aux enjeux de la relation de service dans la dynamique productive. Dans ce modèle, les interventions de nettoyage s'opèrent majoritairement en co-activité avec les bénéficiaires, dans des temporalités synchronisées, sur des horaires plus communs (en continu et en journée). La coopération entre l'agent et l'utilisateur joue un rôle central dans les conditions de réalisation de la prestation et son résultat. Ainsi, les agents n'interviennent non pas seulement sur des éléments inertes, mais dans des situations : face aux imprévus et aux sollicitations singulières des usagers, ils sont constamment amenés à réaliser des arbitrages. Dans ce cadre, l'intervention en co-activité mobilise une proximité et une intensité relationnelle plus importante entre le management et l'agent de propreté, le management prend alors une dimension nouvelle qui est celle de manager la coopération (Hubault, 2013). La proximité dans la relation se retrouve également dans l'enjeu de coopération entre les fonctions d'exploitation et les fonctions commerciales afin de chercher des potentialités de développement avec les ressources locales et actuelles (trouver de nouveaux marchés sur un même territoire, développer les compétences et le temps de travail des agents).

Le rapport au territoire des entreprises s'en voit modifié, tant sur le plan de l'organisation du travail et du modèle économique, que sur celui des relations inter-entreprises et sur celui des relations institutionnelles locales.

Modèle économique et territoire se conjuguent et définissent différentes qualités de la proximité. La proximité ne se décline plus seulement dans le registre de l'espace (organisation, conditions géonomiques) mais également dans le registre du temps (de la relation, de la coopération). Parce qu'elle organise les modalités temporelles de la coopération dans la ligne hiérarchique (verticale), entre agents (horizontale) et avec les clients (transverse), la proximité territoriale devient ainsi un enjeu de travail. Pour soutenir cet enjeu et organiser les modalités de la coopération, les entreprises s'appuient sur des organisations productives différentes. Ce sont bien-sûr les interventions sur des horaires de journée, mais aussi des interventions en tournée en équipe, des temps de travail accrus des salariés en agence (rendez-vous collectifs quotidiens ou hebdomadaires) ou des taux d'encadrement plus élevés. Parfois, le caractère stratégique de la proximité territoriale s'assure également par des règles de gestion particulières établies au niveau de l'entreprise (en l'occurrence un grand groupe), stipulant que dès qu'un établissement atteint près de 500 000 euros de chiffre d'affaires, il est scindé en deux, de manière à conserver une entité à « taille humaine » et de continuer à assurer une proximité dans la relation (client et managériale).

3 Le rattachement de la section propreté de la CGT à la CGT Ports et Docks témoigne de cet ancrage historique.

4 Les économistes de la proximité définissent différentes composantes de la proximité : géographique, organisationnelle, institutionnelle, relationnelle.

Par ailleurs, le rapport au territoire se voit également modifié par l'évolution des relations inter-entreprises. Il est en effet intéressant de constater la manière dont des entreprises d'un même territoire nouent des relations de coopération. Elles s'observent, d'une part, entre entreprises de propreté, à l'occasion par exemple de certains chantiers où une entreprise ne peut intervenir, soit par manque de compétences en interne (notamment pour des prestations de services associés⁵), soit parce que les conditions d'interventions ne répondent pas à une stratégie de travail en journée (horaires d'intervention non adaptés). D'autre part, ces coopérations s'observent entre entreprises de secteurs différents, par exemple une entreprise de propreté et une entreprise de l'alimentation au travail qui s'unissent pour proposer une offre de service commune. Ces relations sur le territoire reconfigurent les rapports concurrentiels traditionnels et s'inscrivent ainsi dans une perspective d'intégration d'acteurs locaux offrant une solution globale de service au sens de l'économie de la fonctionnalité et de la coopération (Benqué, du Tertre, Vuidel, 2014).

Enfin, le développement du modèle de la relation s'appuie également sur une reconfiguration des relations institutionnelles sur le territoire. Cette dynamique est particulièrement perceptible dans les territoires où les actions de promotion en faveur du travail en journée dans la propreté sont fortes (notamment Nantes, Rennes, Caen, Marseille)⁶. Elles mettent en lumière une intervention conjointe d'un ensemble d'acteurs, institutions sectorielles et territoriales, suivant l'objectif partagé de réduire les externalités engendrées par une organisation du travail en horaires décalés et fragmentés à l'échelle du territoire (en termes de santé, d'organisation des temps de travail et des temps personnels, de reconnaissance du travail, d'usage des transports en commun, des consommations d'énergies...). Ces actions ont particulièrement eu un impact et un caractère pérenne lorsqu'elles ont associé, au sein de groupes de travail, des entreprises de propreté, des clients, des institutions territoriales (comme les maisons de l'emploi, le service des achats de l'Etat) et des institutions sectorielles (Fédération locale des entreprises de propreté, FARE – Fonds d'Actions et de Ressources pour les Entreprises de propreté) partageant une même volonté politique. C'est ainsi que le nombre de sites dont les horaires d'intervention sont en journée aurait doublé à Nantes entre 2012 et 2015⁷, rendant compte d'une spécificité territoriale.

Les résultats de ces expériences d'intervention et de recherche s'inscrivent favorablement dans la lignée des travaux régulationnistes et méso-économiques. Premièrement, ils rendent compte du territoire comme un construit institutionnel dont l'enjeu se situe dans

le développement des ressources principalement immatérielles (la santé et le développement des compétences pour intervenir en journée se posent comme des enjeux publics territoriaux) et dans la prise en charge des externalités. Le territoire se caractérise alors par un processus de spécification, dans lequel l'action collective et sa capacité d'apprentissage permettent, grâce à une forte proximité institutionnelle, d'infléchir le développement économique (Gilly, Lung, 2004). A cet égard, le territoire est constitutif d'un *patrimoine* (collectif, immatériel, singulier), dont les ressources sont révélées par l'action territoriale et institutionnalisée d'un ensemble d'acteurs (Demissy, 2011). Deuxièmement, ces résultats ajoutent aux relations systémiques entre travail, modèle économique et territoire la dimension sectorielle. Le patrimoine n'est pas seulement situé territorialement mais il l'est aussi de manière sectorielle. C'est dans cet encastrement du secteur et du territoire que s'ouvre dès lors un espace de régulation (Laurent, du Tertre, 2008). La dialectique secteur-territoire, bien perceptible dans le modèle de la relation, fait ainsi évoluer les configurations productives des entreprises comme elle fait évoluer le périmètre d'action des institutions territoriales et sectorielles.

Conclusion

Les typologies de modèles économiques d'entreprises qu'il est possible de construire à partir de l'expérience du secteur de la propreté rendent compte de la manière dont se trouvent en cohérence des organisations du travail, des logiques de production économique et des rapports au territoire. Le modèle de la prestation, dont l'organisation du travail et particulièrement dans sa dimension temporelle est sous-tendue par des référents de production industriels, se caractérise par un rapport au territoire dominé par la proximité géographique et des processus de spécialisation. Le modèle de la relation, qui s'appuie sur des logiques économiques servicielles et un travail d'organisation favorisant la coopération, se caractérise par une endogénéisation du territoire à travers des processus institutionnels de spécification qui font alors ressource pour soutenir des modalités nouvelles d'organisation du travail et de développement économique.

Dans cette typologie, le travail en journée constitue un bon révélateur des relations systémiques entre travail, modèle économique et territoire. Il peut en effet être abordé, dans un modèle de la prestation, à travers un simple réaménagement des horaires de travail mais qui ne réinterroge pas le travail, l'organisation, la valeur économique produite par la coopération et sa dimension territoriale. Au risque de se voir contraint, dans cette approche, par une organisation qui ne reconnaît pas les spécificités de l'activité servicielle. A l'inverse, le modèle de la relation permet de penser autrement l'activité de travail en journée à travers la relation de service qui s'opère. Pour se développer durablement, ce modèle appelle les entreprises à repenser l'ensemble des dimensions de leur modèle économique et du lien au territoire. Car si la nature de l'activité change ainsi que son organisation et ses effets, ce sont aussi les dimensions relatives à son évaluation et à sa contractualisation qui sont amenées à évoluer. C'est d'ailleurs dans cette perspective que les

5 Espaces verts, gestion du courrier, manutention, logistique, gestion des déchets, etc.

6 Un ensemble de ressources, de dispositifs et d'engagements ont été produits par ces actions territoriales et sectorielles : Boîte à Outil produite par la Fédération des Entreprises de Propreté et le Service des Achats de l'Etat, Circulaire du Premier Ministre du 6 novembre 2013 qui fixe des engagements de l'Etat sur le travail en journée, signature d'une charte territoriale, dispositifs d'accompagnement vers le travail en journée financé par le FARE. Pour plus d'informations, consulter : <http://journee.monde-proprete.com>

7 MSI Reports, Marché des Services de Propreté et Services Associés en France, 2015.

travaux de la branche professionnelle s'orientent⁸. L'ergonomie de l'activité et l'économie servicielle sont ici convoquées conjointement sur des objets d'analyse qui débordent leurs périmètres respectifs dont le territoire s'illustre comme terrain de jeu pertinent articulant les enjeux du travail réel et ses dimensions économiques. Parce que la dynamique servicielle ne peut se restreindre à l'espace-temps traditionnel de l'entreprise, les professionnels de l'intervention et les chercheurs de ces disciplines et d'autres sont appelés à introduire conjointement la composante territoriale dans leur analyse. Dans la perspective de travail ouverte par le symposium, c'est plus que jamais une exigence de pluridisciplinarité qui ressort de ces interactions entre travail, modèle économique et territoire.

⁸ A ce sujet, voir les Ateliers de la Relation Client-Prestataire sur www.monde-proprete.com.

Bibliographie

- Benqué, N., du Tertre, C., Vuidel, P. (2014). Trajectoire vers l'économie de la fonctionnalité et de la coopération, dans une perspective de développement durable. Paris: ATEMIS – Programme européen CREPE EFC ERASMUS+.
- Demissy, R. (2011). Aborder la question de l'action territoriale en économie: le territoire comme une dynamique collective d'institutionnalisation (p. 114-118). Présenté à CIST2011 - Fonder les sciences du territoire.
- du Tertre, C. (2009). « Modèle industriel et modèle serviciel de performance », *Economies et sociétés*, 43(4), 643-662.
- Gilly, J.-P., Lung, Y. (2004). Proximités, secteurs et territoires. In 4th Proximity Congress Proximity, Networks and Co-ordination, Marseille, june.
- Hubault, F. (2013). Le travail de management. Travailler, (1), 81-96.
- Hughes, E. C. (1996). Métiers modestes et professions pré-tentiveuses: l'étude comparative des métiers. Le Regard sociologique. Textes choisis et traduits par JM Chapoulie. Paris: l'EHESS, 123-136.
- Laurent, C., du Tertre, C. (2008). Secteurs et territoires dans les régulations émergentes. *L'Harmattan*, Paris.
- Le Dilosquer, P.-Y., De Gasparo, S. (2017). Penser l'économie du temps dans une perspective servicielle: un enjeu de santé et de performance économique. *Revue Economique et Sociale*.

Réflexions sur l'ancrage territorial des activités de tri des déchets d'emballages ménagers

Leïla BOUDRA¹, Pascal BEGUIN² & Valérie PUEYO²

¹ Laboratoire EVS (UMR 5600) – Observatoire des emplois de la famille de la FEPEM,
79 Rue de Monceau 75008 Paris
² Laboratoire EVS (UMR 5600) – Université Lumière Lyon 2,
86 Rue Pasteur 69007 Lyon

leila.boudra@hotmail.fr
pascal.beguin@univ-lyon2.fr
valerie.pueyo@univ-lyon2.fr

A partir d'une recherche conduite dans le secteur du tri et du recyclage des déchets, nous proposons une réflexion sur l'ancrage territorial des activités de tri des déchets d'emballages ménagers. Dans cet article, nous argumenterons que le territoire est un déterminant du travail, oublié des logiques marchandes et industrielles à partir desquelles le tri des déchets est organisé et qui structurent la conception des systèmes de travail. Nous positionnerons également le territoire comme une échelle d'action pour des projets de prévention des risques professionnels qui induit d'associer des acteurs internes et externes à l'entreprise.

Mots-clés : Territoire, travail, prévention, recyclage

Reflections on the territorial attachment of household waste sorting activities

Based on a research conducted in the waste sorting and recycling sector, we propose a reflection on the territorial attachment of the work activities for household waste. In this article, we will argue that the territory is a determinant of work, forgotten by the commercial and industrial logics that organize waste sorting and structure the design of work systems. We will also position the territory as a scale of action for occupational risks prevention that conducts to the involvement of internal actors from the waste sorting centers and external actors from the territory.

Keywords: Territory, work, prevention, waste management

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Boudra, L., Béguin, P. & Pueyo, V. (2017). Réflexions sur l'ancrage territorial des activités de tri des déchets. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette communication s'appuie sur une recherche-intervention, menée en collaboration avec l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) entre 2012 et 2016. Cette recherche-intervention s'est déroulée dans le secteur du tri et du recyclage des déchets d'emballages ménagers. Les entreprises de tri des déchets, dont la finalité est de contribuer par le recyclage à la durabilité environnementale, s'inscrivent dans une stratégie à triple dividende (Brunel, 2012), au sens où elles doivent apporter une contribution simultanée dans les domaines économiques, environnementaux et sociaux. Plus précisément les centres de tri doivent répondre à :

- Des dimensions économiques, l'enjeu est de transformer ce qui était jusqu'ici considéré comme des déchets en produits destinés à des filières spécialisées;
- Des dimensions environnementales, l'enjeu est de faire du déchet polluant une ressource utile à la communauté;
- Des dimensions sociales, l'enjeu est de faire du déchet un domaine d'emploi et de travail.

Ces entreprises font partie de l'économie verte (ou *green business*) : le secteur de la gestion des déchets emploie environ 150 000 personnes, soit 35 % des emplois de l'environnement (Thévenot & Giestas, 2012) dont la moitié pour les activités de récupération et de recyclage. Mais des interrogations ont émergé sur la durabilité des conditions de travail dans ces entreprises (Lavoie, & Guertin, 1999; Engkvist, 2010; Delecroix, Bioche, & François 2011; INRS, 2011; Chay, *et al.*, 2013; EU-OSHA, 2013; ETUI, 2014).

Ces interrogations ont d'ailleurs conduit l'INRS à engager des travaux visant à construire des actions en prévention dans ce secteur économique, dans un contexte de transformation organisationnelles (Boudra, & Delecroix, 2014) et d'industrialisation de la filière (Chay, *et al.*, *op.cit.*). L'objectif de cette communication est de proposer une réflexion sur l'ancrage territorial des activités de tri des déchets d'emballages ménagers. Le territoire est en effet considéré comme une dimension structurante du développement durable. Le territoire est l'échelle de mise en œuvre des politiques environnementales (Lascoumes, 2012; Mtibaa, *et al.*, 2012) : les objectifs définis au niveau national doivent s'inscrire dans, et répondre à, ce qui apparaît comme des spécificités locales. A ce titre, il est aussi considéré comme un espace d'articulation entre des dynamiques économiques et les dynamiques du développement durable (Gaglio, Lauriol, & Du Tertre, 2011). Mais, les liens entre territoire et travail restent peu explorés (Boudra, & Béguin, 2013). Le travail reste souvent un « oublié » du développement durable (Bazillier, 2011), alors même qu'il en constitue une dimension centrale (Béguin, & Pueyo, 2009; Delecroix, Bioche, & François, *op. cit.*; Duarte, *et al.*, 2015).

Dans la partie suivante, nous présenterons les terrains d'étude et la méthode déployée pour analyser le travail des opérateurs de tri des déchets d'emballages ménagers. Ensuite, nous répondrons à l'objectif de cette communication en présentant les résultats de nos analyses. Enfin, nous discuterons ces résultats dans la partie conclusive de cette communication.

Terrains et méthode

La demande qui est à l'origine de la recherche portait sur une expérimentation nationale lancée de manière conjointe par les éco-organismes Eco-Emballages et l'ADEME. Plus précisément, cette expérimentation visait l'extension des consignes de tri données aux habitants concernant certains déchets d'emballages plastiques qui jusque-là n'étaient pas transformés en produit. Son objectif était donc de développer le recyclage pour mieux répondre aux enjeux économiques et environnementaux et visait à accroître la gamme de déchets d'emballages plastiques triés puisqu'initialement seuls les bouteilles et flacons en plastique pouvaient être triés et valorisés (Boudra, & Delecroix, 2012).

Terrains d'étude

Les analyses du travail ont été menées avec cinq centres de tri regroupant 92 opérateurs de tri au total. Un premier site a fait l'objet d'une étude exploratoire. Notre enjeu était de prendre connaissance du secteur et de l'activité de travail dans les centres de tri, et de régler la méthode. Quatre autres centres de tri ont fait l'objet d'analyse avant et durant l'expérimentation

(une phase d'analyse avant et quatre à cinq pendant l'expérimentation). Concernant les caractéristiques de ces cinq sites, ils sont la propriété de collectivités locales qui ont la compétence administrative du traitement des déchets. La gestion a été confiée à un groupe privé exploitant. Ils sont équipés de systèmes techniques différents et possèdent des capacités annuelles de traitement différentes (de 4 500 tonnes annuelles pour le centre de tri le moins mécanisé à 32 000 pour le centre de tri le plus mécanisé et le plus automatisé parmi les cinq suivis).

Méthode de recueil des données

La méthode que nous avons mise en œuvre se résume en trois étapes.

La première étape est la production de la connaissance sur le travail et ses déterminants. Elle reprend la méthode traditionnellement utilisée en ergonomie (Guérin *et al.*, 1991; Wisner, 1995). Plus précisément, nous avons conduit - au total pour l'ensemble des sites mobilisés - 22 phases d'observations d'une durée de deux jours et mené trois à cinq entretiens individuels avec les opérateurs de tri, leurs encadrants intermédiaires et les exploitants des sites lors de chaque phase. En complément, des outils de confrontation ont été mobilisés : des autoconfrontations simples avec deux opérateurs et 38 entretiens individuels de confrontation au cours desquels des *verbatim* issus des précédents entretiens étaient présentés à l'opérateur concerné. Enfin des entretiens semi-directifs avec les agents des collectivités ont été menés, ces agents étant en charge de la gestion du contrat d'exploitation du centre de tri.

La deuxième étape, l'objectivation du travail, est l'étape clef de la méthode. Il s'agit de rendre intelligible et partagé ce qui ne l'est pas d'une part auprès des opérateurs (de manière individuelle et collective) lors de réunions collectives que nous avons organisées avec les opérateurs et leurs encadrants intermédiaires, et d'autre part auprès des acteurs-décideurs lors de restitutions associant les responsables des centres de tri et les agents

des collectivités territoriales précédemment mentionnés pour l'étape 1.

La troisième étape a consisté à identifier des moyens d'agir collectivement en prévention : par l'identification des enjeux et des acteurs décisionnaires qui doivent être mobilisés, par la définition du territoire pour le centre de tri et par l'identification d'orientations pour l'action en prévention.

Résultats

Le centre de tri, en tant qu'entreprise du secteur de l'économie verte (Boudra, Delecroix, & Béguin, 2015), est un lieu de production et de travail inscrit dans son territoire. Pour mieux appréhender les effets de ces logiques territorialisées sur le travail, nous allons dans un premier temps définir le territoire du centre de tri. Dans un deuxième temps, nous montrerons que le territoire est un déterminant du travail et dans un troisième temps que la prise en compte de cette dimension est un enjeu majeur pour la durabilité des conditions de travail. Nous formulerons dans un quatrième temps la proposition d'un couplage entre le centre de tri et son territoire et nous exposerons les difficultés rencontrées pour l'atteindre. Enfin, dans un cinquième temps, nous argumenterons que le territoire est également une échelle d'action pour les projets de prévention des risques professionnels.

Le territoire du centre de tri : un espace diversifié

Pour répondre à l'obligation législative du traitement des déchets, différentes communes se sont regroupées en structure d'intercommunalité dont l'une des missions est la collecte et/ou le traitement des déchets et leur recyclage. Ces intercommunalités dessinent un espace géographique spécifique aux frontières délimitées. Cet espace géographique constitue la « zone de chalandise » du centre de tri sur lequel est produit et collecté le gisement de déchets qui doit être trié. Il est formé par une ou plusieurs collectivités locales (communes ou communauté(s) de communes par exemple). Cette zone de chalandise avec sa diversité, constitue le territoire du centre de tri.

Toutefois, cet espace n'est pas toujours uniforme et peut même être très diversifié, en mêlant des zones urbaines et des zones rurales, des zones très touristiques, des zones composées de reliefs géographiques différents (Boudra, & Béguin, *op.cit.*). Il peut aussi être constitué de différents types d'habitats (pavillonnaires, verticaux, etc.). De plus, les aménagements pour le tri et le recyclage peuvent également être différents. Par exemple, sur un même territoire, certaines communes vont être très engagées dans des projets de développement des politiques du recyclage (dispositifs de collecte sélective et aménagements pour le recyclage, communication aux habitants, etc.), alors que d'autres, au contraire, vont se limiter à répondre aux obligations réglementaires. Autant de caractéristiques locales qui vont influencer la composition des déchets collectés sur le territoire. Le recyclage des déchets, comme les autres politiques environnementales (Lascombes, *op.cit.*) est donc territorialisé. Et cette territorialisation influe sur les conditions dans lesquelles le travail de tri s'effectue.

Le territoire : déterminant du travail des opérateurs de tri

Le déchet apparaît donc comme un objet territorialisé. En effet, les déchets sont inscrits dans leur territoire et correspondent à des dimensions :

- Economiques, sociales et politiques (au niveau de la collecte et des aménagements pour le tri) - par exemple le choix des contenants pour la collecte sélective (conteneurs individuels et collectifs, sacs de collecte ou points d'apport volontaire) relève de décisions politiques ;
- Liées au mode de consommation et de vie des habitants
 - les déchets collectés et traités dans le centre de tri seront donc différents selon la localisation du site ;
- Liées aux caractéristiques morphologiques de l'espace - des espaces très éloignés des sites de tri et/ou enclavés (zones de montagnes, zones insulaires ou péninsulaires, etc.) nécessitent l'utilisation de « centres de transfert » dans lesquels les déchets collectés sont stockés temporairement puis transportés de manière hebdomadaire au centre de tri ;
- Liées aux flux sur le territoire - le tourisme ou certaines activités économiques peuvent avoir un impact sur la composition des collectes de déchets entrants. Notre méthode d'analyse nous a donc conduit à identifier la dimension territorialisée du déchet, dimension très structurante du point de vue du travail, qui à notre connaissance n'avait pourtant jamais été évoquée dans la littérature. Plus précisément, les résultats de cette étude ont permis de révéler que la composition des déchets entrants correspond à des filières de collecte territorialisées, que nous avons pu catégoriser à partir de nos analyses. Trois dimensions structurent ces filières :
 1. Le mode de collecte utilisé (conteneurs individuels et collectifs, sacs de collecte ou point d'apport volontaire) ;
 2. Les consignes de tri données aux habitants (collectes de « multimatériaux » (papiers et emballages) ou d'emballages uniquement (plastiques, cartons, acier, aluminium) ;
 3. Le mode de transport (transport direct au centre de tri après la collecte ou transport hebdomadaire après stockage dans un centre de transfert).

Le nombre de filières de collecte peut varier en fonction de la diversité du territoire du centre de tri. Plus le nombre de filières est élevé, plus le territoire apparaît diversifié dans sa construction politique et sociale et dans l'organisation du recyclage. Ce nombre de filières n'est pas proportionnel à la capacité de traitement du centre de tri. Par exemple, pour deux sites traitant tous deux 10000 tonnes de déchets par an, l'un compte deux filières de déchets entrants (l'une en conteneurs, l'autre en sacs, les deux en transport direct et en multimatériaux), alors que l'autre compte sept filières de collecte différentes (comprenant des modes de collecte en sacs, en point d'apport volontaires et en conteneurs, certaines filières de multimatériaux et d'autres en emballages, et certaines collectes transitant par des centres de transfert). Cette diversité va influencer les conditions d'effectuation du travail et les objectifs de performance industrielle.

Le territoire : une dimension oubliée dans la conception des systèmes de travail de tri

Néanmoins, ces dimensions territorialisées du déchet et des filières de collecte, que nous venons de décrire, échappent à la conception des systèmes techniques puisqu'elles n'en constituent pas la principale logique. En effet, c'est la logique marchande, qui consiste à faire du déchet un produit, qui occupe ce rôle structurant.

Les opérateurs doivent alors réguler de manière individuelle et collective (Teiger, 1997; Pueyo, & Gaudart, 2000; Gonzalez, & Weill-Fassina, 2005; Leplat, 2006) la production compte tenu des limites du système technique face à des objets territorialisés.

Mais au-delà, l'expérimentation d'extension des consignes de tri données aux habitants - contexte de la recherche dont nous avons précédemment décrit les enjeux - révèle des dimensions qui étaient déjà présentes, mais jusqu'ici gérables par les opérateurs au travers de leurs régulations. Avec cette extension, des choix politiques sont pris au niveau du territoire, que les systèmes techniques du centre de tri ne peuvent plus absorber. Se met alors en place un découplage entre le centre de tri et son territoire. Découplage, qui conduit à des situations de débordement de l'activité, et à une intensification du travail (Valeyre, 2004; De Coninck, & Gollac, 2006; Volkoff, & Gaudart, 2015).

Ces situations de débordement ont pu être étudiées et débattues avec les opérateurs de tri et leur encadrement intermédiaire lors des confrontations collectives. Elles ont été analysées à partir de leurs conséquences visibles, notamment avec les nombreux déchets qui encombrent les allées des cabines de tri et qui doivent être ramassés par les opérateurs, comme l'illustre cette photographie (Figure 1).



Figure 1 : photographie des déchets au sol dans une cabine de tri, illustration des situations de débordement vécues par les opérateurs de tri

Ces déchets au sol sont considérés comme un indicateur signalant le fait que les opérateurs ne peuvent plus

anticiper les volumes de déchets à trier et doivent donc envoyer les déchets au sol.

Le territoire et le centre de tri : nécessité d'un couplage

Ainsi, nous avons pu conclure des analyses menées en termes d'objectivation du travail, à un nécessaire couplage entre le centre de tri et son territoire. Le découplage mis en évidence durant l'expérimentation n'est en effet pas un épiphénomène, mais une dimension centrale du cycle de vie d'un centre de tri. En effet, au moment de la conception du site, il y a une mise en cohérence plus ou moins grande en fonction des critères retenus entre les caractéristiques du centre de tri et celles du territoire, par exemple en termes de volumes à trier ou d'adéquation entre les systèmes techniques sélectionnés et les déchets à trier. Mais au fur et à mesure des évolutions du territoire et des choix politiques des collectivités locales d'une part et des évolutions du centre de tri d'autre part, on constate un découplage dans la mesure où les décisions ne sont pas prises de manière conjointes entre le centre de tri et son territoire. Les deux pôles n'évoluent donc pas de manière simultanée. Le centre de tri cherche à s'adapter à son territoire, mais dans la limite des possibilités offertes par le système technique. Le découplage qui s'opère a ainsi des conséquences sur les conditions de travail et leur durabilité. En ce sens, la question qui émerge de ce couplage est une question de mise en cohérence entre d'une part des caractéristiques techniques et d'autre part des caractéristiques territoriales. La prise en compte des filières de collecte territorialisées pour les centres de tri représente donc un enjeu important dans un contexte d'industrialisation de la filière.

Le territoire : échelle d'action en prévention

Les centres de tri sont inscrits dans des logiques territorialisées et se pose la question du couplage entre le centre de tri et son territoire. Ces logiques territorialisées impliquent des décisions, portées par de multiples acteurs de niveaux décisionnels différents.

Au regard de la problématique du découplage que nous avons proposée précédemment, nous pensons que les actions de prévention ne doivent plus se limiter aux frontières de l'organisation, au niveau d'un site industriel donné, mais qu'elles doivent associer des acteurs internes à l'entreprise – au niveau micro – et externes au niveau méso (Figure 2).



Figure 2 : Schéma des niveaux décisionnels méso et micro à associer pour conduire des actions de prévention dans les centres de tri des déchets

L'enjeu est de développer les éléments relatifs à la coordination entre les différents acteurs internes et externes à l'entreprise, à l'échelle des territoires couverts par les centres de tri pour mieux articuler les décisions de ces acteurs et ainsi favoriser le couplage entre le centre de tri et son territoire. En effet, dans la filière du recyclage, les collectivités locales, acteurs de la gouvernance territoriale (Pasquier, *et al.*, 2013), mettent en œuvre les orientations générales prises au niveau macro par les acteurs nationaux et définissent les filières de collecte territorialisées. En effet, elles définissent les consignes de tri sur le territoire, elles organisent la collecte des déchets et elles supervisent la gestion des centres de tri. Au niveau micro, des acteurs situés dans les frontières de l'entreprise organisent le travail et la production. Toutefois, pour agir en prévention, la prise en compte des liens entre territoire et travail suppose un élargissement des cadres d'analyse les plus fréquemment utilisés non seulement en ergonomie, mais également en prévention. Comment appréhender le territoire et ses acteurs ? et Comment favoriser leur coordination dans des projets de prévention ? Pour cela, nous avons mobilisé, comme grille de lecture, l'économie des proximités (Rallet, & Torre, 2004 ; Torre, & Zuindeau, 2009). Cette approche économique a pour objet l'analyse des dynamiques d'action d'acteurs multiples sur un territoire à travers une double composante : la *proximité géographique*, c'est-à-dire la distance qui sépare deux acteurs, et la *proximité organisée*, c'est-à-dire la capacité des acteurs à se coordonner. Notre objectif était de favoriser la création de « dispositifs » d'action permettant d'associer des acteurs de niveaux décisionnels différents inscrits sur un même territoire. L'un des principaux éléments qui ressort de notre analyse est que la coordination entre acteurs méso et micro passe indispensablement par l'organisation d'espaces d'échanges au sein desquels ces acteurs échangent sur les difficultés rencontrées pour atteindre les objectifs de performance industrielle et de qualité pour la marchandisation des déchets (Boudra, Delecroix, & Béguin, *op.cit.*). Ainsi, la prévention s'inscrit comme une dimension des projets industriels territorialisés.

Discussion

L'échelle territoriale est particulièrement marquée dans les activités économiques ayant un lien fort avec l'environnement et sa préservation (Arpin, Bouleau, & Richard-Ferroudji, 2015). Les centres de tri des déchets, secteur de l'économie verte, ne font pas exception. L'apport de la méthode d'analyse du travail déployée, dans un contexte d'expérimentation pour l'extension des consignes de tri, a permis de mettre en évidence une dimension structurante du travail des opérateurs de tri : la dimension territoriale des déchets. Des analyses plus approfondies ont permis de mieux caractériser cette dimension, notamment en identifiant les différentes filières de collecte territorialisées. Le territoire apparaît donc comme un déterminant du travail, au sens où certaines de ses dimensions vont influencer les conditions dans lesquelles il va s'effectuer. Mais il apparaît aussi comme une échelle d'action. Dans ce travail de recherche, nous avons défini le territoire à partir de la zone de chalandise du centre de tri. Ce territoire est souvent une construction antécédente à la conception du centre de tri, portée par des acteurs

de la gouvernance territoriale. Ce territoire peut couvrir en totalité un espace administratif (un département par exemple), ne couvrir que partiellement cet espace (une partie du territoire couvert par le syndicat de traitement des déchets) ou encore dépasser les frontières de cet espace administratif (plusieurs départements couverts pour un même centre de tri). Ses frontières sont relatives aux choix politiques qui ont été pris sur le territoire et sa diversité influence les conditions d'effectuation du travail dans le centre de tri. A l'inverse, l'entreprise de tri ne semble pas avoir d'influence sur la constitution de son territoire. En revanche, elle peut avoir une influence sur les décisions prises concernant les évolutions sur le territoire en matière de recyclage et ainsi participer *in fine* à reconfigurer le territoire. Ce qui implique de considérer le territoire non seulement comme un espace physique figé et configuré par différentes caractéristiques, mais également comme un espace d'interactions entre différents acteurs, de niveaux décisionnels différents, porteurs d'enjeux hétérogènes, qui doivent être associés. Mais dans une perspective de prévention, associer ces acteurs internes et externes à l'entreprise suppose alors de considérer que la prévention est un processus porté par des acteurs, et ne se limite pas aux frontières de l'entreprise et que le territoire commun et partagé peut être un levier d'action pour la prévention. Dans divers secteurs économiques, les dispositifs de dialogue social ont été décentralisés et organisés à l'échelle des territoires (Verdier, 2008 ; Perrat, 2009). L'apparition de ces nouveaux dispositifs territorialisés renforcent l'intérêt d'agir en ergonomie au-delà des frontières de l'entreprise, à l'échelle des territoires.

Bibliographie

- Arpin, I., Bouleau, G., Candau, J., & Richard-Ferroudji, A. (2015). *Activités professionnelles à l'épreuve de l'environnement*. Toulouse : Octarès Editions.
- Bazillier, R. (2011). *Le travail, grand oublié du développement durable*. Paris : Le Cavalier Bleu.
- Béguin, P., & Pueyo, V. (2009). Le développement durable dans le travail : entre sphères privée et publique. Communication au *Rede Internacional Ergologia, Trabalho E Desenvolvimento*. Belo Horizonte, Brésil.
- Boudra, L. (2016). *Durabilité du travail et prévention en adhérence. Le cas de la dimension territoriale des déchets dans l'activité de tri des emballages ménagers*. (Thèse de doctorat). Lyon : Université Lumière Lyon 2.
- Boudra, L., & Delecroix, B. (2014). *Synthèse de l'étude ergonomique dans les centres de tri des déchets d'emballages ménagers. Diagnostic des effets sur le travail des opérateurs de tri de l'extension des consignes de tri des produits plastiques*. Rapport INRS. Non publié.
- Boudra, L., & Béguin, P. (2013). Quels liens entre territoire et travail ? Le cas des centres de tri des déchets d'emballages ménagers. *Communication au 48^{ème} congrès de la SELF*. Paris, France.
- Boudra, L., & Delecroix, B. (2012). Préserver la santé des opérateurs en intervenant à différents niveaux de prise de décisions. *Communication au 47^{ème} Congrès de la SELF*. Lyon, France.

- Boudra, L., Delecroix, B., & Béguin P. (2015). La prévention dans le green business à l'échelle des proximités territoriales. Une question de performance globale pour les centres de tri des déchets d'emballages ménagers. *Communication au 50ème congrès de la SELF*. Paris, France.
- Brunel, S. (2012). *Le développement durable*. Paris : PUF.
- De Coninck, F., & Gollac, M. (2006). *Organisation du travail et intensité*. Toulouse : Octarès Editions.
- Engkvist, I.-L., (2010). Working conditions at recycling centres in Sweden – Physical and psychosocial work environment. *Applied Ergonomics*, 41, 347-354.
- ETUI. (2014). Déchets et recyclage : des travailleurs en danger. *HesaMag*, 9.
- EU-OSHA. (2013). *Green jobs and occupational safety and health : foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020*.
- Report.
- Gonzalez, R., Weill-Fassina, A. (2005). Modalités de régulation du processus de travail dans les activités de service en crèche. *Activités*, 2(2), 2-22. Disponible sur : <http://activites.revues.org/1787>.
- INRS. (2011). *Centre de tri de déchets recyclables secs ménagers et assimilés issus des collectes séparées – Guide de prévention pour la conception*. ED 6098. Vandœuvre : Institut National de Recherche et de Sécurité. Disponible sur : <http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%206098>
- Lascombes, P. (2012). *Action publique et environnement*. Paris : PUF.
- Leplat, J. (2006). La notion de régulation dans l'analyse de l'activité. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 8(1), 225. Disponible sur : <https://pistes.revues.org/3101>.
- Pasquier, R., Simoulin, V., & Weisbein, J. (2013). *La gouvernance territoriale. Pratiques, discours et théories*. Paris : LGDJ Extensio Editions.
- Perrat, J. (2009). Dialogue social territorial : les atouts et les ambiguïtés de la proximité. *Géographie, Économie, Société*, 11(4), 335-351.
- Pueyo, V., & Gaudart, C. (2000). L'expérience des régulations individuelles et collectives des déficiences. In A. Weill-Fassina, & T.-H. Benchechrout (Dir.). *Le travail collectif. Perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 257-272). Octarès Editions.
- Rallet, A. & Torre, A. (2004). Proximité et localisation. *Économie rurale*. Programme National Persée, 280(1), 25-41.
- Teiger, C. (1977). Les modalités de régulation de l'activité comme instrument d'analyse de la charge de travail dans les tâches perceptivo-motrices. *Le Travail Humain*, 40(2), 257-272.
- Thévenot, M., & Giestas, K. (2012). *Les métiers verts*. Dossier documentaire du Céreq, Juin 2012.
- Torre, A., & Zuindeau, B. (2008). Économie de la proximité et environnement : état des lieux et perspectives. *Canadian Journal of Regional Science*, 31(1), 133-160.
- Valeyre, A. (2004). Les nouvelles formes d'intensification du travail industriel : logiques technologiques, organisationnelles et économiques. *Economies et Sociétés*, 24, 1993-2027.
- Verdier, E. (2008). Vers une gouvernance territoriale des risques du travail. *Travail et Emploi*, 113, 103- 115. Disponible sur : <http://travailemploi.revues.org/2513>.
- Volkoff, S., & Gaudart, C. (2015). *Conditions de travail et « soutenabilité » : des connaissances à l'action*. Rapport de recherche CEE, 91.
- Wisner, A. (1995). Understanding problem building : Ergonomic Work Analysis. *Ergonomics*, 38(3), 595- 605.



Economie servicielle et organisation réflexive

Sandro de GASPARO et Christian du TERTRE

ATEMIS, 2 rue de Fontarabie, 75020 Paris

Sandro.degasparo@atemis-lir.com

L'émergence de l'économie du service fait rupture avec l'économie industrielle. Avec elle, l'interpellation concerne aussi l'ergonomie sur quelques questions centrales : le rapport à la prescription, la place de la coopération dans la performance, la santé mentale et le périmètre sociétal de l'action. Au centre du débat, la réflexivité de/dans l'organisation.

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : De Gasparo S., Du Tertre C. (2017). Economie servicielle et organisation réflexive. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie [Toulouse, 20-22 septembre].

Depuis les années quatre-vingt, la dynamique économique repose principalement sur des activités de service. Cette mutation est liée au développement des secteurs de services plus intense que celui des secteurs industriels, mais également à l'évolution des entreprises industrielles au sein desquelles les activités de transformation de la matière ont décliné alors que celles relevant des services ont fortement augmenté. La généralisation des activités de service a contribué à transformer profondément le travail, notamment, en octroyant à la relation de service, celle qui lie le prestataire au bénéficiaire, un rôle stratégique dans l'appréhension de la spécificité des attentes, la qualité des réponses, la pertinence des moyens mobilisés et les formes de la coopération.

Dans cette dynamique, les ressources immatérielles sont devenues essentielles, qu'elles relèvent de la compétence des personnes et des collectifs, de la confiance, de la pertinence - notamment de l'organisation-, de la santé physiologique et psychique. Ces ressources non mesurables et non dénombrables ont une spécificité : leur mobilisation dans le travail peut conduire, à travers l'expérience, à leur développement. Mais rien n'est mécanique, ces ressources peuvent également s'épuiser voire rompre de manière brutale. Cela va dépendre de la qualité de l'organisation et du management ; plus spécifiquement de la possibilité de s'appuyer sur une « organisation réflexive » c'est-à-dire de dispositifs

institués dans l'entreprise permettant à partir des retours d'expérience d'évaluer la coopération, de renforcer la professionnalisation, d'engager des innovations servicielles.

La dynamique contemporaine du travail interpelle les ergonomes et les économistes quant à la possibilité de concevoir des formes d'organisation qui, d'une part, anticipent le fait que le prescrit relevant de la programmation sera toujours dépassé par le réel ; qui, d'autre part, envisagent de nouvelles formes de prescrit, qui relèvent de la dynamique de coopération, tenant compte des dimensions non mesurables et non dénombrables des ressources immatérielles, échappant ainsi à la notion de norme et de « standard ». Dans cette perspective, la question temporelle sera ré-investiguée sur la base du constat de l'hétérogénéité économique du temps de travail (aspect synchronique du temps de travail) ; de l'hétérogénéité des temporalités à l'œuvre dans l'activité de travail : délais et séquences temporelles structurant le pilotage de la production, et pas seulement des projets, dynamiques d'apprentissage et de développement des autres ressources immatérielles, conciliation avec les autres temps sociaux, etc. (aspects diachronique du temps de travail).

Ces considérations permettront de montrer la nécessité de faire évoluer le périmètre des questions traitées et les modalités d'intervention.



COMMUNICATIONS AFFICHÉES



Analyser l'activité d'apprentissage pour évaluer un démonstrateur d'environnement virtuel pour la formation

Charlotte JONVILLE¹, Marjorie MOTTAIS¹, Catherine DELGOULET²

¹ Master Ergonomie et Ingénierie du Facteur Humain – Université Paris Descartes, SPC
Faculté des sciences fondamentales et biomédicales, 45 rue des Sts-Pères, 75005 Paris

charlotte.jonville@gmail.com

marjorie.mottais@gmail.com

² LATI – Université Paris Descartes, SPC, Institut de Psychologie,
71 avenue Edouard Vaillant, 92 774 Boulogne-Billancourt cedex

catherine.delgoulet@parisdescartes.fr

Dans l'objectif d'évaluer un environnement virtuel (EV) pour la formation professionnelle dans l'aéronautique, ce travail rend compte du protocole mis en place et des premiers résultats. Privilégiant une analyse centrée sur l'activité d'apprentissage, il s'agit de mesurer l'ampleur de l'apprentissage dans l'EV. Des observations et entretiens ont été menés auprès de onze novices au secteur, réalisant à deux reprises une tâche d'assemblage. Leur analyse montre qu'un apprentissage est possible grâce à l'EV étudié (rappel du vocabulaire technique et d'une partie de la procédure d'assemblage ; progrès dans la manipulation de l'EV), mais que des améliorations du dispositif restent nécessaires, soulignant ainsi les limites et les voies d'intérêts futures pour le développement d'EV.

Mots-clés : Evaluation, Environnement Virtuel, Formation, Aéronautique

Analyse the learning activity to evaluate a demonstrator of virtual training environment

This study aimed to evaluate a virtual learning environment (VLE) for aeronautical assembly trainees. Guided by a centred-activity approach, the goal was to assess what can be learned thanks to the repetition of a task in the VLE. Eleven students fulfilled one assembly task in the virtual workshop. Results showed that a) learning was possible in this VLE (technical vocabulary and procedure recalls; use and move in the virtual workshop); b) the demonstrator should be improved.

Keywords: Evaluation, Virtual Environment, Training, Aeronautics

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Jonville, C., Mottais, M. & Delgoulet, C. (2017). Analyser l'activité d'apprentissage pour évaluer un démonstrateur d'environnement virtuel pour la formation. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette étude fait suite au projet de recherche NIKITA¹ pour la conception d'un démonstrateur d'Environnement Virtuel (EV) de formation au montage-assemblage dans l'aéronautique (Boccaro & Delgoulet, 2015). Dans ce cadre, des analyses de l'utilisabilité et du réalisme de l'EV ainsi que de l'apprentissage ont été réalisées auprès des formés et formateurs, utilisateurs futurs probables du dispositif. Ces investigations ont notamment confirmé que l'EV testé pourrait être utile au début de la formation pour aider des novices à se familiariser avec l'environnement, les outils de travail, la procédure de réalisation d'une tâche d'assemblage (Delgoulet *et al.*, 2014). Toutefois, elles n'ont que partiellement permis d'évaluer en quoi ce démonstrateur permet d'apprendre. Afin d'approfondir cette question, il s'est agi de prendre la mesure de l'apprentissage effectif dans cet EV.

Les travaux scientifiques dans le champ de l'évaluation de dispositifs d'EV pour la formation professionnelle sont peu nombreux (Borsci *et al.*, 2015). Encore plus rares sont ceux qui renvoient explicitement à une approche théorique de l'apprentissage. Quand ils le font, ce sont des modèles issus d'une approche constructiviste : soit de la Théorie du Traitement de l'Information (l'apprentissage relève exclusivement de dimensions cognitives où l'apprenant, à l'image d'un ordinateur, traite de l'information); soit de la théorie de l'apprentissage par l'action (où le processus s'enracine dans les expériences de chacun, où l'action précède la conceptualisation et l'élaboration de connaissances originales). Dans les deux cas, la répétition (avec potentiellement introduction de variantes) est considérée comme une dimension essentielle de l'apprentissage.

Deux tendances d'évaluation des EV pour la formation découlent de ces modèles : 1) s'assurer que le dispositif technique soutient bien le traitement de l'information humain en train de se faire (Ganier *et al.*, 2013); 2) comprendre en quoi le dispositif technique et les scénarios élaborés permettent aux apprenants de développer des solutions adaptées aux tâches prescrites (Luctkar-Flude *et al.*, 2012; Grabowski *et al.*, 2015; Bertram *et al.*, 2015; Makransky *et al.*, 2016).

Notre approche, centrée sur l'analyse de l'activité d'apprentissage, relève davantage du second courant. Nous faisons l'hypothèse que la seule confrontation à une tâche dans l'EV 1) transforme d'un essai à l'autre l'activité d'apprentissage des novices; 2) leur permet d'acquérir une familiarité avec l'environnement de travail, les outils et la procédure.

Situation et méthodes

Le protocole mis en place vise à évaluer ce que des apprenants-novices peuvent apprendre, sur deux essais distants de cinq jours en moyenne, en réalisant la même tâche d'assemblage avec le démonstrateur (fixer une pièce sur un fuselage d'avion).

Terrain, population

L'accès à une population d'apprenants-novices en formation au montage-assemblage étant impossible à cette phase du projet, des étudiants-novices ont été sollicités pour tester le protocole d'évaluation. Onze étudiants (moyenne d'âge 21 ans; ET = 4,956) ont réalisé la tâche à deux reprises. Tous disposaient d'un ordinateur, sur lequel était installé l'EV, équipé d'un écran 22 pouces, une souris et un clavier.

La tâche d'assemblage (définie à partir de l'analyse des travaux des compagnons en atelier et des formateurs; Boccaro & Delgoulet, 2015) était composée de neuf opérations décrites dans une fiche mise à la disposition des participants (étapes à suivre, outils et leur localisation).

Méthodes de recueil et d'analyse des données

Plusieurs méthodes ont contribué à évaluer les propriétés d'apprentissage de l'EV. Durant les deux essais, une observation systématique (enregistrement vidéo) a permis de relever l'activité des novices accomplissant la tâche. Le temps passé sur chaque opération, le nombre et la nature des erreurs commises, des demandes d'aide et des consultations de la fiche d'aide ont été consignés. Après les deux essais, un entretien servait à relever les impressions et les ressentis durant la réalisation de la tâche et de connaître ce que les novices ont pu comprendre et retenir de la procédure.

Les analyses sont à la fois quantitatives (fréquences et durées des indicateurs de l'activité d'apprentissage) et qualitatives. Une sélection de résultats est présentée ci-après.

Résultats

Les novices ont plus de facilités à réaliser la tâche au deuxième essai. L'évolution de l'ensemble des indicateurs entre les deux essais confirme cette tendance (cf. figure 1). La réalisation des neuf opérations prend en moyenne 11 minutes de moins (ET = 0,006). Les novices demandent moins d'aide concernant la tâche, notamment son déroulement (10 demandes de moins) et la manipulation de l'EV et les commandes pour se déplacer (8 demandes de moins). De plus, ils consultent moins la fiche d'aide (12 consultations en moins) pour suivre les étapes. Lors des entretiens, 8/9 novices déclarent une meilleure aisance pour manipuler l'EV et réaliser la tâche au deuxième essai. La moitié des étudiants dit avoir mieux compris le but de la tâche.

Par ailleurs, les étudiants font en moyenne quatre erreurs de moins dans la réalisation de la tâche (ET = 5,828) et six erreurs de manipulation en moins (ET = 5,196) : ils identifient plus facilement quelles opérations réaliser ou comment utiliser les commandes de l'EV pour se diriger, choisir un outil, actionner un outil ou une opération.

Enfin, 1/4 des notions (par rapport au total des éléments à retenir) sont rappelés par les sujets après le second essai, et ce à 80 % dans l'ordre défini par la tâche. Les informations sémantiques (vocabulaire métier) sont mieux retenues que les éléments de compréhension de la procédure (utilité d'une opération ou d'un outil) : 37 % des éléments sémantiques sont retenus après le deuxième essai en moyenne, mais seulement 17 % des éléments de

¹ NIKITA: Natural Interaction, Knowledge, Immersive system for Training in Aeronautic, financé par l'Agence Nationale pour la Recherche (ANR-10-CORD-0014)

la procédure sont compris.

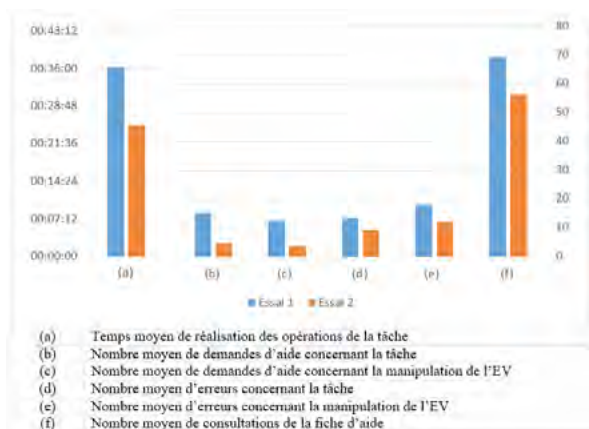


Figure 1 : Evolution de l'activité d'apprentissage entre les deux essais de montage-assemblage

Discussion

Ces résultats, centrés sur l'analyse de l'activité d'utilisateurs novices confirment l'intérêt d'une telle approche en mettant en évidence les transformations dans la manière de réaliser la tâche entre les deux sessions; tant sur le plan quantitatif (e.g. réduction du temps de montage de la pièce ou du nombre d'erreurs commises) que qualitatif (e.g. impression d'une meilleure aisance lors du second essai; maîtrise de termes techniques).

Apprentissage d'un essai à l'autre...

La répétition de la tâche permet à des utilisateurs, totalement novices dans le domaine de l'assemblage aéronautique, de se familiariser avec les spécificités de l'environnement de travail et les propriétés des outils; elle facilite également la maîtrise de l'EV, ses fonctionnalités et propriétés. Ces différents signes d'appropriation de l'environnement rejoignent les travaux sur la spécificité de l'apprentissage dans un EV (Linard, 2002), où il s'agit conjointement d'apprendre un contenu et d'apprendre à « naviguer » dans l'EV. Ils convergent également avec les travaux soulignant les effets bénéfiques de la répétition (Ganier *et al.* 2013; Bruner, 1996) et de l'action (Chau *et al.*, 2013) pour l'acquisition de connaissances, relatives à la tâche ou à la navigation dans l'EV.

...mais des difficultés persistent

Même s'il diminue au second essai, le nombre moyen de consultations des fiches reste élevé (57 fois), et les erreurs liées à la manipulation de l'EV demeurent plus fréquentes que celles relatives à la réalisation de la tâche. Par ailleurs, les novices demandent encore de l'aide pour manipuler l'EV au second essai notamment en ce qui concerne la visibilité de certains éléments selon l'angle de vue et le zoom, par exemple un outil qu'ils ne retrouvent pas alors qu'il est dans une des mains de l'avatar. L'ensemble de ces points montre que des améliorations mériteraient d'être apportées au dispositif technique pour que la tâche d'apprentissage de la manipulation de l'EV (qui ne

peut être totalement gommée) ne prenne pas le pas sur l'objectif central: la familiarisation avec l'environnement de travail et les outils.

Enfin, le faible rappel des notions relatives à la compréhension de la procédure de réalisation de la tâche (aux alentours de 17 %) interroge sur la pertinence de la scénarisation actuelle et/ou la nécessité d'intégrer au dispositif existant, ou d'associer sous un autre format, un module favorisant l'activité réflexive pendant (e.g. sous la forme de feedbacks) ou après chaque essai (e.g. dans le cadre de débriefing); ceci dans le but d'offrir aux apprenants l'opportunité de tirer des leçons des premières expériences qu'ils mènent dans l'EV (Pastré, 2008).

Conclusion

Cette étude montre les prémices d'une approche théorique et méthodologique à poursuivre pour l'évaluation de la conception d'EV pour la formation professionnelle. Elle a permis de mettre en avant l'utilité potentielle d'un EV en début de formation professionnelle, ici dédiée au métier d'assembleur-monteur de l'aéronautique. Un dispositif qui, s'il ne peut avoir pour objectif de former aux gestes professionnels, permettrait à des novices de se familiariser avec leur futur environnement de travail, les outils et avec les procédures d'assemblage qu'ils seront amenés à réaliser. De plus, ce type d'approche de l'évaluation de dispositifs techniques, mobilisant l'analyse de l'activité d'apprentissage, peut être utilisé notamment à des fins de conception d'EV pour la formation professionnelle.

Dans ce domaine les défis sont toutefois encore nombreux et la grande question reste celle de la transférabilité des compétences à une situation réelle. D'autres questions sont encore à travailler: comment intégrer cette approche dans le cadre d'une méthode agile, intégrant de nombreuses et régulières itérations, pour créer un EV qui s'adapte à l'avancement de l'utilisateur dans son apprentissage? Comment accompagner au mieux l'arrivée rapide de ces nouvelles technologies, et notamment des dispositifs immersifs, dans le domaine de la formation?

Bibliographie

- Bertram, J., Moskaliuk, J., & Cress, U. (2015). Virtual training: Making reality work?. *Computers in Human Behavior*, 43, 284-292.
- Boccaro, V., & Delgoulet, C. (2015). L'analyse des travaux pour la conception en formation. Contribution de l'ergonomie à la conception amont d'un environnement virtuel pour la formation, *Activités*, 12(2). <http://activites.revues.org/1098>
- Borsci, S., Lawson, G., & Broome, S. (2015). Empirical evidence, evaluation criteria and challenges for the effectiveness of virtual and mixed reality tools for training operators of car service maintenance. *Computers in Industry*, 67, 17-26.
- Bruner, J. (1996). Le savoir comme un faire. In l'éducation, entrée dans la culture, les problèmes de l'école à la lumière de la psychologie culturelle (Retz, pp. 187-198). Paris.

- Chau, M., Wong, A., Wang, M., Lai, S., Chan, K. W. Y., Li, T. M. H.,... Sung, W. (2013). Using 3D virtual environments to facilitate students in constructivist learning. *Decision Support Systems*, 56, 115-121.
- Delgoulet, C., Soulivong, P., Andrieu, L., Golea, A., Bizien, J., Paygambar, M., & Boccara, V. (2014). Évaluations de deux démonstrateurs d'un environnement virtuel pour la formation des monteurs-assembleurs de l'aéronautique. *Rapport intermédiaire (n°3), projet Nikita, LATI - ANR*, juin.
- Ganier, F., Hoareau, C., & Devillers, F. (2013). Évaluation des performances et de la charge de travail induits par l'apprentissage de procédures de maintenance en environnement virtuel. *Le Travail Humain*, 76(4), 335-363.
- Grabowski, A., & Jankowski, J. (2015). Virtual Reality-based pilot training for underground coal miners. *Safety science*, 72, 310-314.
- Linard, M. (2002). Conception de dispositifs et changement de paradigme en formation. *Éducation Permanente*, 152, 143-155.
- Luctkar-Flude, M., Wilson-Keates, B., & Larocque, M. (2012). Evaluating high-fidelity human simulators and standardized patients in an undergraduate nursing health assessment course. *Nurse education today*, 32(4), 448-452.
- Makransky, G., Bonde, M. T., Wulff, J. S., Wandall, J., Hood, M., Creed, P. A.,... & Nørremølle, A. (2016). Simulation based virtual learning environment in medical genetics counseling: an example of bridging the gap between theory and practice in medical education. *BMC medical education*, 16(1). <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-016-0620-6>
- Pastré, P. (2008). Apprentissage et activité. In P. Lenoir & P. Pastré (Eds.) *Didactique professionnelle, didactique des savoirs professionnels, didactique des disciplines: quelles relations par une formation à l'enseignement ?* (pp. 53-79). Toulouse : Octares.



Répondre aux besoins liés à la mobilité des opérateurs aéronautiques avec la nouvelle technologie

Herimanana ZAFIHARIMALALA¹, Pascale HUGUES², André TRICOT³

¹ Aeroconseil – Akka TECHNOLOGIES, 7 Bd Henri Ziegler, 31700 Blagnac. France.

² Airbus Group, 2 rond-point Emile Dewoitine, 31700 Blagnac, France

³ Laboratoire CLLE – UMR5263, Université Toulouse Jean Jaurès, 5 Allée A. Machado, 31058 Cedex 9. France.

L'opérateur de maintenance aéronautique est constamment en déplacement pour réaliser ses tâches et est tenu à une utilisation stricte de la documentation procédurale. Or, la plupart du temps, l'exécution de la tâche lui occupe les deux mains, rendant difficile l'utilisation de la documentation papier. De plus, les caractéristiques de certaines zones de travail n'offrent aucune possibilité de déposer la documentation (travail en hauteur sur harnais, par exemple) pour libérer les mains afin d'effectuer librement une action. Cette étude exploratoire vise à répondre à ces problématiques par l'utilisation de lunettes portées (*Head-Mounted Display*). Plusieurs paramètres jugés déterminants pour leur utilisation en contexte de maintenance aéronautique ont été pris en compte (confort physique, confort visuel, facilité d'utilisation...). Ce travail a permis d'avoir des premiers retours pour définir ce que pourraient être des lunettes portées destinées à un opérateur de maintenance aéronautique et adaptées à son contexte de travail.

Mots-clés : Perception visuelle, documentation d'aide, qualité d'affichage, affichage tête-porté et projeté.

Addressing aeronautical maintenance operators' mobility needs with new technologies

The operator in aeronautical maintenance is constantly moving to perform his tasks and must use the procedural documentation strictly. Most of the time, the execution of the task requires both hands making difficult the consultation of the paper documentation. Furthermore, the characteristics of certain work zones offer no possibility to put down the documentation (work in height on harness, for example) in order to free hands for action performing. This exploratory study aims at answering these issues by the use of glasses (*Head-Mounted Display*). Several parameters considered as determining for their use in the aeronautical maintenance context are taken into account (physical comfort, visual comfort, ease-of-use). This work allowed to have first feedbacks to define the characteristics of glasses suitable to the aeronautical maintenance operator and his work context.

Keywords: head up and projected display, visual perception, help documentation, display quality.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Zafiharimalala, H., Hugues, P., & Tricot, A. (2017). Répondre aux besoins liés à la mobilité des opérateurs aéronautiques avec la nouvelle technologie. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

La maintenance aéronautique est une activité qui demande à l'opérateur d'être mobile et exige de lui une utilisation stricte de la documentation procédurale. Ce document présente une étude menée pour proposer une solution permettant à l'opérateur de consulter les informations tout en ayant la possibilité de voir la zone de travail et manipuler des outils ou effectuer une action avec les deux mains. L'étude porte sur l'utilisation des lunettes portées (ou *Head-Mounted Display*, HMD en anglais) qui est un dispositif d'affichage virtuel (Shibata, 2002; James & Chris, 2007; Wilson & Wright, 2007). Des travaux soulignent leurs avantages, notamment en comparaison avec les instructions auditives (Nakanishi, Taguchi, & Okada, 2010), ou les inconvénients de leur utilisation (Wille, Grauel, & Adolph, 2013), ou encore les préconisations et les points importants à considérer pour leur utilisation (Wilson & Wright, 2007; Ward & Parkes, 1994).

Situation et méthodes

Contexte

L'évaluation a eu lieu en laboratoire (avec une luminosité d'environ 300 *Lux* fournie par un éclairage général artificiel et la lumière naturelle venant de la fenêtre). Une session sur avion a eu lieu avec un des participants dans un environnement sombre (compartiment cargo), un environnement mi-sombre (cockpit) et un environnement à luminosité équivalente à celle d'un local de travail de bureau (à l'extérieur de l'avion dans un hangar fermé éclairé par des lumières artificielles et de la lumière naturelle venant des parois du hangar). Une session avec un participant dure environ 40 minutes.

Participants

17 personnes âgées de 23 à 55 ans connaissant la maintenance et/ou la documentation ont participé à l'étude. 3 ont déjà essayé des lunettes monoculaires pour une durée inférieure à 10 minutes.

Matériels

Le HMD utilisé est une version prototype industriel de la marque EPSON (distance d'affichage de 1 m; résolution 960 x 540 QHD) pour afficher des fichiers avec des informations mises en forme pour le test. Une grille d'observation et un questionnaire ont permis la récolte des informations liés aux paramètres évalués.

Paramètres évalués

Les paramètres évalués sont: la facilité d'utilisation, le confort (global et visuel), la lisibilité des informations (exemple Figure 1 – Extrait du support pour le test de lisibilité la surcharge cognitive liée à l'utilisation, la conscience de l'environnement, et l'esthétique.



Figure 1 – Extrait du support pour le test de lisibilité

Méthodologie

Les participants ont effectué des tâches liées au port des lunettes et de leur utilisation (mettre les lunettes éteintes, marcher, simuler des tâches et des positions faites en maintenance, etc.). Puis, ils visualisaient des informations avec différentes mises en forme (tailles et couleurs de polices, couleurs du fond d'affichage...) positionnées à différents endroits de l'écran d'affichage

Résultats

La transparence fournie par le fond noir pour l'affichage des informations permet le confort des yeux (moins de fatigue), à la fois de voir les informations, la zone de travail et l'action qu'on y fait, et de voir l'environnement. La zone de meilleure visibilité s'avère être le centre de l'écran. Par contre, la navigation demande une concentration, ce qui « *n'est pas compatible avec une tâche qui requiert beaucoup d'attention* » selon un participant. Le poids des HMDs et le port en général sont confortables dans les différentes postures simulées. Toutefois, la structure masque la vision périphérique, ce qui est problématique pour la conscience de l'environnement et la sécurité dans et autour de l'avion. De plus, leur utilisation serait à éviter dans certaines zones (difficulté de mouvement et risque de choc avec la paroi de l'avion dans les zones trop exigües, risque de départ de feu à cause du risque d'étincelle). L'écran amovible permet de libérer le champ de vision tout en gardant la source d'informations accessible (sur la tête) en cas de besoin, ce qui évite de quitter la zone de travail pour aller chercher les informations ailleurs.

Discussion

Cette étude exploratoire a été menée avec des limites à la fois matérielles (technologie pas complètement mature impactant la fluidité des interactions par exemple) et contextuelles (difficulté d'accès aux environnements réels d'utilisation). Contrairement à l'unique session sur avion effectuée dans trois conditions lumineuses différentes, les sessions en laboratoire ont été menées dans une condition unique sans variation de degré de luminosité ne permettant pas de conclure l'influence de celle-ci sur le confort de lisibilité. L'étude a toutefois permis de conclure que ces lunettes sont tout à fait utilisables en maintenance aéronautique pendant environ 40 minutes

en continu (durée moyenne des tests) sans causer de gênes (visuelles et gestuelles) ni de malaise liés à leur utilisation. L'adaptation à l'activité de maintenance et le besoin de consulter les informations qui y sont liées sont optimisés avec l'utilisation du fond noir (bonne lisibilité des informations et un degré de transparence suffisant pour « garder un œil » sur la zone de travail et l'action effectuée sur celle-ci). L'ubiquité des informations permettrait un gain de temps pour l'opérateur. Il ressort de cette étude que les lunettes portées binoculaires présentent certains bénéfices mais aussi des limites notamment sur le fait qu'elles ne pourraient pas être utilisées pour toutes les tâches de maintenance. Les futurs travaux devraient donc viser à étudier beaucoup plus en profondeur pour quelle tâche et quel environnement les lunettes apportent le plus de valeur ajoutée pour l'opérateur dans le domaine de la maintenance aéronautique, et identifier les risques potentiels liés à l'utilisation des lunettes aussi bien pour l'opérateur que pour son environnement (avion, les autres opérateurs...).

Conclusion

Le modèle de lunettes connectées testées est tout à fait utilisable dans la perspective de permettre à l'opérateur d'avoir les mains libres, mais elles nécessitent l'adaptation aux différentes conditions d'utilisation en favorisant les modifications et les ajustements en référence aux retours collectés (structure plus fine et stable sur la tête, mode d'affichage adapté en fonction de l'environnement) et des conditions réelles d'utilisation.



Figure 2 – EPSON BT 2000

Enfin, il est à noter que depuis cette étude, la marque EPSON a conçu et commercialise actuellement le modèle BT 2000 (Figure 2 – EPSON BT 2000).

Remerciements

Les auteurs remercient la société EPSON d'avoir fourni le prototype ainsi que les participants aux tests pour leur disponibilité, plus particulièrement les deux opérateurs de maintenance travaillant sur le Beluga (Airbus).

Bibliographie

- James, F. K., & Chris, B. (2007). Effect of Head-Mounted Displays on Posture. *The Journal of Human Factors and Ergonomics Society*, 49: 797-804.
- Nakanishi, M., Taguchi, K. & Okada, Y. (2010). Suggestions on the applicability of visual instructions with see-through head mounted displays depending on the task. *Applied Ergonomics*, 41, p. 146-155.
- Shibata, T. (2002). Head mounted display. *Displays*, 23, 57-64.
- Velger, M. (1998). Helmet-mounted displays and sights. Artech House, Boston.
- Ward, N. J., & Parkes, A. (1994). Head-up displays and their automotive application: an overview of human factors issues affecting safety. *Accident analysis and prevention*, 26(6):703-17.
- Wille, M., Grauel, B. & Adolph, L. (2013). Strain caused by head mounted displays. In: D. De Waard, K. Brookhuis, R. Wiczorek, F. Di Nocera, P. Barham, C. Weikert, A. Kluge, W. Gerbino, and A. Toffetti, (Eds.) *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Europe Chapter 2013 Annual Conference* [pp 267-277]. HFES.
- Wilson, J., & Wright, P. (2007). Design of monocular head-mounted displays, with a case study on fire-fighting. *Proceedings of the institution of mechanical engineers part c-journal of mechanical engineering science*, 221(C12), 1729 - 1743. UC Berkeley.



Vers une évaluation des dispositifs de professionnalisation à la sécurité des salariés du secteur ferroviaire, articulant : travail, acteurs et parcours

Audrey MARQUET^{1,2}, Stella DUVENCI-LANGA², Vincent BOCCARA³ & Catherine DELGOULET¹

¹ LATI, 76 avenue Édouard Vaillant, Boulogne-Billancourt,

audreymarquet12@gmail.com

² SNCF, 2 place aux Etoiles, La Plaine Saint-Denis,

catherine.delgoulet@parisdescartes.fr

³ LIMSI-CNRS, Bat. 508, rue John Von Neumann, Orsay,

stella.duvenci-langa@sncl.fr

boccara@limsi.fr

Cette communication présente un projet de thèse mené dans le cadre du programme de recherche : « E-SAFETY: Evaluation of SAFETY Training sYstem: work, actors, trajectories ». Partant du constat que les dispositifs (formels et informels) de professionnalisation à la sécurité demeurent peu évalués ou de manière rudimentaire, cette recherche propose de construire une démarche d'évaluation « formative » de ces dispositifs enracinée dans une approche théorique-méthodologique d'une ergonomie constructive. Elle vise à évaluer la pertinence et l'efficacité de ces dispositifs du point de vue des travaux réels et des parcours de quatre acteurs majeurs de la sécurité : les encadrants, les concepteurs, les formateurs et les agents-formés.

Mots-clés : Formation, évaluation, sécurité, développement des compétences

Towards an evaluation of the devices of professionalization in the safety, employees of the railroad, articulating sector: work, actors and trajectories

This communication presents a thesis project carried out as part of the research program: "E-SAFETY: Evaluation of SAFETY Training sYstem: work, actors, trajectories". Taking into consideration the fact that devices (formal and informal) of professionalization in the safety remain little estimated or in a rudimentary way, this research suggests building an approach of "formative" evaluation of these devices rooted in a theoretical and methodological approach of a constructive ergonomics. It aims at estimation the relevance and the efficiency of the devices from the point of view of the real works and trajectories of four major actors of the safety: the managerial employees, the designers, the trainers and the trainees-agents.

Keywords: Training, evaluation, safety, skill development

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Marquet, A., Duvenci-Langa, S., Boccara, V & Delgoulet, C. (2017). Vers une évaluation des dispositifs de professionnalisation à la sécurité des salariés du secteur ferroviaire, articulant : travail, acteurs, parcours. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Cette communication présente le projet de thèse mené dans le cadre du programme de recherche E-SAFETY1 en partenariat avec le groupe public ferroviaire SNCF et la Fondation pour une Culture de la Sécurité Industrielle (FonCSI). Centré sur des questions d'évaluation de la professionnalisation des opérateurs du point de vue des enjeux de sécurité de l'exploitation et des personnes, l'objectif global est d'identifier et de comprendre, à travers les approches développées en ergonomie et didactique professionnelle, les situations de développement de compétences (ensemble de savoirs et savoir-faire liés à l'exercice d'un métier: Montmollin, 1984) dans deux métiers à la SNCF au regard de la culture de sécurité qui s'y déploie.

Professionnalisation et évaluation

La professionnalisation à la sécurité, c'est-à-dire le processus par lequel on devient un professionnel², est une préoccupation constante des entreprises à risques majeurs. Dans le secteur de l'industrie à risque, la professionnalisation à la sécurité s'appuie en partie sur les formations formelles, mais les temps et espaces d'échanges, les discussions autour de la pratique, ou encore le tutorat sont des éléments qui contribuent à la professionnalisation (Gilbert, 2015).

Aujourd'hui, un des enjeux réside dans l'évolution de la culture de sécurité vers une approche intégrée qui ne se limite pas aux dimensions réglementaires et procédurales, mais considère conjointement les ajustements nécessaires en situation réelle de travail (Boissières, Besnard, Daniellou, & Villena, 2017). Le processus de professionnalisation peut ici être un levier de migration, des représentations, de l'organisation et des actions en situation, vers cette approche intégrée de la sécurité.

Actuellement les entreprises à risques majeurs, comme de nombreuses grandes entreprises, investissent largement dans la formation professionnelle (Delors & Menard, 2015). Cependant, ces entreprises (dont la SNCF) rencontrent d'une part des difficultés quant à l'évaluation de l'efficacité de ces formations professionnelles et d'autre part, elles ont conscience que la formation professionnelle n'est pas l'unique dispositif de professionnalisation existant (réunions de chantier, retours d'expériences, etc.). Des travaux proposent des démarches d'investigations et des travaux sur la nécessité d'une approche multi-niveaux de l'évaluation des dispositifs de formation (Gilbert & Gillet, 2010). Par exemple, dès les années 70, Kirkpatrick (1975) retient quatre niveaux d'évaluation: 1) la satisfaction, 2) les apprentissages en formation, 3) le « transfert » des apprentissages en situation de travail et, 4) le retour sur investissement. Bien que ce modèle d'évaluation soit l'un des plus connus/cités dans le champ de la formation, les dispositifs de professionnalisation demeurent peu évalués et, quand ils le sont, les outils (souvent rudimentaires) se centrent sur des évaluations « à chaud » de la satisfaction

des apprenants et/ou du niveau de mémorisation des informations présentées en formation (Been & Leather, 2006). Or, il existe quatre grands types de limites relatives à ce genre d'évaluation: 1) une approche normative centrée sur le prescrit et les dispositifs formels renforçant des démarches de conformation aux règles sans laisser de la place aux dimensions gérées de la sécurité et de son apprentissage, c'est-à-dire au développement d'une capacité des opérateurs à prendre des initiatives en groupe ou seul, pour pouvoir palier les variabilités et les imprévus du travail réel (Nascimento, Cuvelier, Mollo, Dicioccio, & Falzon, 2013), 2) une approche univoque centrée sur l'apprenant, sa performance dans l'apprentissage ou sa satisfaction en formation, 3) une approche « isolationniste » centrée sur un dispositif spécifique et ses effets, 4) une approche synchronique centrée sur l'ici et maintenant. Dans le but de remédier à ces limites, les approches développées en ergonomie (Falzon, 2004; Guérin *et al.*, 2006) et didactique professionnelle (Pastré, 2011; Pastré et Samurçay, 2004) proposent un cadre théorique et méthodologique complémentaire – tous deux basés sur le concept d'activité – pertinent pour l'analyse des situations réelles de professionnalisation.

Une alternative à l'évaluation normative

Aujourd'hui, la professionnalisation des salariés de la SNCF à la sécurité passe par les dispositifs formels de formation où celle-ci est intégrée à l'apprentissage de chaque métier. Un objectif de la thèse sera d'identifier et de comprendre aussi bien les situations formelles de professionnalisation que celles informelles (au travail), et leurs conséquences sur leur efficacité pour la sécurité des personnels et de l'exploitation. Il s'agira d'appréhender quelles situations favorisent un développement des compétences professionnelles contribuant au déploiement d'une « sécurité intégrée », à la croisée de la règle et de sa gestion en situation (Daniellou, Boissières & Simard, 2010). Dans le but de lever les quatre limites mentionnées plus haut, ce travail vise à élaborer une démarche d'évaluation des dispositifs, formels et informels, de professionnalisation des salariés de la SNCF à la sécurité basée sur: 1) une approche « formative » enracinée dans le travail réel de production aussi bien que de formation formelle (Samurçay & Rogalski, 1998). Ainsi, l'évaluation est envisagée comme « réfléchissante » en vue de permettre à l'ensemble des acteurs de « tirer des leçons pour l'action future » (Teiger & Lacomblez, 2014); 2) la confrontation des points de vue (Guérin, Laville, Daniellou, Duraffourg, & Kerguelen, 2006) avec une approche « plurielle » prenant en compte les points de vue des quatre grands types d'acteurs (experts FOH et consultants FOH, formateurs/concepteurs de formation, managers stratégiques, agents et leur ligne hiérarchique) impliqués à plusieurs niveaux et selon plusieurs temporalités dans le processus général de professionnalisation; 3) une approche « inclusive » basée sur plusieurs dispositifs, formels et informels, et leur articulation (Nascimento, Cuvelier, Falzon, Mollo, & Dicioccio, 2013); 4) une approche « diachronique » des questions d'évaluation des dispositifs de professionnalisation (Molinié, Gaudart & Pueyo, 2012), considérant le parcours et visant à s'assurer que chaque apprenant est en mesure de relier ce qu'il sait à ce qu'il apprend, ce qu'il a fait dans le passé et ce qu'il fait actuellement à ce qu'il fera, pour tenir de manière efficace

1 E-SAFETY: Evaluation of SAFETY Training sYstem: work, actors, trajectories; un projet en cours, coordonné par deux laboratoires universitaires (LATI-UPD et LIMSI-CNRS), et cofinancé par la SNCF et la Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle (FonCSI).

2 <http://www.cnrtl.fr/definition/professionnalisation>

(aux niveaux individuel, collectif et organisationnel) les enjeux de sécurité en situation de travail.

Les postulats guidant l'élaboration de la démarche sont les suivants : 1) Le développement par les opérateurs de compétences efficaces passe par l'élaboration de dispositifs formels et informels de professionnalisation qui intègrent le travail réel au-delà de la prescription ; 2) Dans le cadre d'un processus de professionnalisation orienté « sécurité », l'évaluation des situations formelles et informelles de professionnalisation doit permettre de rendre compte de la manière dont les quatre acteurs (experts FOH et consultants FOH, formateurs/concepteurs de formation, managers stratégiques, agents et leur ligne hiérarchique) contribuent à ce processus et/ou bénéficient, au regard des exigences du travail et de ses conditions de réalisation ; 3) Les dispositifs de professionnalisation ne sont pas des entités isolées les unes des autres, mais s'inscrivent d'une part dans des parcours de professionnalisation et, d'autre part, dans des parcours de travail (ensemble de situations de travail et de formation que chaque salarié a déjà rencontrés). Étudier les dynamiques temporelles de ces parcours pour une intervention durable est alors un moyen de contribuer au déploiement d'une culture sécurité intégrée ; 4) La mise en œuvre d'une démarche d'évaluation formative de ces dispositifs, à partir des notions de « pertinence interne » et de « pertinence externe » (Delgoulet, 2015) des dispositifs de professionnalisation à la sécurité, est un moyen de contribuer à la construction d'une culture de sécurité intégrée.

Opérationnalisation méthodologique

Dans un premier temps, une recherche bibliographique à partir de travaux scientifiques et de documents internes de la SNCF sur les thématiques de la sécurité, de l'évaluation et des compétences sera effectuée. Ce travail a pour objectifs d'une part de déterminer le périmètre de la thèse, mais également de déterminer et d'identifier les différents concepts, modèles et approches dans les thématiques citées ci-dessus ; d'autre part, d'identifier quelles sont les procédures, exigences et méthodes définies par la SNCF, de comprendre de quelle manière est abordée la sécurité, de repérer la ou les formes de culture de sécurité employées au travail (gérée, réglée, intégrée) comme en formation. Ces deux versants bibliographiques visent à mettre en avant les différentes approches de ces thématiques, et de faire le lien entre les cadres théoriques et la pratique.

Par la suite, la démarche méthodologique s'articulera autour de deux métiers³ et selon deux axes d'études décrits ci-dessous.

Travail prescrit et travail réalisé, et leur lien à la sécurité

Cet axe, centré sur le travail prescrit et le travail réalisé, ainsi que leurs liens à la sécurité, combine trois types de méthodes : 1) des analyses documentaires, 2) des entretiens et, 3) des observations en situation.

Les entretiens visent à comprendre quels sont les attendus des différents niveaux organisationnels (opérationnels et stratégiques) concernant les aspects implicites du travail prescrit, de relever les écarts-similitudes entre ces niveaux, et de comprendre leurs déterminants. Les acteurs identifiés à cette étape sont : les experts et consultants FOH, les formateurs/concepteurs, les managers stratégiques, les agents et leur ligne hiérarchique. Pour l'instant, une dizaine d'entretiens semi-directifs (Fenneteau, 2015) sont en cours de réalisation auprès de responsables de formation ou de centre de formation, et des formateurs (circulation ferroviaire, fret, traction, maintenance et travaux, matériel, voyageurs). Ces entretiens se déploient autour de trois grands thèmes : 1) le développement des compétences sécurité ; 2) les dispositifs formels et informels de professionnalisation à la sécurité, et leurs articulations ; 3) la poursuite de l'apprentissage dans le travail.

Le deuxième axe sera alimenté par la revue de littérature présentée plus haut.

La troisième dimension vise à rendre compte de la manière dont le prescrit et l'attendu en matière de sécurité sont mobilisés dans le travail ordinaire et d'identifier les dispositifs informels qui contribuent à la professionnalisation. Il s'agit de réaliser une analyse des activités de travail des agents de terrain et de leurs managers au sein des deux métiers retenus. Cette analyse sera réalisée notamment au moyen d'observations, d'entretiens semi-directifs, ou encore d'entretiens d'auto-confrontation à partir des enregistrements audio et vidéo des activités de travail.

Dispositifs de professionnalisation et leur évaluation

Ce second axe, consacré aux dispositifs de professionnalisation et leur évaluation, s'articule autour de deux volets.

Le premier porte sur l'analyse du travail des formateurs et des formés, et l'analyse des documents de formation. Cela permettra d'identifier quelles sont les exigences relatives à la culture de sécurité mises en avant en formation, et ce qui est attendu des stagiaires par les formateurs, leurs managers, et l'organisation en termes de méthodes et procédures concernant la sécurité. Pour l'analyse de l'activité des formateurs et des formés, des observations et des entretiens semi-directifs avec les formés et les formateurs seront réalisés.

Le second volet concerne l'évaluation des situations de formation formelles (formations initiales, réglementaires, au management, habilitations) et informelles (REX, espaces de discussion, réunions, etc.). Cette évaluation sera réalisée au moyen d'entretiens semi-directifs et d'auto-confrontation avec des formateurs et des formés. Ces deux entretiens permettront de saisir la dimension contextuelle (Talja *et al.* 1999), à partir des traces de leur activité afin qu'ils la commentent (Theureau, 1997) et l'explicitent. Elle s'appuiera sur les quatre principes de la démarche d'évaluation « formative » présentée plus haut. Des entretiens collectifs auront également lieu avec des formés d'une part, et des opérateurs (agents/managers) d'autre part, afin de déterminer la manière dont ils s'approprient ces dispositifs, et ce qu'ils ont pu en comprendre et en apprendre. Ces évaluations concernent les situations de professionnalisation et non les formés/agents/managers eux-mêmes.

³ Deux métiers qui à ce jour sont en cours d'identification et feront très probablement partie des secteurs de l'exploitation (par exemple, aiguilleur) et de la maintenance (par exemple, électricien).

Apports potentiels de la thèse et ouvertures

Cette thèse vise à produire de nouvelles connaissances sur l'évaluation des dispositifs formels et informels de professionnalisation, à partir d'une démarche d'analyse in situ ainsi qu'une méthode d'évaluation de ces situations. Ce travail a également pour ambition de contribuer à la construction d'une approche développementale en ergonomie dans le champ encore peu investi de l'évaluation (Sanderson, 1992 ; Phillips & al., 2004).

Pour l'entreprise, ce projet contribuera à la « rénovation » engagée des dispositifs de professionnalisation à la sécurité pour construire une culture de sécurité intégrée : notamment par l'étude des dynamiques temporelles entre les parcours de professionnalisation et les parcours de travail. Il sera également l'occasion d'évaluer l'efficacité de leur processus d'élaboration (plans et actions de formation), ainsi que de mettre en lumière l'opérationnalisation et les retombées concrètes de ces dispositifs de professionnalisation à la sécurité en situation de travail à court et moyen terme.

Enfin, pour la FonSCI, l'apport potentiel porte d'une part sur la contribution de cette thèse au programme pluriannuel de réflexion autour de la « professionnalisation à la sécurité industrielle » et d'autre part, sur la création d'une méthode d'évaluation transposable à d'autres industries à risque majeur.

Bibliographie

Beech, B., & Leather, P. (2006). Workplace violence in the health care sector: A review of staff training and integration of training evaluation models. *Agression and Violent Behavior*, 11, 27-43.

Besnard, D., Boissières, I., Daniellou, F., & Villena, J. (2017). La culture de sécurité : comprendre pour agir. *Les cahiers de la sécurité industrielle*, 2017(01), 1-138.

Daniellou, F., Boissières, I., & Simard, M. (2010). Les facteurs humains et organisationnels de la sécurité industrielle : un état de l'art. *Les cahiers de la sécurité industrielle*, 2010(2), 1-124. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00776052/document>.

De Montmollin, M. (1984). *L'intelligence de la tâche* : éléments d'ergonomie cognitive. Berne : Peter Lang.

Delgoutet, C. (2015). *L'expérience à l'épreuve des apprentissages professionnels : conflit ou harmonie ? Construire la pertinence interne et externe des dispositifs d'apprentissage pour le développement des femmes et des hommes au travail*. Document de synthèse HDR en Ergonomie, Université de Bordeaux, octobre.

Delors, A., & Menard, O. (2015). La dépense nationale pour la formation professionnelle continue et l'apprentissage en 2012. *DARES Analyses*, n° 014.

Falzon, P. (2004). *Ergonomie*. Paris : PUF.

Fenneteau, H. (2015). *L'enquête : entretien et questionnaire*. Paris : Dunod.

Gilbert, C. (2015). La sécurité : Une affaire de « professionnels » ? *Tribunes de la sécurité industrielle*, 2015(06), 1-6.

Gilbert, D., & Gillet, I. (2010). Revue des modèles en évaluation de formation : approches conceptuelles individuelles et sociales. *Psychologie du Travail et des Organisations*, 16, 217-238.

Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2006). *Comprendre le travail pour le transformer*. Lyon : ANACT.

Kirkpatrick, D.L. & Kirkpatrick, J.D. (1975). *Evaluating Training programs*, Berrett-Koehler Publishers.

Matos, M. (2013). Ergonomie, évaluation et travail : du soupçon à la coopération. In C. Teiger & M. Lacomblez (Eds.) (Se) Former pour transformer le travail. Dynamiques de constructions d'une analyse critique du travail (pp. 547-552), Laval (Québec) : Presses Universitaires de Laval.

Molinié, A.-F., Gaudart, C., & Pueyo, V. (2012). *La vie professionnelle. Age, expérience et santé à l'épreuve des conditions de travail*. Toulouse : Octares.

Nascimento, A., Cuvelier, L., Mollo, V., Dicioccio, A. & Falzon, P. (2013). Construire la sécurité : du normatif à l'adaptatif. In P. Falzon (Eds). *Ergonomie Constructive*. Paris : PUF.

Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes. Formation et pratiques professionnelles*. Paris : PUF.

Pastré, P., & Samucay, R. (2004). *Recherche en didactique professionnelle*. Toulouse : Octares.

Phillips, J.J., Phillips, P.P., Hodges, T.K. (2004). *Make Training Evaluation Work*. Alexandria, VA : ASTD Press.

Samurçay, R. & Rogalski, J. (1998). Exploitation didactique des situations de simulation. *Le Travail Humain*, 61(4), 333-359.

Sanderson, G. (1992). *Handbook of training and development*. Oxford: Blackwell.

Talja, S., Keso, H., & Pietiläinen, T. (1999). The production of « context » in information seeking research: A metatheoretical view. *Information Processing and Management*, 35(6), 751-763.

Theureau, J. (1997). Verbalisations provoquées. In, M. de Montmollin (Ed), *Vocabulaire de l'ergonomie* (pp. 277-279), Toulouse : Octarès.



Expérimentation d'un modèle de serious game et mesure d'impact des variables psychologiques dans un environnement ludo-éducatif

Mariama Lobsang NDAO

Laboratoire Interpsy (EA 4432) 23 Boulevard Albert 1^{er}
BP 13397 54015 Nancy Cedex France.

mariama-lobsang.ndao@univ-lorraine.fr

S'il semble établi que les serious game ont un impact positif sur les apprentissages et la motivation (Alvarez et Djaouti, 2010; Galois-Faurie et Lacroux, 2014; Cohard, 2015), leur usage pour l'insertion des demandeurs d'emploi n'en est qu'à ses balbutiements. De plus, même si de nombreux travaux expliquent que les serious games provoquent des changements internes chez l'apprenant et orientent son comportement (Marne, Huynh-Kim-Bang et Labat, 2011), l'analyse de l'influence de ces changements internes sur les dispositions psychologiques et les prédispositions comportementales reste à préciser. De la même façon, le pouvoir de prédiction d'une réussite objective par ces variables psychologiques reste à démontrer. Le but de cette recherche-action est donc de favoriser, par le biais du serious game, l'acquisition des compétences en matière de recherche d'emploi afin d'induire des comportements actifs vers l'insertion; vérifier les bénéfices des serious games (tâches ludiques basées sur les jeux de rôle, quizz interactif, jeux de carte, etc.), comparativement aux méthodes classiques (analyse documentaire, question/réponse sans challenge ni dimension ludique); analyser l'évolution des facteurs psychologiques dans un accompagnement ludo-éducatif; étudier l'influence des serious game sur le comportement de recherche d'emploi.

Mots-clés : Compétences - Acquisition de connaissances - Interaction sociale - Éducation

Experimenting with a serious game model and measuring the impact of psychological variables in an edutainment environment

If it seems established that serious games have a positive impact on learning and motivation (Alvarez and Djaouti, 2010, Galois-Faurie and Lacroux, 2014, Cohard, 2015), their use for the professional's insertion of jobseekers is in their beginning. Moreover, although many works explain that serious games cause internal changes in the learner and guide his behavior (Marne, Huynh-Kim-Bang and Labat, 2011), the analysis of the influence of these internal changes on psychological dispositions and behavioral predispositions remains to be clarified. In the same way, the power of prediction of a success by these psychological variables remains to be demonstrated. The aim of this research is therefore to promote, through the serious game, the acquisition of skills in the field of job search in order to induce active behaviors towards professional's insertion; Check the benefits of serious games (playful task, roleplay, card game) compared to conventional methods (documentary analysis, without game); Analyze the evolution of psychological factors in consuling; Study the influence of serious games on the job seeker's behavior.

Keywords: Skills - Knowledge Acquisition - Social Interaction - Education

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Ndao, M.L. (2017). Expérimentation d'un modèle de serious game et mesure d'impact des variables psychologiques dans un environnement ludo-éducatif. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Dans bien des cas, l'accompagnement vers l'emploi ne résout pas le chômage. Cette tendance est ici rapprochée au mal-être causé par le chômage. En parallèle, la gamification des systèmes a un impact positif sur les individus (Galois-Faurie et Lacroux, 2014). Ainsi, l'objectif de cette étude est d'analyser les effets du serious game sur les facteurs psychologiques comme l'évaluation centrale de soi (ECS) dans l'insertion, dans la mesure où ces facteurs sont supposés faciliter l'employabilité des chercheurs d'emploi (Liu, Li, Ling et Cai, 2016). Plus précisément, le but est d'augmenter l'envie d'apprendre du demandeur d'emploi et de l'inciter à adopter un comportement actif vers l'insertion, en prenant en compte l'ECS qui peut être une ressource personnelle. Pour Judge, Locke et Durham (1997), l'ECS représente les appréciations que les personnes font d'elles-mêmes, d'autrui, de leurs interactions, de leurs capacités de contrôle, de leurs compétences, de leur milieu, de leurs qualités et de leur potentiel. Elle correspond à un trait global de personnalité stable dans le temps et regroupe quatre variables (l'estime de soi, le sentiment d'efficacité personnelle, le névrosisme et le locus de contrôle).

Situation et méthodes

Cette étude s'est déroulée au sein d'un cabinet spécialisé dans l'insertion des demandeurs d'emploi. Nous avons distribué 502 questionnaires. Notre population est composée de 251 demandeurs d'emploi dont 52 % d'hommes et 48 % de femmes. En outre, nous avons effectué 81 entretiens semi-directifs auprès des conseillers du groupe « serious game » et 79 entretiens du groupe « méthode classique ». Les entretiens ont duré entre 15 min et 30 min. L'objectif était d'obtenir des mesures comportementales « à froid ».

Problématiques: l'usage des serious game favorise-t-il l'augmentation de l'ECS ? De plus, l'ECS médiatisée par les serious game a-t-elle une influence sur le comportement des chercheurs d'emploi et facilite-t-elle leur insertion plus que les méthodes classiques ?

Résultats

Nous postulons que le serious game favorisera davantage l'augmentation positive de l'ECS que les méthodes classiques. Il aura donc un effet plus positif sur les facteurs psychologiques et sur le comportement de recherche d'emploi du demandeur plus que les méthodes classiques. L'analyse du questionnaire d'ECS a été faite en fonction du type d'atelier (Ludo-éducatif vs. Conventionnel) et du moment de la mesure des connaissances (Début de formation vs. Fin de formation). L'analyse canonique des effets fait apparaître une différence entre les deux types d'atelier ($F(1, 212)=34.56, p<.0001$): les stagiaires ayant suivi les ateliers ludo-éducatifs font état d'un niveau d'ECS plus élevé ($M=42.93, SD=0.64$) que les stagiaires ayant suivi les ateliers conventionnels ($M=37.83, SD=0.58$). L'interaction entre le moment de mesure et le type d'atelier ($F(1, 212)=93.09, p<.0001$) permet de mieux comprendre la baisse observée chez les stagiaires suivant des ateliers conventionnels ($F(1, 116)=95.16, p<.0001$) pour lesquels le score chute en fin de formation ($M=34.49,$

$SD=0.65$) comparativement au début de formation ($M=41.17, SD=0.65$). À l'inverse, pour les stagiaires suivant un atelier ludo-éducatif, on constate une augmentation du niveau d'ECS ($F(1, 96)=12.68, p<.001$) qui est cette fois plus élevée en fin de formation ($43.77, SD=0.72$) qu'au début ($M=42.08, SD=0.72$).

Par ailleurs, concernant les effets des serious sur l'insertion constatés par les Conseillers après 4 mois d'accompagnement. Nos résultats montrent qu'après l'usage des serious games, les demandeurs d'emploi ont augmenté leur nombre de candidatures, ont recherché davantage un emploi, se sont insérés plus facilement. De plus, ils ont amélioré leur technique de recherche d'emploi. Enfin, nous souhaitons également mesurer l'impact de l'ECS médiatisée par les serious game sur le comportement de recherche d'emploi. Nos résultats montrent que les demandeurs d'emploi ayant une bonne évaluation d'eux-mêmes à l'issue des serious game ont tendance à multiplier les candidatures, à adopter un comportement actif vers l'insertion, à obtenir plus d'entretiens et de contrats.

Discussion

Nos résultats montrent que les serious game influencent positivement les facteurs psychologiques et la motivation davantage que les méthodes classiques. Ce qui va dans le sens des travaux de Marne, Huynh-Kim-Bang et Labat (2011), qui expliquent que le sentiment d'immersion et le concept de « flow » favorisent l'impact des serious game sur les facteurs psychologiques et la motivation. Ces résultats vont donc à l'encontre des constats de Wouters, Van Nimwegen, Van Oostendorp et Van Der Spek (2013), qui soulignaient que la motivation n'était pas plus impactée par les serious game que par les méthodes classiques. Nous constatons aussi un impact des serious game sur l'insertion des demandeurs d'emploi. Marchais-Roubelat et Roubelat (2011), confortent cette idée car pour eux, les acquis lors du jeu peuvent être mobilisés en situation réelle. Martin et Lhuillier (2016), rajoutent que les serious game permettent l'ajustement des actes professionnels afin de favoriser un usage optimal des acquis.

Conclusion

Nous assistons de plus en plus à la gamification des systèmes dans les organisations (Marache-Francisco et Brangier, 2015). Les dispositifs d'insertion ne dérogent pas à la règle et l'usage des serious game y est de plus en plus présent. Par ailleurs, nos analyses supportent le postulat selon lequel le serious game favorise l'augmentation de l'ECS et influence positivement les comportements de recherche d'emploi. En outre, la mise en place des serious games dans l'accompagnement concorderait avec les besoins du marché du travail et les aspirations des demandeurs d'emploi. Toutefois, il serait nécessaire de mener des études longitudinales pour vérifier les effets catalyseurs du serious game sur les variables dispositionnelles, les apprentissages, la motivation et l'insertion.

Bibliographie

Alvarez, J., & Djaouti, D. (2010). Introduction au serious game. Questions théoriques.

Cohard, P. (2015). L'apprentissage dans les serious games: proposition d'une typologie. @ GRH, (3), 11-40.

Galois-Faurie, I., & Lacroux, A. (2014). « Serious games » et recrutement: quels enjeux de recherche en gestion des ressources humaines?. @ GRH, (1), 11-35.

Judge, T.A., Locke, E.A., Durham, C.C. (1997). The dispositional causes of job satisfaction: a core evaluations approach. Research in Organizational Behavior, 19, 151-188.

Liu, W., Li, Z., Ling, Y., & Cai, T. (2016). Core self-evaluations and coping styles as mediators between social support and well-being. Personality and Individual Differences, 88, 35-39.

Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2015). Gamification and human-machine interaction: a synthesis. Le travail humain, 78(2), 165-189.

Marchais-Roubelat, A., & Roubelat, F. (2011). The Delphi method as a ritual: Inquiring the Delphic Oracle. Technological Forecasting and Social Change, 78(9), 1491-1499.

Marne, B., Huynh-Kim-Bang, B., & Labat, J. M. (2011). Articuler motivation et apprentissage grâce aux facettes du jeu sérieux. In *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain, Conférence EIAH'2011* (pp. 69-80). Editions de l'UMONS, Mons 2011.

Martin, L., & Lhuillier, D. (2016). Entraînement à la prise de décision avec un serious gaming: délibération et conflits de valeurs. Psychologie du Travail et des Organisations, 22(2), 135-146.

Wouters, P., Van Nimwegen, C., Van Oostendorp, H., & Van Der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. Journal of Educational Psychology, 105(2),



L'apport des dimensions cachées de l'activité d'accompagnement des élèves en situation de handicap à l'Ecole dans la construction d'une activité collective d'accompagnement

Olivier KHEROUFI-ANDRIOT

Université de Lille, laboratoire Proféor-CIREL,

olivier.kheroufiandriot@etu.univ-lille3.fr

L'inclusion scolaire prescrite par le ministère de l'Education nationale français met en tension l'activité des accompagnants accueillant et scolarisant des élèves en situation de handicap dans la classe et l'établissement scolaire. Les résultats de notre enquête ethnographique montrent des phénomènes de négociation à l'oeuvre entre accompagnants, des renormalisations de leur activité d'accompagnement et des dimensions cachées de cette activité afin de diminuer la ou les tensions de son activité d'accompagnement et pouvoir répondre, la plupart du temps, aux prescriptions de l'Institution scolaire. Nous montrons que les dimensions cachées de l'activité d'accompagnement redéfinissent et reconfigurent les périmètres de l'activité d'accompagnement au sein de la classe et de l'établissement et influencent l'intensité du travail éducatif partagé entre accompagnants. Ces dimensions cachées n'impactent pas que le travail collectif des accompagnants mais aussi les conditions d'élaboration du collectif de travail. Elles favorisent ainsi la construction de ce que nous nommons une activité collective d'accompagnement.

Mots-clés : éducation, résistance et effets du changement, introduction et stratégies d'introduction du changement

The contribution of the hidden dimensions of the activity of accompanying pupils in a situation of handicap to the School in the construction of a collective activity of accompaniment

The inclusion of schooling prescribed by the French Ministry of Education puts the tension of the activities of the accompanying parents and school attendants of handicapped students in the classroom and the school. The results of our ethnographic survey show phenomena of negotiation at work between accompanying persons, renormalizations of their accompanying activities and the hidden dimensions of this activity in order to reduce the tension or tensions of its accompanying activity and be able to respond, Most of the time, to the prescriptions of the school institution. We show that the hidden dimensions of the accompanying activity redefine and reconfigure the perimeters of the accompanying activity within the classroom and the school and influence the intensity of the educational work shared between accompanying persons. These hidden dimensions do not only imply the collective work of the accompanying persons, but also the conditions for drawing up the collective work. They thus promote the construction of what we call a collective activity of accompaniment.

Keywords: education, resistance to and effects of change, introduction and strategies for introduction of change

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Kheroufi-Andriot, O. (2017). L'apport des dimensions cachées de l'activité d'accompagnement des élèves en situation de handicap à l'Ecole dans la construction d'une activité collective d'accompagnement. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Présentation de la recherche doctorale

Nous faisons dialoguer dans cette recherche doctorale sciences de l'éducation, approche ethnographique et ergonomie constructive afin d'analyser la logique inclusive prescrite par le ministère de l'Education nationale français. Cette logique inclusive prescrite est un révélateur de la capacité d'adaptation des accompagnants aux situations professionnelles rencontrées et renvoie à la normativité de leur activité (Canguilhem, 1966/2011). Nous définissons les accompagnants comme un acteur direct ou indirect du processus inclusif éducatif français prescrit par le ministère de l'Education nationale au contact d'au moins un élève en situation de handicap au sein d'une classe et/ou d'un établissement scolaire des premier ou second degrés de l'enseignement public et privé à la croisée des secteurs éducatif, pédagogique et médico-social. Plusieurs concepts opératoires ont émergé et ont été croisés au cours de notre enquête ethnographique (ordre négocié (Strauss, 1992), dimensions cachées de l'activité (Champy-Remoussenard, 2014) et activité collective (Caroly, 2010)) et ils sont à replacer dans l'articulation de plusieurs cadres d'analyse (théories de l'activité (clinique de l'activité, analyse pluridisciplinaire des situations de travail et écriture sur l'activité), sociologie qualitative et interactionnisme et ergonomie constructive). Nous défendons la thèse que les dimensions cachées de l'activité d'accompagnement des élèves en situation de handicap dans la classe et l'établissement favorisent la construction d'une activité collective d'accompagnement. Nous cherchons à éclairer la part d'ombre de l'activité d'accompagnement pour comprendre en quoi elle peut favoriser ou au contraire limiter l'inclusion des élèves en situation de handicap. Des phénomènes de négociation entre accompagnants, que nous définissons comme « [...] tout échange où les partenaires cherchent à modifier les termes de l'échange, toute relation où les acteurs remettent en cause les règles et leurs relations » (Reynaud, 1995/20017, 15) nous permettent d'avoir accès à ces dimensions cachées.

Méthodologie

Terrain d'enquête

Notre terrain d'enquête porte sur des établissements scolaires des premier et second degrés et sur l'analyse de l'activité des élèves en situation de handicap et de leurs accompagnants.

Méthodes de recueil et modes d'analyse des données

Nous articulons approche ethnographique et théorie fondée sur les faits: « [...] On ne commence pas avec une théorie pour la prouver, mais bien plutôt avec un domaine d'étude et on permet à ce qui est pertinent pour ce domaine d'émerger. » (Strauss, 1992, 53).

Deux phases (exploratoire et de recherche) se sont succédées. Nous avons également mené une enquête documentaire et collecté de nombreux matériaux issus des classes et des établissements sur lesquels ont porté notre enquête. Nous avons triangulé nos données en croisant les données de notre enquête ethnographique avec une analyse lexicale automatisée de nos entretiens et la mise en oeuvre d'ateliers d'écriture sur l'activité. Nous avons analysé et interprété nos matériaux d'enquête

en utilisant les concepts d'ordre négocié, de dimensions cachées de l'activité et d'activité collective.

Résultats provisoires

Les résultats de notre recherche doctorale en cours montrent que les normes sont bousculées et que de nouvelles s'instituent. Par exemple, l'accompagnement dans la classe des élèves « extra-ordinaires » qui ne sont, pour autant, pas en situation de handicap (difficulté scolaire, problèmes de comportement...) par des aides à la scolarisation alors qu'ils n'ont pas de notification de la maison départementale des personnes handicapées (MDPH) en est une. Ces normes sont négociées entre les accompagnants et débouchent sur des renormalisations de leur activité d'accompagnement. Ces négociations sont cependant temporaires et expliquent que les renormalisations de l'activité d'accompagnement ne sont jamais définitives. Dans l'exemple précédent, l'accompagnement d'un élève qui n'est pas en situation de handicap peut prendre fin ou se diriger vers un autre élève de la classe non notifié lui-aussi par la MDPH. Les dimensions cachées reconfigurent et redéfinissent les périmètres de l'activité d'accompagnement au sein de la classe et de l'établissement rendant possible l'élargissement ou l'émergence de nouvelles professionnalités. Ainsi, une aide à la scolarisation va prendre en charge un groupe d'élèves en difficulté, s'occuper des toilettes pendant les récréations ou gérer le matériel informatique de la classe. Les dimensions cachées influencent l'intensité du travail éducatif partagé (coordination, collaboration ou coopération) et elles ont un effet sur les conditions d'élaboration du collectif de travail (règles du métier, reconnaissance des compétences et confiance) (Caroly, 2010). Si l'activité collective est un « système de régulation » entre travail collectif et collectif de travail (Caroly, 2010), alors les dimensions cachées de l'activité d'accompagnement dans le cadre de notre recherche en constituent l'élément central. En analysant les dimensions cachées, nous pouvons expliquer pourquoi certaines inclusions réussissent et d'autres pas. Quand le processus inclusif éducatif est effectif, l'activité d'accompagnement est ce que nous nommons une « activité collective d'accompagnement ».

Discussion

Nous pouvons discuter sur la manière de concevoir une Ecole inclusive permettant de s'appuyer sur les dimensions cachées de l'activité d'accompagnement comme « marges de manœuvre » permettant le développement de compétences, de pratiques et de méthodologies favorisant l'expression ou l'émergence de savoirs et savoir-faire (Falzon, 2013, 3).

Conclusion

Les dimensions cachées de l'activité d'accompagnement par les négociations qu'elles entraînent au niveau des acteurs convertissent les capacités en possibilité réelle et favorise ainsi un environnement capacitant. L'activité collective d'accompagnement peut permettre selon nous, et c'est la thèse que nous défendons, une réelle Ecole inclusive française.

Bibliographie

- Canguilhem, G. (1966). *Le normal et le pathologique* (2011). Paris: Presses Universitaires de France.
- Caroly, S. (2010). *Activité collective et réélaboration des règles: des enjeux pour la santé au travail*. Habilitation à diriger des recherches. Université Victor Segalen - Bordeaux 2 <tel-00464801v2>
- Champy-Remoussenard, P. (dir.), (2014). *En quête du travail caché. Enjeux scientifiques, sociaux, pédagogiques*. Toulouse: Octarès Éditions.
- Falzon, P. (2013). *Ergonomie constructive*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Pelgrims, G. & Perez, J-M. (2016). *Réinventer l'école? Politiques, conceptions et pratiques dites inclusives*. Toulouse: INSHEA & Champ social.
- Reynaud, J-D. (1995/2017). *Le conflit, la négociation et la règle*. Toulouse: Octarès Editions.
- Strauss, A. (1992). *La trame de la négociation*. Paris: Editions L'Harmattan.



Simuler l'usage d'un affichage partagé, une opportunité pour le changement

Nathalie MOREAU AUPETIT, Nelly VILLANTI

83, C rue du Vieux Moulin 31150 GAGNAC

moreau.aupetit@gmail.com
mion.nelly@orange.fr

La démarche participative ergonomique requiert une méthodologie adaptée. Une fois le diagnostic posé, la conception demande la simulation du travail permettant une projection des salariés dans les situations de travail futures (Van Belleghem, 2012). Une intervention organisationnelle dans l'amélioration d'un affichage mural, essentiel à l'activité d'une équipe pluridisciplinaire dans le domaine de la santé, a demandé la mise en place d'une ergonomie opérationnelle s'appuyant sur la simulation de l'usage de l'affichage actuel afin que les salariés puissent partager leurs différentes représentations, puis qu'ils se projettent ensemble vers la production d'un nouvel affichage optimisé.

Mots-clés : simulation, traitement d'image, information, communication

An opportunity for change, simulation exercises for the new working models on display

The ergonomic participatory approach requires an adapted methodology. Once the diagnosis is made, the design calls for the simulation of the work allowing a projection of the employees in the future work situations (Van Belleghem, 2012). An organizational intervention in the improvement of a wall display, essential to the activity of a multidisciplinary team in the field of health, called for the implementation of an operational ergonomics based on the simulation of the use of the current display so that employees can share their different representations and then they plan together to produce a new optimized display.

Keywords: simulate, advancement, ergonomics, representations.

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Moreau Aupetit, N., Villanti, N. (2017). Simuler l'usage d'un affichage partagé, une opportunité pour le changement. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie [Toulouse, 20-22 septembre].

Introduction

La démarche participative ergonomique requiert méthodologie et outils adaptés. Une fois le diagnostic contenant les bases des besoins pour l'amélioration de la situation de l'activité posé, la conception ou la transformation demande la simulation du travail permettant une projection des salariés dans les situations de travail futures (Van Belleghem, 2012).

Notre intervention dans l'amélioration d'un affichage (plannings, documentation réglementaire...) qui était essentiel à l'activité d'une équipe pluridisciplinaire, a demandé la mise en place d'une ergonomie opérationnelle pour que les salariés puissent « jouer » leurs activités afin de partager d'abord leurs représentations sur le travail collectif puis, se projeter ensemble vers la production d'un nouvel affichage optimisé.

Contexte

A la demande d'un directeur de maison de santé mentale, nous avons accompagné une équipe pluridisciplinaire, au service de patients, dans la transformation d'un bureau partagé où 33 salariés s'y retrouvaient pour diverses activités. L'amélioration de l'affichage mural existant pouvait faciliter le processus de prise d'informations visuelles grâce à une démarche participative de l'équipe pluridisciplinaire négociée dès le début de l'intervention avec l'employeur.

Situation et méthodes

La méthodologie ergonomique est le support sur lequel nous nous sommes appuyées afin de construire notre intervention. L'objectif était de concevoir avec l'équipe, un nouvel affichage facilitant son utilisation et pouvant offrir une optimisation de la visibilité des informations pour gérer et organiser leurs activités quotidiennes. Pour cela, il était essentiel de mettre en évidence les caractéristiques des diverses pratiques professionnelles et de détecter les conditions de travail inconfortables pour la santé des professionnels et pouvant impacter l'efficacité du travail. Le regard sur les diverses représentations, pouvant faciliter le développement de compétences par le retour d'expériences, permettait une meilleure synchronisation cognitive et opératoire grâce à une visibilité plus fine sur le travail de tous. Ce travail collectif demandait aux salariés de pouvoir élaborer un savoir commun sur les règles techniques, objets du domaine et leurs propriétés, procédures de résolution, etc... encore appelé Référentiel Opératif Commun (ROC) (de Terssac & Chabaud, 1990). Mais également, ce regard apportait une meilleure compréhension des caractéristiques propres à chaque professionnel et métier (enjeux, contraintes, valeurs...) pouvant limiter les conflits; cette meilleure compréhension pouvant être à l'origine d'une amélioration des conditions de travail.

La simulation de l'usage de l'affichage actuel a permis de tenir compte des besoins et de définir avec l'équipe les recommandations pour le futur.

La méthodologie a été déployée en 3 temps. Dans un premier temps, un état des lieux a montré aux salariés la situation existante des affichages et leurs

utilisations. Dans un second temps, un groupe de travail pluridisciplinaire a simulé à l'aide de Situation d'Action Caractéristiques (SAC) l'activité, afin de montrer à chacun les différentes représentations. Puis, les productions du groupe de travail ont été formalisées.

Terrain, population

L'équipe pluridisciplinaire était composée de 6 infirmiers, 4 aides-soignants, 8 éducateurs spécialisés, 4 agents de service, 1 comptable, 4 auxiliaire médico-psychologique, 1 conseiller en économie familiale et sociale, 1 directeur, 1 médecin psychiatre, 1 ouvrier, 1 psychologue, 1 secrétaire de direction.

L'équipe de professionnels d'horizons disciplinaires différents permettait et favorisait des interventions variées et complémentaires dans leurs savoir-faire; elle diversifiait les possibilités de prise en charge des patients et individualisait celle-ci. Toutefois, en raisons notamment des diverses valeurs métiers (socio-éducatifs et médicaux), les représentations sur les uns et les autres pouvaient être erronées. La centralisation des échanges entre les professionnels autour de 3 SAC fut un prétexte pour amorcer le changement des représentations.

L'intervention a concerné un bureau de 11,85 m². L'affichage à destination des salariés concernait les patients (les numéros des chambres, la planification de leurs activités et ateliers...) mais aussi les salariés (affichage réglementaire, plannings d'activités, d'ateliers, de congés, cartes postales des patients...).

Méthodes de recueil, modes d'analyse des données

Un inventaire complet de l'affichage a été effectué ainsi qu'un zonage de la totalité de la surface des affichages relatifs aux patients et aux professionnels.

Sur une durée de 5 heures, les fréquences d'utilisation des principaux affichages, mis à disposition des salariés, ont été relevées à l'aide d'une grille d'observations. L'objectif était de catégoriser les prises d'informations afin de servir de base aux réflexions et échanges lors des simulations par les membres du groupe de travail. La catégorisation a mis en évidence que les nombreux affichages ne permettaient pas toujours de trouver l'information souhaitée en une seule consultation, ni une visibilité claire et fiable sur l'information recueillie.

Le groupe de travail était composé de professionnels le plus hétérogène possible en termes de métiers, d'ancienneté, d'expériences... Lors des 3 séances de travail du groupe constitué, des supports de simulations ont été utilisés:

- Maquette cartonnée représentant les espaces d'affichages muraux,
- Plan de repérage spatial relatif à l'affichage du bureau d'équipe,
- Étiquettes plastifiées pour être manipulées aisément (1 étiquette par affichage soit, 69 étiquettes)
- Une photo panoramique du bureau d'équipe comprenant les zones d'affichages présents permettant au groupe une représentation visuelle partagée, fig. 1.

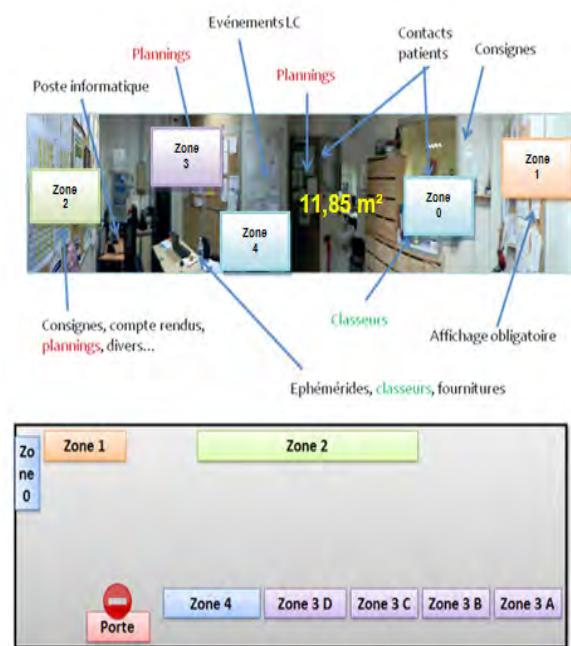


Figure 1 - Représentation visuelle des affichages avec zonages et schématisation

Les outils de simulation ont été placés au centre de la table. Les professionnels étant placés tout autour, chacun pouvait atteindre facilement les supports de simulation, Figure 2.



Figure 2 - Supports de simulation

La simulation s'est faite à partir d'une bibliothèque de SAC. Elles ont été choisies par rapport aux observations

effectuées en amont en raison de la récurrence des situations et du contexte dans lequel elles se situaient en modes nominal ou dégradé. 3 SAC ont été identifiées comme opportunes par les ergonomes puis proposées et validées par le groupe. A partir de l'affichage actuel, l'objectif fut de :

- SAC 1 : rechercher un patient,
- SAC 2 : rechercher un professionnel,
- SAC 3 : rechercher une activité ou atelier.

Les résultats des travaux du groupe de travail étaient notés au fur et à mesure sur un tableau à des fins de visualisation immédiate des éléments retenus par les membres et de traçabilité. Un des ergonomes notait les remarques émanant du groupe pendant que l'autre menait ou relançait les débats.

Résultats de la simulation de la situation actuelle

Les résultats des affichages utilisés par tous ont été centralisés sur la maquette pour chacune des SAC de façon à être figées grâce à une photo représentant tous les affichages utilisés pour cette SAC. Pour exemple la figure 3 : les résultats obtenus par la SAC 1.

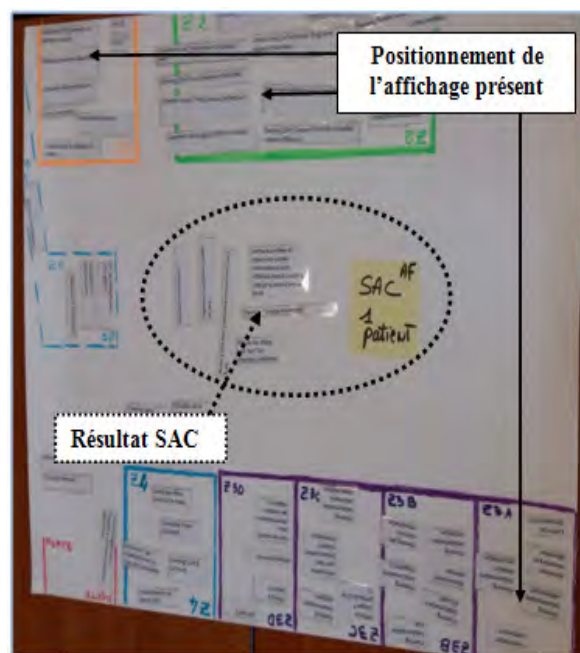


Figure 3 - Résultat SAC 1

Ainsi, ce fut l'occasion pour chacun des membres du groupe de travail de soulever les contraintes rencontrées et de proposer des solutions. Mais également, de prendre conscience de la variabilité importante des différents modes opératoires. Cela a surpris le groupe: « On pense que sa logique est la même que les autres mais ce n'est pas le cas ». Cette diversité a permis une visibilité partagée des divers modes opératoires, valeurs, enjeux et représentations des salariés, membres du groupe. La synthèse des résultats a identifié les contraintes présentes et recommandations futures sur l'affichage du bureau partagé Figure 4. Elle fut validée par le groupe et la direction.

Contraintes	Recommandations	Effets attendus sur le système
Affichage inadapté	Supprimer ce qui n'est pas nécessaire, regrouper, synthétiser	Visibilité et efficacité de la prise d'informations (gain de temps, éviter les confusions...)
Repérage difficile pour les nouveaux	Titrer chaque affichage	Efficacité opérationnelle et cognitive
Diverses représentations et modes opératoires	Prise en compte des représentations de tous les professionnels	Prise de conscience de la diversité opérationnelle pour un apprentissage par retour d'expérience, anticipation du travail de l'autre nécessaire par des synchronisations cognitives et opératoires. Compréhension communes des enjeux, valeurs métiers, logiques, besoins et contraintes (limitation de conflits, autonomie...)
Manque d'informations indispensables (ex : nom animateur d'atelier)	A cibler pour les mentionner	Limiter les risques d'erreurs, oublis et perte de temps...

Figure 4 - Synthèse des résultats de la simulation de l'affichage

Discussion

L'adaptation de la méthode classique de la simulation de l'activité future a permis de faire jouer les situations de travail actuelles aux membres du groupe de travail. Ils ont pu, ensemble, vivre les contraintes, enjeux, difficultés et avantages de l'affichage qu'ils pouvaient rencontrer et ainsi prendre conscience de leur savoir commun (ROC) (de Terssac & Chabaud, 1990) mais utilisé de manière différente. Ceci a également servi à échanger sur les divers

modes opératoires permettant une vision systémique des diverses représentations.

Il semblait essentiel de débiter les changements par un travail pouvant soutenir « l'intelligence collective » grâce à une représentation partagée de l'activité des divers métiers. Ainsi, la mise en place d'un espace d'échanges fut le prétexte pour partager les connaissances afin de développer les compétences à travers une visibilité réflexive et partagée du travail (Mollo & Nascimento, 2013).

Notre choix fut de s'appuyer sur les convergences des divers professionnels dont le point de départ concernait l'objectif commun s'articulant autour de la qualité de soins apportée aux patients. Les professionnels de l'équipe pluridisciplinaire réalisaient conjointement cette même tâche de prise en charge des patients. Leur activité put être ainsi qualifiée de collective (Barthe & Quéinnec, 1999).

Une compréhension partagée du travail a pu aussi limiter les conflits d'une façon générale et plus particulièrement, les conflits de valeurs qui semblaient imprégner les professionnels comme ces deux verbatim l'ont exprimé : « La nuit, pour certains... on dort ! », « *Quand je suis dans l'infirmierie, j'ai l'impression que les autres pensent que je ne fais rien* ».

Conclusion

Jouer l'usage de l'affichage actuel à l'aide des supports de simulation de l'affichage a rendu possible la prise en compte des contraintes et des différents modes opératoires en changeant les représentations sur le travail des membres de l'équipe pluridisciplinaire tout en prenant conscience de leurs savoirs commun mais utilisés de façon différente. Cette prise de conscience de la diversité et variabilité les a rendus potentiellement acteurs du changement en les rendant autonomes pour de futures adaptations de leurs activités.

Bibliographie

- Barthe, B., & Quéinnec, Y. (1999). Terminologie et perspectives d'analyse du travail collectif en ergonomie. In: *L'année psychologique*. vol. 99, n°4., 663-686.
- de Terssac, G., & Chabaud, C. (1990). Référentiel opératif commun et fiabilité. In J. Leplat. et G. de Terssac (Eds.) *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes*. Paris: Octarès.
- Mollo, V., & Nascimento, A. (2013). *Pratiques réflexives et développement des individus, des collectifs et des organisations*. Paris: PUF.
- Van Bellegghem, L. (2012). Simulation organisationnelle : innovation ergonomique pour innovation sociale. *Actes du 42^{ème} congrès de la SELF*. Paris.



L'impact de l'utilisation des outils numériques sur la charge mentale des salariés

Quynh-Anh PHAM NGOC, Julie FINNERTY

31 Chemin de la Colomière, 31120 LACROIX FALGARDE

quynhanh_phamngoc@yahoo.fr

Les organisations de travail se transforment avec l'utilisation des outils numériques, dans un contexte de forte compétitivité. Suite à une enquête par questionnaire sur 848 salariés, nous observons, en lien avec l'utilisation des outils numériques et les transformations des organisations de travail : 1/une augmentation des débordements entre vie privée et vie professionnelle, 2/des modifications de la charge mentale cognitive et psychologique, et 3/des mises en place de stratégies de régulation (régulation des flux, des activités, et de la charge mentale). Ces trois constats nous amènent à évoquer l'émergence d'une représentation de « système global de vie », où l'utilisation des outils numériques incite à gérer toutes les activités sans distinction de temps ou de lieux (personnels et professionnels). Parallèlement, nous constatons que l'utilisation des outils numériques a des impacts négatifs sur la santé physique et mentale des salariés.

Mots-clés : changement technologique et ergonomique, charge mentale, stratégies de performance, qualité de vie au travail.

Impacts of using digital tools on employees' mental load

In a competitive business context, work organizations are changing with the utilisation of digital tools. Our survey of 848 employees shows that, in relation to digital tools and organizational changes, there is : 1/an increase of spillover between personal and professional activities, 2/changes in cognitive and psychological mental load, 3/setting up of strategies to regulate flows, activities and mental load. These observations lead us to believe that there is an emerging representation of a « global life system », where digital tools incite people to carry out their activities without making a distinction in personal or professional times/places. Simultaneously, we have recorded negative impacts on physical and mental health with the use of digital tools.

Keywords: technological and ergonomic change, mental workload, performance strategies, quality of working life.

Introduction

Les outils numériques sont de plus en plus présents dans le quotidien professionnel et privé. Dans un contexte de forte compétitivité et de pression de performance, les organisations de travail se transforment, en grande partie grâce à ces outils qui permettent une circulation très rapide et continue des flux (de production, d'information...) ainsi qu'un accès aisé aux données. A la faveur de ces outils, les nouvelles organisations de travail s'affranchissent des contraintes temporelles et spatiales (Silva et Ben Ali, 2010). Elles permettent plus d'autonomie mais s'accompagnent souvent d'une injonction à plus de performance et de rapidité (Isaac, Campoy et Kalika, 2007), et peuvent créer un sentiment d'urgence ou concourir à une joignabilité accrue des salariés. Une porosité entre sphères de vie privée et professionnelle est de plus en plus souvent observée (Bobillier Chaumon & Eyme, 2011). De plus, ces nouvelles organisations de travail entraînent l'apparition du « méta-travail » composé de tâches d'organisation et de coordination entre les activités (Bobillier Chaumon *et al.*, 2015). L'usage de ces outils a souvent pour conséquence une « techno-dépendance » (Popma, 2013) et un « techno-stress » (Hung, 2011), dus à la surcharge informationnelle en même temps qu'une crainte de manquer une information importante. Il s'ensuit une augmentation de la charge mentale, de deux types : cognitive (réactivité aux flux permanents, fragmentation et parallélisme des tâches, intensification du travail...) et psychique (isolement social, perte de sens du travail, manque de soutien, ajustements entre les sphères d'activité...). Des stratégies d'auto-régulation apparaissent : perméabilité des frontières entre les sphères d'activités avec une « hyperconnexion maîtrisée » (Prost et Zouinar, 2015) aussi appelés les « fragmentés » car les temps sociaux sont morcelés (Le Douarin, 2007), ou protection d'une des sphères par un « cloisonnement équipé » (*ibid.*), avec autorisation de débordement sur l'autre sphère.

Notre hypothèse générale est l'apparition d'une représentation de « système global de vie », avec une imbrication des sphères d'activité (personnelle et professionnelle), et que l'individu gère dans son ensemble (et non plus séparément) grâce à des stratégies qu'il développe, notamment via l'usage des outils numériques. Cette gestion globale est nécessaire au regard de toutes les contraintes, tous les flux, et de la charge mentale accompagnant l'utilisation des outils numériques. Cette hypothèse se décline ainsi :

H1 : Les tâches liées au travail et aux activités personnelles sont réalisées sans distinction des temps et espaces spécifiques au travail ou à la vie personnelle.

H2 : Les flux d'information et de demandes ainsi que le dépassement des horaires et lieux traditionnels de travail entraînent des types spécifiques de charge mentale (dont celles liées au méta-travail), qui dépassent également les cadres habituels du travail.

H3 : Afin de s'adapter aux nombreux flux et à l'interpénétration des activités privées et professionnelles, les individus mettent en place des stratégies de régulation, notamment par un usage particulier des outils numériques.

En corollaire, nous nous interrogeons sur les impacts de l'utilisation des outils numériques sur la santé des salariés.

Situation et méthodes

Nous avons élaboré un questionnaire afin de vérifier ces hypothèses, et l'avons diffusé par voie électronique à une population de salariés, sans distinction de secteur d'activité ou de catégorie socioprofessionnelle. Les questions de l'enquête portent sur :

- Les outils numériques utilisés pour le professionnel et pour le privé,
- Les dépassements d'horaires et de lieux de travail,
- Les perceptions de débordement d'une sphère sur l'autre (pro-perso),
- Les flux de demandes et d'informations,
- Les 4 SELF 2017 charges mentales cognitives et psychiques,
- Les stratégies de régulation mises en place,
- Les impacts de l'utilisation des outils numériques sur la santé.

L'analyse des données est réalisée sur un échantillon de 848 répondants salariés, par analyse statistique avec le logiciel Modalisa (avec recherches de corrélation entre les facteurs). Les répondants sont à 43 % dans le secteur des services, et à 35 % cadres non hiérarchiques, avec une moyenne d'âge de 48 ans. De par la voie de diffusion¹, nous avons recueilli une forte proportion de réponses correspondant à une population de salariés impliqués syndicalement (66 %). Nous avons, lors de l'analyse des résultats, contrôlé les impacts liés à cette particularité et les résultats ont parfois dû être nuancés au regard de ce critère.

Résultats

Temps et espace de travail

Il y a souvent une double utilisation des outils numériques, notamment des téléphones portables personnels (41 %) et professionnels (25 %). Il y a un dépassement des horaires et des lieux d'activités dans les deux sens (pro vers perso et inversement) : travail en dehors du bureau (87 %), utilisation d'internet au bureau à des fins personnelles (78 %), etc. 55 % des salariés perçoivent un débordement des activités professionnelles vers les activités personnelles, 20 % dans le sens inverse. 15 % perçoivent un débordement dans les deux sens. Parmi les salariés qui ne perçoivent pas de débordement du professionnel vers le personnel, les trois quarts dépassent pourtant leurs lieux et horaires de travail.

Charge mentale

De nombreux facteurs de charge mentale sont largement présents chez les salariés (de 54 % à 92 % des répondants, selon les facteurs) et imputables à l'utilisation des 1 Notre étude était réalisée en partenariat avec Secafi, cabinet de conseil aux CHSCT. outils numériques : intensification du travail, injonctions de joignabilité et de réponse immédiate, tâches parallèles (réponses majorées par le nombre important de répondants ayant une activité syndicale), interruption de tâches, frustration lorsque les outils fonctionnent mal, méta-travail, évaluation constante de ressources, isolement social, éloignement du collectif (un quart des répondants), ajustement nécessaire entre les sphères professionnelle et personnelle (avec parfois

de l'irritabilité et des tensions relationnelles), besoin de connexion permanente. Il existe toutefois des aspects ressources dans l'utilisation des outils numériques : sentiment d'efficacité, de compétence et d'autonomie, et gain de temps. L'enquête met en avant une augmentation des flux de demandes et d'informations reçus par les salariés (pour 83 % des répondants), avec des corrélations très significatives entre l'exposition aux flux et la plupart de ces facteurs de charge mentale.

Stratégies de régulation et débordements

42 % des salariés adoptent des stratégies de régulation et de coordination entre les activités professionnelles et personnelles. Les stratégies sont présentées en Figure 1. Parmi les stratégies "autres", on relève notamment « J'utilise mon agenda professionnel également pour mes activités personnelles ».

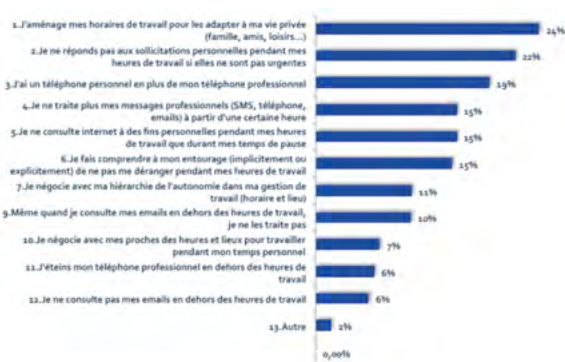
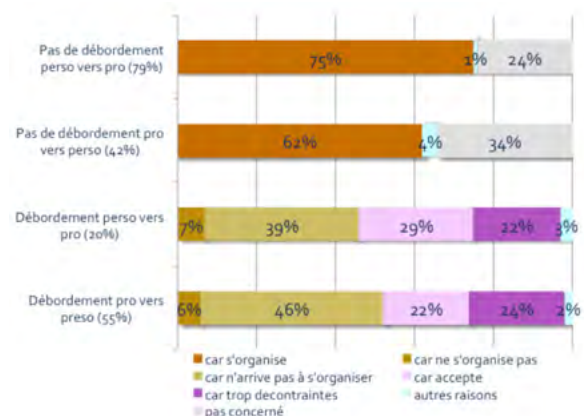


Figure 1 : fréquence des types de stratégies de régulations

Le graphique 2 illustre les raisons des débordements et de leur absence. 5 SELF 2017



Graphique 2 : raisons des débordements et de l'absence de débordement

Utilisation des outils numériques et santé

Les répondants déclarent que l'utilisation des outils numériques a des effets sur leur santé, avec une apparition ou une accentuation de certains symptômes (au cours des 12 derniers mois), comme le montre le graphique 3.



Graphique 3 : effets de l'utilisation des outils numériques sur la santé

Discussion

Les résultats globaux présentés ici sont variables en fonction des populations (âge, secteur d'activité, catégories socioprofessionnelles), notamment pour les usages des outils numériques, la gestion du temps et des lieux de travail, et les impacts sur la charge mentale. Toutefois, la mise en place de stratégies est indépendante de ces facteurs et concerne toutes les typologies de salariés.

Avec l'utilisation des outils numériques (notamment nomades), les dépassements des frontières spatio-temporelles des activités sont fréquentes, signes de la porosité entre les sphères professionnelles et personnelles. De plus, la réalisation de tâches et communications professionnelles en dehors des cadres traditionnels de travail ne semble pas toujours perçue comme du « travail », au vu des déclarations contradictoires dans l'enquête. La charge mentale englobe de nombreux aspects, cognitifs et psychologiques, liés aux tâches, mais aussi à la pression de travail, au relationnel et au méta-travail induit. Cette charge mentale traduit également la techno-dépendance et le techno-stress.

Les débordements des activités professionnelles sur la sphère personnelle concernent plus de la moitié des répondants. Un quart d'entre eux acceptent cette situation ; ils pourraient s'apparenter aux « fragmentés ». Presque la moitié des répondants adoptent des stratégies de régulation des activités, et les types de stratégies indiquent les tentatives de protection d'une sphère ou d'une autre. Ces résultats d'enquête apportent des éléments qui confirment l'émergence d'une représentation de « système global de vie », où les individus, à travers l'usage des outils numériques, gèrent leurs activités sans séparer les sphères de vie et sans distinguer des temps et lieux spécifiques à chacune.

Enfin, l'utilisation des outils numériques est à l'origine d'apparition ou d'accentuation de symptômes physiologiques, psychologiques ou comportementaux négatifs, avec des conséquences sur la vie quotidienne et les capacités de travail.

Conclusion

En définitive, l'utilisation des outils numériques transforme les pratiques de travail et les représentations, avec l'émergence d'un « système global de vie ». Elle a des conséquences sur la charge mentale, tant cognitive que psychologique, ainsi que sur la santé des salariés. Il serait intéressant par la suite de réaliser une étude de

cohorte afin de suivre l'évolution de ces constats dans le temps. La séparation des catégories d'âge pourrait compléter ces résultats, l'âge étant un des facteurs différenciant les réponses. Enfin une étude qualitative permettrait de 6 SELF 2017 comprendre les processus psychologiques en jeu et les liens de cause à effet.

Remerciements

Nous remercions chaleureusement M^{me} Corinne Chabaud (Université de Toulouse Jean-Jaurès) pour l'encadrement de cette étude qui constitue notre mémoire de Master 2 de psychologie sociale, du travail et des organisations, ainsi que M. Laurent Maunier (cabinet Secafi) pour ses réflexions et ses conseils.

Bibliographie

Bobillier Chaumon, M.-E., & Eyme, J. (2011). Le cadre décadre : quand les TIC désarticulent le travail. In F. Jeffroy & A. Garrigou (Eds), *L'ergonomie à la croisée des risques*. SELF.

Bobillier Chaumon, M.-E., Sarnin, P., Cuvillier, B., & Vacherand-Revel, J. (2015). L'activité médiatisée des cadres par les technologies de nouvelles pratiques pour de

nouvelles compétences ? In C. Felion & L. Lerouge (Eds), *Les cadres face aux TIC : enjeux et risques psychosociaux au travail*. Paris : L'Harmattan.

Hung, W.-S. et al. (2011). Managing the risk of overusing mobile phones in the working environment: a study of ubiquitous techno-stress. *Proceedings 15th Pacific Asia Conference on Information Systems*, Brisbane, Queensland University of Technology.

Isaac, H., Campoy, E., & Kalika, M. (2007). Surcharge informationnelle, urgence et TIC : l'effet temporel des technologies de l'information. *Management & Avenir*, 13, 149-168.

Le Douarin, L. (2007). Les chemins de l'articulation entre vie privée et vie professionnelle. Les usages personnels des technologies de l'information et de la communication au bureau, *Réseaux*, 140.

Popma, J. (2013). *Technostress et autres revers du travail nomade*. Bruxelles : Imprimerie European Trade Union Institute.

Prost, M., & Zouinar, M. (2015). De l'hyper-connexion à la déconnexion : quand les entreprises tentent de réguler l'usage professionnel des e-mails. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 17-1.

Silva, F., & Ben Ali, A. (2010). Emergence du travail collaboratif : Nouvelles Formes d'Organisation du Travail. *Management & Avenir*, 36, 340- 365.



Pulvérisations aériennes: le paysan à la dérive dans un scénario de contamination chimique à Pontal do Paranapanema (État de São Paulo, Brésil)

Iracimara de ANCHIETA MESSIAS¹, Robinzon Piñeros LIZARAZO²

¹ Maître de Conférences, Coordinatrice du NEPErg
Groupe d'étude et de recherche en ergonomie,
Université d'état de São Paulo– FCT/UNESP, Presidente Prudente, Brésil.

iracimara@fct.unesp.br

² Doctorant à FCT/UNESP/Presidente Prudente. Boursier FAPESP et
Chercheur au Centre d'Études de Géographie du Travail –CEGeT–
Centre d'Études sur le Travail, l'Environnement et la Santé –CETAS–.

robinzonp@gmail.com

L'exposition aux pesticides a fait l'objet d'une attention particulière quant à la santé du travailleur rural comme du paysan. Le petit producteur paysan est indirectement exposé aux pulvérisations aériennes. Dans ce travail, nous avons essayé de comprendre la perception qu'ont les travailleurs paysans qui vivent dans les colonies rurales issues de la réforme agraire de quelques municipalités du Pontal do Paranapanema (État de São Paulo, Brésil), quant à leur exposition aux pulvérisations aériennes destinées aux cultures de canne à sucre voisines de leurs petites propriétés. La méthode utilisée est la recherche-action, et particulièrement la cartographie participative, à partir de laquelle ont été reconstruites d'une part les perceptions associées aux maladies qui affectent le plus le paysan, et d'autre part les origines possibles de ces perceptions, c'est-à-dire les maladies aussi bien que leurs symptômes. Nous avons observé que, tout en reconnaissant l'augmentation des maladies comme le cancer et le diabète, ainsi que les changements de mode de vie et une consommation accrue de drogue et d'alcool, les paysans ne font pas l'association avec leur exposition aux pulvérisations. Ils se plaignent seulement des répercussions de ces dernières sur la production. La conclusion est que l'information et la formation de ces paysans sont une nécessité, tout comme l'adoption de restrictions dans l'usage des pulvérisations par les entreprises de l'agri-business.

Mots-clés : Pesticides, pulvérisation aérienne, santé.

Aerial spraying: The peasant drifts in this scenario of chemical contamination Pontal do Paranapanema, São Paulo-Brazil

Exposure to agrochemicals has been the object of pre-emption and attention in the health of the worker. Aerial spraying is an indirect exposure to the small farmer. In this work we sought to know the perception of the peasant worker residing in Pontal do Paranapanema / SP Brazil, in front of the exposure to aerial spraying from the sugarcane mills neighboring their smallholdings. It was observed that in spite of recognizing the growth of diseases such as cancer and diabetes, and changes in life habits such as increased consumption of drugs and alcohol, do not relate this to exposure to spraying. They only complain about the compromise of their production due to spraying. It is concluded that information and training of these peasants must be better attended, besides the adoption of restrictions on the use of spraying by the Mills.

Keywords: Pesticides, aerial spraying, health

*Texte traduit du portugais par Cathy Chatel, post-doctorante en Géographie, FAPESP/UNESP Presidente Prudente

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Messias, I.A. & Lizarazo, R.P. (2017). Pulvérisations aériennes: le paysan à la dérive dans un scénario de contamination chimique à Pontal do Paranapanema (État de São Paulo, Brésil). 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie [Toulouse, 20-22 septembre].

Introduction

L'exposition aux pesticides a fait l'objet de préoccupations et d'une attention particulières. Les populations vivant autour des plantations courent le risque d'une exposition et, le travailleur paysan court un risque encore plus élevé en raison de la manipulation constante de ces produits dans son travail quotidien.

Selon l'INCA - Institut national brésilien du cancer-, depuis 2009, le Brésil occupe la première place dans le monde quant à la consommation de pesticides. Toujours selon cette institution, l'autorisation des semences génétiquement modifiées dans le pays a renforcé la nécessité d'utiliser des pesticides car ces semences exigent l'usage de ces produits en grandes quantités.

La contamination de l'environnement est un cas à part. La contamination du système hydrique superficiel et souterrain suite à l'utilisation des pesticides dans la culture de tomates a été analysée dans la municipalité de Paty dos Alferes (Etat de Rio de Janeiro, Brésil). La contamination de l'eau destinée à la consommation directe par les organes fluorés et carbonatés a été constatée.

Les possibilités de contamination directe du travailleur paysan peuvent se développer indépendamment de la manière dont il utilise le pesticide. Elles peuvent survenir au cours du stockage du produit, de son transport, de sa manipulation lors de sa préparation et de son application (que celle-ci se fasse manuellement ou au moyen de véhicules utilisés à cette fin), et plus tard lors de l'élimination des produits non utilisés et de la décontamination du matériel et des vêtements, aussi bien qu'au cours du travail agricole dans les zones nouvellement traitées. Quoi qu'il en soit, dans tous les cas décrits, il est reconnu que l'exposition est considérable. Toutefois, le travailleur paysan est au courant des risques directs encourus ainsi que des moyens de protection, que ceux-ci figurent dans des protocoles pré-établis par la loi (NR 31) et qu'ils fassent l'objet de l'usage des équipements de protection individuelle - EPI. Une attention particulière devrait être accordée, car les études réalisées (Garrigou *et al.* 2011, Baldi *et al.* 2014, Berthet *et al.* 2014, Ullilen-Marcilla et Garrigou 2016) indiquent que ces protocoles de protection peuvent ne pas être suffisants pour protéger le travailleur.

Un fait frappant en ce qui concerne l'exposition des travailleurs paysans, est la pulvérisation aérienne de pesticides à proximité des petites exploitations. La pulvérisation aérienne est l'une des méthodes utilisées par les entreprises d'agri-business, spécialisées notamment dans la monoculture de la canne à sucre, du soja, des tomates, du maïs, entre autres. La caractéristique est que de grandes zones de cultures jouxtent les petites exploitations des paysans. L'exposition indirecte aux pulvérisations est inquiétante, non seulement pour l'environnement, mais principalement dans le domaine de la santé au travail.

La plus grande vulnérabilité au risque est due à la duplication de l'exposition, car le paysan subit déjà une exposition directe lors du traitement de ses propres cultures, à laquelle s'ajoute une exposition indirecte due à la pulvérisation à proximité de sa propriété, alors que le paysan n'utilise pas les moyens de protection contre

elle parce que parfois, il ne peut pas reconnaître cette exposition ni, par conséquent, le risque encouru.

Dans la région Ouest de l'Etat de São Paulo, connue sous le nom de Pontal do Paranapanema, on retrouve des colonies rurales¹ constituées à la suite de la lutte pour la terre menée par les mouvements sociaux et les politiques gouvernementales de la réforme agraire en cours au Brésil. Dans ce contexte, les petites propriétés rurales des colons établis, se retrouvent aux côtés des plantations des entreprises de la monoculture de canne à sucre. Ces entreprises utilisent constamment pour leurs cultures la pulvérisation par voie aérienne.

Ce travail présente les résultats partiels du projet de recherche intitulé "Mapeamento e Análise do Território do Agrohídronegócio Canavieiro no Pontal do Paranapanema-São Paulo-Brasil: Relações de Trabalho, Conflitos e Formas de Uso da Terra e da Água, e a Saúde Ambiental" ("Cartographie et analyse du territoire de l'agro-hydro-business de la canne-à-sucre du Pontal do Paranapanema-Etat de São Paulo, Brésil: relations de travail, conflits et modes d'utilisation de la terre et de l'eau, et santé environnementale"), financé par la Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (Fondation pour la Recherche de l'Etat de São Paulo), et coordonné par Antonio Thomaz Junior. Ces résultats s'appuient sur une recherche participative dont l'objectif est de reconstruire les perceptions des maladies qui affectent le plus la population des colons et les causes possibles des maladies et des symptômes relatés.

La connaissance produite et obtenue dans le cadre de cette étude participative se base sur un certain nombre d'interrogations basiques qui sont:

- quelle connaissance le petit paysan a de son exposition actuelle aux pesticides ?
- Quels facteurs sont déterminants dans la duplication de son exposition ?
- Les maladies et les symptômes décrits sont-ils liés à cette exposition ?

Dans ce contexte, ce travail a pour but de présenter les connaissances qu'a le petit paysan du Pontal do Paranapanema de ce risque d'exposition indirecte due aux pulvérisations aériennes.

Méthodes

Cette étude décrit les expériences d'une "recherche-action" menée avec les populations rurales constituées de paysans colons établis dans les municipalités de Teodoro Sampaio, Sandon, et Mirante do Paranapanema, entre autres municipalités, toutes situées dans la région Ouest de l'Etat de São Paulo connue sous le nom de Pontal do Paranapanema. Cette région, située à environ 600 km de la capitale d'Etat, abrite plus de 150 colonies et un nombre considérable de campements associés au Mouvement des Travailleurs Ruraux Sans Terre -MST- ainsi qu'à d'autres mouvements sociaux.

1 Nous traduirons « assentamento » en portugais par « colonie » en français plutôt que par « établissement » pour rendre compte de ce contexte bien particulier d'installation des paysans sur des terres appartenant auparavant à des grands propriétaires et récupérées à la suite de luttes sociales et politiques.

Cette recherche est basée sur les principes de l'approche participative, c'est à dire de la recherche-action. Ces principes "aspirent à participer à des processus davantage amples et continus de construction progressive d'un savoir à partager, plus englobant et plus sensible aux origines populaires du savoir populaire" (Brandão & Borges, 2016). Afin de construire un diagnostic participatif examinant la reconnaissance par cette population du risque lié à l'exposition aux pesticides utilisés dans la monoculture de la canne à sucre, dont l'exposition par la pulvérisation aérienne, un séminaire régional « Santé et qualité de vie dans le Pontal do Paranapanema / SP »² a été organisé en avril 2015 dans la municipalité de Teodoro Sampaio. Ce séminaire a discuté les risques et les effets des pesticides sur la santé humaine, en particulier dans les communautés rurales à proximité des zones cultivées (CETAS, 2015).

Dans la première partie du séminaire plusieurs intervenants ont discuté les effets du progrès des monocultures sur la santé ainsi que sur l'environnement. Ensuite, grâce à des groupes de discussion, nous avons recueilli des informations sur les maladies, les symptômes et / ou les plaintes relevées qui affectent le plus la population des municipalités du Pontal do Paranapanema. Plus tard, le diagnostic a été illustré par des cartes du Pontal, soulignant les municipalités où ces incidents ont été relevés avec plus de fréquence. Dans ces discussions, la connaissance qu'ont les sujets de la pulvérisation aérienne, ainsi que l'association qu'ils ont pu faire entre la pulvérisation aérienne et ses conséquences ont émergé.

L'analyse de l'information collectée s'appuie sur le comptage des occurrences relatives aux maladies. Ce comptage est la somme des fréquences totales des occurrences des maladies et des symptômes décrits dans tous les groupes de discussion. Par ailleurs, les fréquences par maladie ont été distribuées par municipalité. Dans cet article, nous ne présentons que les résultats des fréquences générales.

Résultats

Au cours du séminaire, ont participé environ 150 travailleurs paysans, pour la plupart des adultes de plus de 30 ans. Toutefois, la diversité des regards et des témoignages relevés dans les groupes de discussion ont illustré les représentations des risques pour la santé des jeunes et des femmes.

Parmi les problèmes liés à la santé qui ont été signalés dans les groupes de discussion, deux types de conséquences pour la santé publique ont émergé. Le premier, et le plus important, concerne les comportements sociaux et / ou les problématiques sociales telles que la consommation excessive et abusive d'alcool et de drogues illicites, en particulier la marijuana. Du point de vue de ces problématiques, se détachent les jeunes et les hommes car ce sont ceux qui consomment le plus ces substances.

Le second type de conséquences met en avant l'augmentation du nombre de cas de personnes tombées malades et, plus précisément, les participants ont signalé des maladies spécifiques et / ou des symptômes liés à une maladie. Si l'on classe ces récits, il apparaît que les paysans colons ont insisté sur le cancer, l'hypertension et la santé mentale: ces maladies seraient celles qui connaissent l'expansion la plus significative et qui affectent le plus la population. Tout de suite après émerge, avec une importance intermédiaire d'après les récits, un deuxième groupe de maladies ou de symptômes constitué par le diabète, les douleurs causées par le travail agricole et les animaux de la ferme, les AVC (accident vasculaire cérébral), les troubles respiratoires, les intoxications, les allergies, le mal de dos, les douleurs aux bras et les piqûres de scorpion.

Dans les groupes de discussion, la question des causes possibles de ces maladies a été privilégiée. Lors des témoignages, à plusieurs reprises, il a été dit que la cause était une dégradation de la qualité de vie. Cette affirmation peut être interprétée au regard des conséquences que peuvent avoir l'alcool et la drogue sur la vie personnelle et sociale des individus. En outre, elle renvoie au jugement du système de santé, alors que la population se plaint d'une orientation médicale trop longue et parfois d'erreurs de diagnostics. Quelquefois, la relation entre maladies, symptômes de maladies et activités liées aux cultures et à l'agri-business de la canne à sucre, a été mentionnée. Cela signifie qu'une partie des paysans colons ne fait pas le rapprochement entre santé et pollution de l'environnement, celle-ci étant la conséquence des pesticides répandus dans l'air, l'eau et la terre par l'agro-industrie.

Cependant, la pulvérisation aérienne fait constamment partie du quotidien de ces paysans; ils voient les petits avions survolant les champs de canne à sucre voisins et procédant à la pulvérisation.

Pourtant, la conséquence la plus évidente pour les paysans colons est que ces aspersions portent préjudice à leur production, alors que celle-ci est issue du travail de la terre. Parmi ces pertes, on note la fin de la production des vers à soie, dont la nourriture, les pieds de muriers, est affectée par les pesticides pulvérisés dans l'air, ce qui provoque la mort des chenilles. Un autre type de dégât est observé dans certaines cultures destinées soit à la consommation familiale, soit à la vente, comme la papaye, la laitue, le chou, etc.³

Discussion

Cet article présente la vulnérabilité du paysan face à la pulvérisation aérienne, du fait de sa méconnaissance du risque de l'exposition indirecte qu'il encourt.

Même si les paysans reconnaissent une augmentation des maladies qui compromettent la santé des membres de leur communauté, ils n'associent pas directement ces maladies à la pulvérisation aérienne. Ils signalent

2 Le séminaire a été organisé dans le cadre d'un partenariat entre universités, mouvements sociaux, municipalités, d'autres institutions publiques, et des institutions non gouvernementales.

3 Ces pertes de production ont été rapportées par des chercheurs dans les séminaires internes réalisés dans le cadre du projet thématique auquel nous participons. Elles ont également été observées dans le travail de terrain effectué avec plusieurs équipes de recherche engagées dans ce même projet thématique.

seulement leur préoccupation quant à l'altération de leur production qu'ils rapportent en revanche directement aux pulvérisations.

Au Brésil, la NR 31 –la norme réglementaire 31-, qui légifère sur *la sécurité et la santé au travail dans l'agriculture, l'élevage, la sylviculture, l'exploitation forestière et l'aquaculture*, prévoit des méthodes de prévention contre les expositions directes et indirectes aux pesticides, cette dernière se référant aux pulvérisations aériennes. Néanmoins, on observe que, en pratique, les usines de la région utilisent la pulvérisation en restant peu contrôlées, au point que les paysans de la région se trouvent directement affectés sans connaître les méthodes de prévention.

Les travaux effectués par Garrigou et al. (2011) et Ullien-Marcilla et Garrigou (2016) montrent que, même en utilisant des vêtements et des équipements de protection individuelle, il peut y avoir une exposition aux pesticides, que ce soit à cause de la perméabilité des vêtements de protection ou en raison du niveau de formation, de l'expérience et des croyances du travailleur du point de vue de sa perception des risques.

Dans le même esprit, Baldi (2014) et Berthet (2014) ont étudié la perméabilité de la peau à l'absorption de pesticides, et ce même dans le cadre de l'utilisation de vêtements de protection. Ils présentent des résultats importants, car la méconnaissance du risque ne conduit pas à la prévention, même si les vêtements protecteurs sont partiellement efficaces. Dans cette étude, les équipements de protection ne constituent pas des formes de protection, car l'exposition au risque est indirecte. Néanmoins, nous avons observé que les travailleurs que nous avons interrogés ne font pas la corrélation entre les symptômes possibles concernant la santé et l'exposition indirecte aux pesticides.

Baldi (2011) rapporte que l'une des conséquences de cette exposition aux pesticides est la diminution des capacités neurocomportementales des viticulteurs. Dans la population étudiée, l'adoption d'habitudes comme la consommation d'alcool et de drogue peut être liée à la réduction de ces capacités neurocomportementales.

Dans son étude réalisée au moyen d'une matrice mathématique, Pignati (2014) observe l'existence d'une relation entre la production et la consommation de pesticides. Il conclut que certains problèmes de santé au Brésil sont en corrélation avec les régions les plus productives de l'agribusiness. Il suggère la mise en place de stratégies de prévention et de surveillance de la santé des travailleurs, de l'environnement et des populations exposées.

Carneiro, Rigotto et Pignati (2012) signalent que le progrès de l'agribusiness, sans contrôle social ni encadrement public, a mené les populations de l'"intérieur" à vivre dans des environnements fortement pollués par les pesticides et générateurs d'atteintes graves à la santé.

Suivant les résultats de la présente étude, les actions de surveillance proposées se révèlent inefficaces puisque les protagonistes, ici les paysans colons, les travailleurs et les populations habitant à proximité des usines et des zones de plantations de canne à sucre, ne se considèrent pas exposés.

Conclusion

Pour conclure, le travailleur paysan colon de la région du Pontal do Paranapanema (État de São Paulo), a une faible connaissance des risques pour sa santé causés par la pulvérisation aérienne. La principale préoccupation de cette population est les dommages causés par la pulvérisation de pesticides effectuée par les entreprises voisines et qui affectent leur production. Mais cette population ne reconnaît pas suffisamment son exposition à ce risque et, par conséquent, ne pense pas nécessaire l'adoption des mesures de surveillance et de protection de la santé.

L'information puis la formation du paysan doivent être faites afin que celui-ci puisse reconnaître et se protéger des risques liés aux pulvérisations. En ce sens, le rôle du séminaire organisé qui a constitué la source utilisée pour réaliser cet article, est à souligner puisqu'il a servi à la fois de moyen de diffusion pour la reconnaissance des risques, et de lieu de recherche participative en mettant l'accent sur les actions futures à mener, autant par les universités, que par le système de santé et les mouvements sociaux, ainsi que les autres institutions.

Malgré tout, des mesures de contrôle plus fortes et des restrictions imposées par le pouvoir public à l'encontre des usines sont nécessaires et c'est seulement ainsi que l'on pourra limiter et interdire les pulvérisations aériennes.

Bibliographie

- Brandão, C., & Borges, M. (Janeiro-Dezembro 2006). A pesquisa participante: um momento da educação popular. *Revista de educação popular*, 2, 51-62.
- Baldi, I., Gruber, A., Rondeau, V., Lebailly, P., Brochard, P., & Fabrigoule, C. (February de 2011). Neurobehavioral effects of long-term exposure to pesticides: results from the 4-year follow-up of the PHYTONER Study. *Occupational and environmental medicine*, 2(68), 108-115.
- Baldi, I., Lebailly, P., Bouvier, G., Rondeau, V., Kientz-Bouchard, V., Canal-Raffin, M., & Garrigou, A. (May de 2014). Levels and determinants of pesticide exposure in vineyards: Results of the PESTEXPO study. *Environmental Research*, 6(22), 360-369.
- Berthet, A., Hopf, N. B., Miles, A., Spring, P., Charrière, N., Garrigou, A., Vernez, D. (January de 2014). Human skin in vitro permeation of bentazon and isoproturon formulations with or without protective clothing suit. *Archives of Toxicology*, 88, 77-88.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Previdência Social. (2005). *Normas Regulamentadoras - NR 31. Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura*. Disponível em: <<http://www.mtps.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR31.pdf>>. Acesso em 13 de abril, 2016.
- Carneiro, F., Rigotto, R., & Pignati, W. (2012). Frutas, cereais e carne do Sul: agrotóxicos e conflitos ambientais no agronegócio no Brasil. *e-cadernos do CES*(17), 10-30.
- CETAS. (2015). *Relatório do Seminário Regional "Saúde e Qualidade de Vida no Pontal do Paranapanema"*. FCT/UNESP, Presidente Prudente.

Garrigou, A., Baldi, I., Le Frious, P., Anselm, R., & Vallier, M. (January de 2011). Ergonomics contribution to chemical risks prevention: An ergotoxicological investigation of the effectiveness of coverall against plant pest risk in viticulture. *Applied Ergonomics*, 42(2), 321-330.

Instituto Nacional do Câncer (INCA/MS). (2015). *Posicionamento do Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos*. Recuperado el 1 de 1 de 2017, de INCA: http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrotoxicos_06_abr_15.pdf

Pignati, W., & Oliveira. (2014). Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, 19(12), 4669-4678.

Ullilen-Marcilla, C., & Garrigou, A. (2016). La influencia de la percepción del riesgo en la utilización de los equipos de protección individual contra los pesticidas. *Laboreal*, 12(1), 12-22.

Veiga, M., Silva, D., Veiga, L., & Faria, M. (2006). Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 22(11), 2391-2399.



Comment favoriser le bien-vivre au travail en arboriculture ?

Mathilde CAHOREAU-VIAUD¹, Docteur Bernard LAFON²

¹ Conseillère en prévention des risques professionnels

viaud.mathilde@mpn.msa.fr

² médecin de santé au travail

Mutualité Sociale Agricole Midi-Pyrénées Nord

180 avenue Marcel Unal - 82014 Montauban Cedex 9

Le manque de données sur les facteurs de risques psychosociaux des acteurs de la filière arboricole a incité le service Santé Sécurité au Travail de la Mutualité Sociale Agricole Midi-Pyrénées Nord à travailler sur ce sujet. Une étude auprès de quinze entreprises basée sur des entretiens a permis d'identifier les facteurs de protection et de risque classés dans les thématiques suivantes : contenu du travail, organisation du travail, rapports sociaux et relations au travail, reconnaissance au travail, sécurité du travail et de l'emploi. Ces résultats qui abordent notamment la relation employeur/ouvrier saisonnier ont donné lieu à la construction d'un module de formation au management.

Mots-clés : arboriculture, risque psycho-social, management

How to favor the well being at work in arboriculture ?

The lack of data on the psychosocial risk factors of the actors of the arboricole sector incited the Service Santé Sécurité au Travail of Mutualité Sociale Agricole of Midi-Pyrénées Nord to investigate into the subject. A study with fifteen companies, by means of interviews, has enabled to identify protection and risk factors, classified in following subjects: work content, work organization, social relationships and work relations, the work appreciation, work safety of and employment. These results, which also questioned the relationship employer / seasonal employee, have helped produce a management training session.

Keywords: arboriculture, psychosocial risk, management

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Cahoreau-Viaud, M., Lafon, B. (2017). Comment favoriser le bien-vivre au travail en arboriculture ?. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Introduction

Compte tenu de l'importance de l'arboriculture dans le Tarn-et-Garonne, et de l'absence de données concernant les risques psychosociaux des acteurs (salariés et exploitants) de cette filière, il est apparu intéressant au service Santé Sécurité au Travail de la Mutualité Sociale Agricole Midi-Pyrénées Nord (MSA MPN), organisme de protection sociale du monde agricole, de recenser les pratiques de management et de gestion de ces entreprises, d'identifier les facteurs de risque psychosocial et de prévention afin d'accompagner l'encadrement en matière d'organisation et de relation au travail. Cette action s'intègre dans la déclinaison locale du Plan Santé Sécurité au Travail 2016-2020 de la MSA.

Situation et méthodes

Terrain, populations

L'étude a consisté à rencontrer quinze arboriculteurs sur leur exploitation entre avril et octobre 2015. L'activité arboricole locale nécessite un recrutement massif de saisonniers notamment pour la cueillette des fruits. L'échantillon choisi a répondu aux critères suivants :

- la motivation initiale de l'étude étant de recenser les pratiques favorisant le bien-être au travail, le médecin du travail et le conseiller en prévention des risques professionnels ont choisi des entreprises qui, selon leurs ressentis, évoluent dans un climat social positif,
- culture fruitière et surface cultivée différentes,
- présence ou non de salariés permanents.

Méthodes de recueil, modes d'analyse des données

L'entretien semi-directif des exploitants était guidé par une grille préalablement établie dont les thèmes essentiels étaient les suivants: recrutement, accueil, formation, organisation matérielle, organisation du travail en équipe, relations au travail, évaluation du travail. Il avait pour but de déterminer, selon leur propre représentation, ce qui dans l'organisation de l'entreprise favorisait à la fois le bien-être des salariés mais aussi leur propre bien-être. Cette rencontre d'environ deux heures a été menée par un conseiller en prévention des risques professionnels, un médecin de santé au travail et éventuellement un infirmier.

De plus, 50 salariés des 15 entreprises enquêtées ont été questionnés, sous couvert d'anonymat, lors de leur visite médicale périodique. Il leur a été demandé de lister les trois facteurs favorisant leur bien-être au travail et les trois facteurs qui amélioreraient ce bien-être.

Le questionnement choisi rassemble des perceptions et donc des appréciations individuelles qui sont nécessairement empreintes de subjectivité.

Les données issues des deux acteurs de la filière ont été croisées et restituées individuellement aux exploitants et collectivement par une réunion à l'ensemble de la filière.

Résultats

Le tableau ci-dessous a pour objectif de synthétiser les résultats en distinguant les facteurs de risque psychosocial et de protection des salariés et des exploitants. Ils sont classés selon les thématiques suivantes: contenu du travail, l'organisation du travail, les rapports sociaux et les relations au travail, la reconnaissance au travail, la sécurité du travail et de l'emploi.

Les résultats ont été placés dans la colonne facteur de protection ou facteur de risque selon des critères majoritaires tant pour les salariés (couleur bleue) que pour les employeurs (couleur verte) ou pour les deux à la fois (couleur noire).

Le chiffre entre parenthèses mesure le nombre d'employeurs concernés par le facteur. Le chiffre (x sal) identifie le nombre de salariés ayant cité le facteur de risque ou de protection.

Discussion

Le tableau suivant résume l'ensemble des pratiques protectrices des RPS issues de notre enquête, même si quelques unes semblent évidentes car régies par la réglementation du travail (paiement régulier du salaire). Certaines sont majoritaires dans les entreprises étudiées et d'autres nous semblent à développer.

	Pratiques majoritaires	Pratiques à développer
Contenus du travail	formation au poste de travail avec démonstration et tutorat définition et explication des objectifs qualitatifs et quantitatifs vérification et entretien du matériel transport en sécurité aux parcelles pauses à l'initiative du salarié et systématiques au poste contraint par la machine	fourniture d'EPI prise en compte de l'intérêt du travail des salariés
Organisation du travail	précision de l'organigramme organisation équilibrée du travail et personnalisée au besoin participation aux décisions	système de communication ascendante anticipation et explication du changement délégation de tâches (exploitant), autonomie flexibilité pour RVU privé participation aux décisions et briefing
Rapports sociaux	disponibilité et soutien de la hiérarchie convivialité, incitation à l'entraide, valeurs humaines partagées recadrage individuel si besoin régularité du paiement du salaire	intérêt d'un entretien bilan en fin de contrat
Reconnaissance	individuelle et collective liste de divers soutiens pour l'exploitant	
Sécurité emploi	mise en place de moyens de fidélisation	

Des thématiques n'offrent pas de décalage entre la perception des employeurs et celle des salariés. Parmi elles: des objectifs quantitatifs et qualitatifs bilatéralement admis, des valeurs humaines partagées, la disponibilité et l'écoute de l'employeur, l'entretien régulier du matériel, la régularité du paiement et le montant du salaire, l'ambiance de travail. Par contre, il est à signaler la différence de perception entre salariés et employeur par rapport à l'intérêt du travail: 1er facteur de bien-être pour les exploitants, 2ème facteur pour les salariés et pourtant non considéré par les employeurs comme facteur de bien-être de salariés. L'étude révèle aussi une prise de conscience du rythme de travail comme l'attestent certaines pratiques (pauses systématiques en station, compensations diverses en cas de nécessité occasionnelle d'augmentation du rythme) ainsi que de l'importance de conciliation vie professionnelle/vie personnelle (fin de poste à 18 heures permettant de récupérer les enfants, jour enfant malade, heures supplémentaires uniquement sur volontariat). Néanmoins, les spécificités de la filière arboricole (aléas climatiques, contraintes du marché, état de maturité des fruits) imposent des changements horaires regrettés par les salariés mais difficiles à anticiper par les employeurs.

		Facteurs de protection des RPS	Facteurs de RPS
Contenu du travail	Accueil	logement (11) présentation orale du travail (14) formation avec démonstration (14) tutorat (13)	
	Objectifs du travail	précision des objectifs quantitatifs (12) exigences qualitatives avec traçabilité (9) photos sélection pommes (3)	objectifs quantitatifs exigences qualitatives avec traçabilité (9)
	Rythme de travail	pauses (vergers (5), station) autorisation limitée du téléphone (10) pause pipi en vergers	rythme contraint par la machine (station et plateforme)
	Temps de travail	prise en compte de la pénibilité liée au nombre d'heures par semaine conciliation vie pro/perso	3 entreprises peuvent travailler dimanche et jours fériés souhait de modifier les horaires (5 sal), affichage des horaires une semaine avant (2 sal)
	Exposition aux risques professionnels	outils pédagogiques (livrets, DUERP) (8) entretien, vérification matériel (11+12 sal) gestion EPI (4 dont 2 anticipée + 2 sal) consigne travail en chaussures fermées (8) conditions en sécurité de transport aux parcelles (12) ravitaillement en eau (13)	travail en chaussures non adaptées même le 1er jour conditions de transport en insécurité aux parcelles (3) entretien matériel (2 salariés)
	Intérêt et motivation au travail	implication de salariés (3) amour du métier, de la nature, technique, gestion (11), indépendance (7) facteur de bien-être pour 10 salariés	non prise en compte par l'employeur de l'importance de l'intérêt au travail (15) lourdeur administrative, excès de charges et de normes, peur de l'accident (14)
Organisation du travail	Organigramme	précision de l'organigramme (15)	
	Répartition des tâches	en fonction de critères (6) équité avec adaptation (9)	regret de tâches non clarifiées (1 sal)
	Gestion des absences de salariés	anticipation des absences de courte durée (4) ou longue durée (5)	
	Gestion des absences de l'employeur	structures à plusieurs responsables (6) ou délégation (voisin, salarié) (6)	sans solution (3)
	Gestion des changements de priorité et adaptation des horaires	explication du changement (4) flexibilité pour RV privé important (6 sal)	non anticipation du changement (inhérente à l'activité : aléas climatiques, maturité) : la veille (5) regrettée par 5 sal
	Autonomie, participation aux décisions	participation salariés décisions (7) facteur bien-être salariés (3+2 sal)	
	Délégation		peu de délégation (4)
Rapports sociaux et relations au travail	Communication et circulation de l'information	briefing (5) entretien individuel (2) bonne communication consignes (3 sal)	souhait de système de remontée d'information (3 sal)
	Relations avec l'employeur	disponibilité, écoute (14+4 sal) valeurs humaines : dialogue, confiance, respect, transparence (8+33 sal) organisation de moments de convivialité (13) régularité (2+7 sal) et montant (3+6 sal) de la rémunération	recadrage individuel devant collègues (1), en haussant le ton (4), ou collectif sans identifier le fautif présumé
Reconnaissance	Relations entre collègues	entraide spontanée (2) entraide incitée ou organisée (13) facteur bien-être salarié : 7 sal ambiance générale : 5+6 sal	
	Reconnaissance envers les salariés	reconnaissance collective en fin de journée de travail (10) reconnaissance individuelle (11 dont 8 après recadrage) versement de primes (4)	non-reconnaissance collective (4)
Sécurité de l'emploi et du travail	Fidélisation	moyens de fidélisation : avantages financiers (avances, primes (facteur bien-être 1 sal), heures arrondies (13)), logement (8/11), ambiance familiale (7), longueur contrat (7), prêt de voiture (5), accès internet (3), prise en charge transport (2)	
	Soutien de l'exploitant	voisinage et pairs (9), OP (0), coopérative (5), famille (5), Chambre Agriculture (3), syndicat (1) sérénité (7 dont 2 soulignent l'importance de l'anticipation et de l'adaptation)	pas de soutien voisinage (1), familial (1) inquiétude (8) car aléas de la vente (4), rapport bénéfice financier/ temps passé faible (2), contraintes réglementaires (2), charges (2), météo (1), santé (1), évolution négative du métier (1) (terre sur route, phyto, bruit)

Conclusion

Cette étude a permis d'identifier les leviers de bien-vivre au travail des salariés et employeurs arboricoles, terme qui englobe à la fois le champ professionnel mais aussi la sphère privée (logement, soutien pour les démarches personnelles du salarié), révélée comme impactant le bien-être au travail. Ces résultats mettent en évidence l'impact de la relation employeur/salarié (permanent et saisonnier) sur les RPS et permettront la construction et l'illustration d'un module de management destiné à l'encadrement de la filière.

Bibliographie

DEMAI V. et MILLET P. (2012). *Le stress en agriculture*
 GOLAC M. et BODIER M. (2011). *Mesurer les facteurs psychosociaux de risque au travail pour les maîtriser*
 INRS (2013), *Évaluer les facteurs de risques psychosociaux : l'outil RPS-DU*
 INRS (2013), *Faire le point*



TABLES RONDES



« Entreprises libérées : quelle résonance en ergonomie ? »

Coordinateurs de la table ronde
Catherine BRUN¹ et Laurent KARSENTY²

¹ Cap Expérience, 273 avenue de Muret, 31300 Toulouse,

² Ergomanagement, 4 rue de Guyenne, 31130 Quint,

capexperience.brun@gmail.com

laurent.karsenty@ergomanagement.fr

Autres participants à la table ronde
Yves MEMETEAU, MICHELIN
Didier LAFONT, MICHELIN
Alexandre MORAIS, PSA

Objectif de la table ronde

Un nouveau courant vient totalement revisiter les principes de l'organisation du travail et du management et propose de nouvelles façons de concevoir le travail et la collaboration en entreprise : il s'agit de « l'entreprise libérée ». Ce courant, popularisé en France par le livre d'Isaac Getz et Brian Carney « Liberté et Cie » [2013] et, plus récemment, par celui de Frédéric Laloux « Reinventing Organizations » [2015] connaît un succès grandissant auprès d'entreprises de tous horizons, de toutes tailles et de tous secteurs d'activité.

Le courant de « l'entreprise libérée » interpelle l'ergonomie dans la mesure où il traduit une profonde remise en cause du modèle taylorien avec sa hiérarchie, sa division du travail, ses procédures conçues par des « experts » pour être appliquées par de « bons exécutants » et ses contrôles. Il promeut de nouvelles solutions organisationnelles en partant d'un constat très critique sur l'état de santé et de bien-être des salariés actuels (démotivation, épuisement, anxiété...) qui a été mis à jour en France, notamment, par l'approche RPS. Le courant de l'entreprise libérée doit aussi intéresser l'ergonomie du fait des promesses qu'il véhicule : celle d'un travail encadré principalement par un projet collectif et des valeurs partagées ; celle d'un travail basé sur des relations de confiance, réalisé avec autonomie et polyvalence par des équipes responsabilisées et disposant de marges de manœuvre ; celle enfin d'un encadrement, nécessairement plus réduit, qui a abandonné sa fonction de contrôle pour se consacrer presque exclusivement à soutenir les équipes, solliciter leur inventivité et trouver des solutions améliorant la qualité de vie au travail.

Difficile de ne pas voir dans beaucoup de ces principes une grande proximité avec les conditions d'un travail bien fait (Clot, 2010) et les dimensions de la qualité de vie au travail (Bourdu, Pérétié et Richer, 2016). Mais proximité ne veut pas forcément dire similitude, surtout si l'on examine de plus près chacun de ces principes et si l'on prend en compte la réalité des déploiements qui ont été lancés ces dernières années en entreprise et pour lesquels nous commençons à avoir des retours d'expérience. Ces retours conduisent à poser une série de questions qui permettront de structurer la table ronde.

Une première série de questions porte sur le thème de *l'autonomie* : comment le rapport à la prescription se modifie au sein d'une équipe autonome ? En parallèle, comment doit s'acquérir l'autonomie dans la perspective de responsabiliser une équipe ? Par ailleurs, dans un modèle où le recours aux « experts » dépend de la sollicitation des opérationnels, comment s'assurer qu'il aura bien lieu ? Et comment s'assurer que les équipes sauront élaborer les modes opératoires les plus adaptés à une tâche donnée dans une situation donnée ?

Une autre série de questions porte sur le thème des *compétences* et de leur développement : est-ce que l'autonomie accordée à une équipe favorise toujours le développement des compétences de chacun de ses membres ? Quelles compétences non-techniques doivent être acquises par les membres d'une équipe autonome pour en assurer le bon fonctionnement ? Faut-il, par exemple, qu'un ou plusieurs membres de chaque équipe acquièrent des compétences en coordination, en résolution de conflit ou encore en pilotage de la performance pour

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Brun C. & Karsenty L. (2017). Entreprises libérées : quelle résonance en ergonomie ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

assurer efficacité et bien-être au sein d'une équipe ?

Une troisième série de question porte sur *la dynamique collective* : comment éviter que l'autonomie accordée à chaque individu et à chaque équipe nuise au fonctionnement global d'une entreprise ? A quelles conditions une équipe autonome peut-elle adopter un mode de fonctionnement non hiérarchique et autoritaire ? Comment gérer les incohérences possibles de fonctionnement interne à chaque équipe ? Et si des équipes autonomes cohabitent avec des équipes conservant un fonctionnement hiérarchique au sein d'une organisation, comment éviter les tensions qui pourraient se produire aux interfaces ? Enfin, comment éviter que des dysfonctionnements internes à une équipe autonome – ex., fonctionnement clanique, opérateur exclu du groupe, harcèlement... – restent masqués ?

Enfin, une dernière série de questions porte sur l'accompagnement d'une transformation visant à autonomiser une activité – ou juste une équipe – opérationnelle et la place de l'ergonomie dans ce processus : quelle place un ergonome peut trouver dans une telle transformation ? De manière plus générale, les évolutions sous-tendues par le concept d'entreprise libérée modifiant le rapport aux experts, quels qu'ils soient, l'ergonome doit-il évoluer vers un nouveau rôle en entreprise ? Ses méthodes peuvent-elles encore aider les équipes à trouver, par exemple, le fonctionnement autonome le plus adapté à leur contexte et les conditions de l'efficacité collective ?

Pour résumer, s'intéresser dans le cadre de cette table ronde au courant des entreprises libérées, c'est prendre un espace-temps pour se questionner sur :

- la façon dont ce courant résonne en ergonomie ;
- les points de convergence et de divergence qui peuvent exister entre les principes et les valeurs portés par le courant de l'entreprise libérée et ceux de l'ergonomie ;
- le positionnement que devraient adopter les ergonomes par rapport à des initiatives visant à « libérer » les entreprises.

Ces questions sont d'autant plus importantes que les ergonomes sont de plus en plus interpellés sur des questions de management en lien avec des enjeux de performances et de santé au travail (ex., Karsenty, 2015). Ils peuvent ainsi être amenés à se prononcer sur des pratiques managériales et être sollicités pour accompagner de profondes évolutions organisationnelles ou technologiques, dans des organisations toujours plus complexes, en lien notamment avec la transition numérique. Ce faisant, ils peuvent développer des visions de l'organisation et du management qui seraient propices à un travail de qualité et préserveraient la santé des acteurs de l'entreprise.

Cette table ronde sera l'occasion de confronter ces visions, en partant de l'examen du courant de l'entreprise libérée et en adoptant, pour l'essentiel, le point de vue de la pratique de l'ergonomie en entreprise.

Déroulement de la table ronde

La table ronde regroupe plusieurs intervenants dont les expériences variées vont permettre d'instruire les questions posées. Cela dit, l'avènement du courant des entreprises libérées étant assez récent en France, les

réponses apportées ne pourront être que partielles et, pour une part, prospectives. Pour cette raison, le public sera sollicité en continu pour apporter des réponses complémentaires.

Introduction

Dans un premier temps, la table ronde sera introduite par Laurent Karsenty, chercheur associé au CRTD-CNAM et fondateur du cabinet Ergomanagement, spécialisé dans la mise en œuvre d'un management par la confiance et des conditions d'une efficacité collective en entreprise. Il rappellera l'origine du concept d'entreprise libérée, ses principes essentiels ainsi que les principales caractéristiques des entreprises qui l'ont adopté. Une illustration sera présentée à partir d'un support vidéo : elle portera sur une société nantaise de dépannage de flexibles hydrauliques sur site – Chronoflex – qui a adopté, sous l'impulsion de son dirigeant en janvier 2012, les principes de l'entreprise libérée. Puis les questions structurantes de la table ronde seront présentées.

La suite de la table ronde consistera à traiter chacune des questions posées en demandant des interventions courtes à plusieurs intervenants avant de donner la parole à la salle (20 mn seront consacrées à chaque question).

L'ordre des questions traitées sera le suivant :

- 1. Autonomie et responsabilité
- 2. Compétences
- 3. Dynamiques collectives
- 4. Positionnement de l'ergonome

Pour traiter ces questions, outre Laurent Karsenty qui animera les débats, les intervenants seront les suivants :

Catherine Brun : ergonome et psychologue du travail au sein du cabinet Cap Experience en ayant travaillé auparavant dans le réseau Anact et en appui à des services de santé au travail, elle a développé une approche sur la prévention des RPS et la Qualité de Vie au Travail. Ses interventions se sont orientées depuis quelques années sur les pratiques managériales, les modes de collaboration et de régulation qu'il faut pouvoir construire dans des environnements qui se veulent de plus en plus agiles, mais aussi incertains et complexes. Récemment confrontée à des initiatives de libération au sein d'activités d'ingénierie, Catherine apportera son éclairage dans le débat sur les points de convergence et de divergence qui lui paraissent intéressants à discuter entre le courant de l'entreprise libérée et l'ergonomie. Plus spécifiquement, elle fera le lien entre les questions de santé et le travail et les évolutions qu'elle peut observer.

Yves Mémeteau : après une carrière d'ergonome conseil et d'ergonome interne dans l'entreprise Michelin (près de 10 ans), il s'est consacré à des missions de management opérationnel, de gestion du personnel puis, depuis deux ans, à l'animation de la « démarche de responsabilisation » d'une entité intégrant 4 usines de production au sein de Michelin. Ce parcours lui permettra d'apporter des réponses très concrètes aux questions posées dans le cadre de la table ronde. Il abordera plus spécifiquement les enjeux liés à la mise en place de la démarche de responsabilisation et au positionnement des ergonomes dans le cadre d'une initiative visant à « libérer » une entreprise.

Didier Lafont: ergonome corporate du Groupe Michelin, il a récemment encadré une étude sur le fonctionnement d'une équipe autonome en charge des systèmes d'information. Ce retour d'expérience sera l'occasion d'apporter des réponses concrètes aux questions posées sur l'autonomie et la responsabilité, le développement des compétences et la représentation des fonctions. Il témoignera aussi des dysfonctionnements qui peuvent se produire au sein d'équipes autonomes et de l'impact sur la santé qu'elles peuvent générer.

Alexandre Morais: responsable de l'ergonomie industrielle dans le Groupe PSA, il anime une équipe d'ergonomes qui accompagne les opérationnels dans la perspective de gagner en autonomie, améliorer la performance de l'activité tout en préservant la santé des opérateurs. L'autonomie confiée aux équipes de production, qui s'appuie sur des formations spécifiques, porte sur les aspects organisationnels, procéduraux ainsi que sur les conditions de travail. Cette table ronde sera l'occasion

de présenter un retour d'expériences — positives ou négatives — sur cette thématique acquis au sein d'un Groupe qui met en œuvre le Lean Manufacturing.

Bibliographie

Bourdu, E., Péretié, M.-M., & Richer, M. (2016). *La qualité de vie au travail: un levier de compétitivité. Refonder les organisations du travail*. Paris: Presses des Mines.

Clot Y. (2010), *Le travail à cœur. Pour en finir avec les risques psychosociaux*. Paris: La Découverte, 2010

Getz, I., & Carney, B. M. (2013). *Liberté & C^{ie}: quand la liberté des salariés fait le bonheur des entreprises*. Paris: Flammarion.

Karsenty L. (dir.) (2015) *Quel management pour concilier performances et bien-être au travail?* Toulouse: Octarès.

Laloux, F. (2015). *Reinventing Organizations. Vers des communautés de travail inspirées* (P. Blanchard, traduction). Paris: Diateino.



Conjuguer les temps de travail au présent et au futur

Coordinatrices de la table ronde

Béatrice BARTHE¹, Sophie PRUNIER-POULMAIRE², Ghislaine TIRILLY³

¹ Maître de Conférences, Université Toulouse 2 le Mirail,
Laboratoire CLLE-LTC, UMR 5263 CNRS – Membre du Réseau ETOILE

beatrice.barthe@univ-tlse2.fr

² Maître de Conférences, EA 4431 « Psychologie des Acquisitions, du
Développement social et des Interactions en Contextes » (PsyADIC),
Université Paris Nanterre – Membre du Réseau ETOILE
200, avenue de la République, 92000 Nanterre

sophie.prunier-poulmaire@wanadoo.fr

³ Dr en ergonomie, Agence d'Accompagnement des managers,
SNCF - Direction Cohésion & Ressources Humaines Ferroviaire - Membre du Réseau ETOILE
2, place aux Étoiles – Bureau 2A27 - CS 70001 - 93633 La Plaine - St Denis Cedex
Tél. : +33 (0)1 85078760 (38 07 60) - MOBILE : +33 (0)6 26506218

ghislaine.tirilly@sncf.fr

Partie 1 – Le temps présent... des horaires atypiques et du travail de nuit

Présentation des conclusions du rapport d'expertise de l'Anses
« Evaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit »

Claude GRONFIER

Chercheur au Département de Chronobiologie de l'Unité Inserm 846,
18 avenue du Doyen Lépine, 69500 Bron

claud.gronfier@inserm.fr

« De la complémentarité des disciplines pour éclairer les enjeux actuels du temps de travail »

Gérard LASFARGUES

Directeur Général Adjoint scientifique, ANSES, Professeur des universités,
Praticien hospitalier en Médecine et santé au travail, Université Paris – Est Créteil
14 Rue Pierre et Marie Curie, 94700 Maisons-Alfort

Gerard.LASFARGUES@anses.fr

Discutants pressentis : Comment les entreprises peuvent-elles s'approprier les résultats de ce type de rapports ? Hervé Lanouzière, Directeur de l'ANACT ; Grégoire Boutignon, RRH SNCF - SNCF RESEAU - INFRAPOLE MIDI PYRENEES

Partie 2 – Les temps futurs vers une société du 24h/24h ?

Le travail du dimanche : enjeux de santé, enjeux de société

Jean-Yves BOULIN

Sociologue CNRS, IRIS-Université Paris Dauphine - 75775 Paris cedex 16

Jean-Yves.BOULIN@dauphine.fr

Discutants pressentis : Yves Struillou, Directeur général du travail ; Hervé Lanouzière, Directeur de l'ANAC

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Barthe, B., Prunier-Poulmaire, S. & Tirilly, G. (2017). Conjuguer le temps de travail au présent et au futur... 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Objectif de la table ronde

Contexte

Ces dernières décennies, l'évolution de la société en termes d'organisation du travail, de pratiques professionnelles ou encore de modes de vie s'est accompagnée d'une évolution du panorama des horaires de travail atypiques. L'enquête de 2015, par exemple, montre que plus de la moitié des européens travaillent au moins un samedi par mois (52 %), un tiers a des journées de travail de 10 heures ou plus, au moins une fois par mois (32 %). En outre, les premiers résultats publiés (Eurofound, 2016) qui reprennent les données depuis 2000 montrent un regain du travail du dimanche et du travail posté en 2015.

Cependant, dans les débats relatifs au temps de travail, notamment sur le travail dominical, 1/ la législation n'a pas forcément évolué tout en étendant le champ des dérogations et 2/ les questions liées aux conditions de vie et de travail des salariés restent peu abordées.

L'objectif de cette table ronde est de confronter les résultats des études récentes sur les horaires atypiques provenant de différentes disciplines (rapport ANSES) avec le positionnement des politiques publiques et les évolutions sociétales. Ainsi, nous souhaitons recueillir le point de vue de diverses personnalités universitaires et acteurs de l'entreprise avec lesquels les ergonomes coopèrent sur le terrain et avec lesquels ils tentent de penser le temps dans des dimensions favorables à la compétitivité des entreprises et respectueuses des populations au travail.

Déroulement de la table ronde

PARTIE 1 : Table ronde animée par une des organisatrices (45 min)

Communications orales (30 min).

- Présentation des conclusions du rapport d'expertise de l'Anses « Evaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit » (Claude Gronfier, chronobiologiste, INSERM, Département de Chronobiologie de l'Unité Inserm 846)
- « De la complémentarité des disciplines pour éclairer les enjeux actuels du temps de travail » (Gérard Lasfargues, Directeur Général Adjoint scientifique, ANSES, Professeur des universités, Praticien hospitalier en Médecine et santé au travail, Université Paris – Est Créteil)

Discussion animée par une des organisatrices (15 min): temps de parole de 5 mn par orateur, puis débat suivi d'échanges avec la salle

PARTIE 2 : Table ronde animée par une des organisatrices (45 min)

Communication orale (20 min)

- Le travail du dimanche : enjeux de santé, enjeux de société (Jean-Yves Boulin, Sociologue CNRS, IRIS-Université Paris Dauphine - 75775 Paris cedex 16)

Discussion animée par une des organisatrices (25 min): temps de parole de 5 mn par orateur, puis débat entre eux suivi d'échanges avec la salle

Bibliographie / Sitographie

Anses. *Evaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit*, Avis, Rapport d'expertise collective, Saisine n° 2011-SA-0088 "horaires atypiques". Juin 2016.

Boulin, J.Y. & Lesnard, L. (2016). Travail dominical, usages du temps et vie sociale et familiale : une analyse à partir de l'enquête *Emploi du temps. Economie et statistiques*, N° 486-487, p 149-182.

Eurofound. (2016). *Premiers résultats : sixième enquête européenne sur les conditions de travail*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Présentation des conclusions du rapport d'expertise de l'Anses « Evaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit »

Claude Gronfier¹

Les effets du travail de nuit évoqués dans la littérature sont nombreux et concernent notamment : les troubles du sommeil et la baisse de vigilance ; les pathologies gastro-intestinales ; la survenue d'accidents ; la fertilité, la reproduction et la grossesse ; le cancer (notamment le cancer du sein chez la femme) ; les troubles métaboliques et pathologies cardiovasculaires.

Le Centre international de recherche sur le cancer (Circ) a ajouté en 2007 « le travail posté qui induit la perturbation des rythmes circadiens » à la liste des agents « probablement cancérigènes » (groupe 2A). La Haute Autorité de Santé (HAS) en France a publié en 2012 des recommandations de bonnes pratiques pour la surveillance des travailleurs postés et/ou de nuit.

Dans ce contexte, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses) a été saisie le 22 mars 2011 par la Confédération des travailleurs chrétiens (CFTC) pour procéder à une évaluation des risques sanitaires pour les professionnels exposés à des horaires atypiques, notamment ceux soumis à un travail de nuit, qu'il soit régulier ou non. L'expertise collective s'est principalement appuyée sur une analyse critique et une synthèse des données publiées dans la littérature (articles scientifiques, rapports, etc.). Le groupe de travail a étudié les effets sur la santé ainsi que les aspects socio-économiques liés au travail de nuit. La méthode d'évaluation des risques mise en œuvre par le groupe de travail a reposé sur : une recherche bibliographique ; une priorisation des effets sanitaires ; l'analyse des publications recensées ; l'évaluation des éléments de preuve pour chaque effet étudié. Le groupe de travail a également auditionné un certain nombre d'experts et de personnalités extérieures. Une consultation internationale des agences ou autorités nationales dans les domaines de la sécurité sanitaire et/ou du travail (Europe, Amérique du Nord) a aussi été conduite.

Les résultats de l'expertise mettent en évidence des effets sur la santé du travail posté incluant la nuit : 1) effets avérés sur la somnolence, la qualité de sommeil et la réduction du temps de sommeil total et le syndrome métabolique ; 2) effets probables pour le cancer, la santé psychique, les performances cognitives, l'obésité et la prise de poids, le diabète de type 2 et les maladies coronariennes (ischémie coronaire et infarctus du myocarde) ; 3) effets possibles sur les dyslipidémies, l'hypertension artérielle et l'accident vasculaire cérébral ischémique. L'expertise montre aussi que le Travail de nuit a un impact important

sur la vie sociale et la vie familiale, notamment en raison de la discordance temporelle entre le rythme de vie du travailleur posté et les rythmes sociétaux et familiaux. Enfin, le travail montre que les effets du travail de nuit et du travail posté sur la santé des salariés qui y sont soumis ne sont pas univoques et systématiques. Ils dépendent d'un ensemble de facteurs issus des caractéristiques individuelles, des caractéristiques sociales et familiales des salariés et des caractéristiques du travail et de la situation de travail.

De la complémentarité des disciplines pour éclairer les enjeux actuels du temps de travail

Gérard Lasfargues

L'évaluation des risques en santé-travail nécessite de croiser l'identification des dangers et des expositions au facteur de risque étudié. Pour l'exemple du temps de travail et des horaires atypiques, les risques associés dépendent bien évidemment des définitions retenues pour définir les populations exposées, mais aussi de nombreux facteurs modulateurs tenant en particulier aux conditions de travail, à l'environnement organisationnel du travail et de l'entreprise, à l'organisation des équilibres entre vie professionnelle, sociale, familiale, etc.

Les disciplines classiquement impliquées dans l'évaluation des dangers et des expositions, comme la toxicologie ou l'épidémiologie, permettent une identification de dangers et de niveaux de preuve concernant les dangers et/ou différents risques. Elles permettent par exemple de confirmer la probabilité ou la certitude de risques de maladies chroniques (métaboliques, cardiovasculaires, cancer...) liés au travail de nuit de façon générale.

En complémentarité, l'apport de sciences plus qualitatives (ergonomie, sociologie, psychologie...) est utile à de nombreuses fins : contextualisation de la problématique générale, descriptifs fins dans différents secteurs, emplois, situations de travail, appréhension des conditions d'exposition et des facteurs modulateurs d'exposition, lien entre activité de travail et protection ou prévention des risques, compréhension des mécanismes liant exposition et certains risques particuliers (par exemple risque accidentogène et travail de nuit), aide pour la formulation de recommandations de prévention appropriées... Ces différents aspects seront discutés notamment à partir de l'exemple du rapport récent de l'Anses sur les horaires atypiques qui constitue une illustration très concrète des complémentarités disciplinaires éclairant au final des enjeux importants en santé – travail.

Le travail du dimanche : enjeux de santé, enjeux de société

Jean-Yves Boulain

Durant longtemps le dimanche n'a pas appartenu aux individus qui n'étaient pas libres d'en faire ce qu'ils voulaient. Il appartenait à Dieu et devait donc être consacré à l'assistance aux offices.

De temps libre contraint, il est devenu jour de travail au XIX^{ème}, avec de tels débordements pour les conditions de

1 pour le Groupe de Travail Anses Horaires Atypiques : Béatrice Barthe¹, Denis Bérard¹, Florence Chappert¹, Giovanni Costa¹, Jean-François Doré¹, Marie Dumont¹, Marie-Anne Gautier¹, Claude Gronfier¹, Pascal Guénel¹, France Labrèche¹, Damien Léger¹, Francis Lévi¹, Sophie Prunier-Poulmaire¹, Valérie Simonneaux¹, Laurence Weibel¹, Dina Attia¹, Henri Bastos², Olivier Merckel², Aurélie Niaudet², Gérard Lasfargues^{1,2}

¹ Groupe de Travail Anses Horaires Atypiques,

² Anses 14 rue Pierre et Marie Curie - 94701 Maisons-Alfort Cedex

travail des ouvriers et des employés du commerce que l'ensemble des pays industrialisés, sous la pression des luttes sociales a fini par légiférer pour faire du dimanche un jour de repos.

Si aujourd'hui le dimanche demeure « un jour pas comme les autres » force est de constater qu'au cours des trois dernières décennies un processus de dérégulation du repos dominical qui a d'abord concerné l'industrie pour gagner ensuite le secteur du commerce tend à banaliser le travail dominical.

Le point de départ de notre recherche² (Boulin, Lesnard, 2016 et 2017) a été le constat d'une extrême rareté de travaux relatifs à l'impact du travail dominical sur les conditions de vie et de travail des personnes qui travaillent ce jour-là, de même que sur leurs usages du temps.

Nos travaux qui mobilisent les enquêtes Emploi du Temps de l'INSEE, montrent tout d'abord qu'en près de quarante ans, la proportion de salariés concernés, une semaine donnée, par le travail dominical a été multipliée par deux. Ils mettent en lumière le fait que travailler le dimanche implique une perte de sociabilité familiale et amicale et une diminution du temps de loisir qui va au-delà de celles

qui peuvent être observées un jour de semaine, et ceci en raison du caractère synchronisateur que recouvre ce jour. En distinguant le travail dominical hors-domicile de celui pratiqué au domicile il permet de discriminer deux types de travail dominical aux effets convergents dans leur nature mais divergents en terme d'ampleur.

Ils montrent également que le travail dominical constitue en quelque sorte une double peine pour ceux qui travaillent ce jour-là : outre les effets négatifs sur leurs usages du temps et leur sociabilité amicale et familiale ce mode de travail atypique s'inscrit dans des rythmes de travail hebdomadaires eux-mêmes atypiques (travail de nuit, journées décalées le matin ou en soirée, semaines longues et semaines courtes). De plus, Le travail dominical hors domicile des salariés est très fortement associé à leur absence de contrôle de leurs horaires de travail.

Les travaux des ergonomes ont également mis en évidence les effets négatifs pour la santé et le bien-être des horaires atypiques : outre les effets physiologiques, les effets en termes de stress liés aux difficultés à articuler les vies professionnelle et vie personnelle sont de mieux en mieux étudiés et ne sont pas anodins (cf. Eurofound, 2017).

Ces effets négatifs nous amènent à appréhender la question du travail dominical au prisme de son utilité sociale qui se doit d'être appréhendée à l'aune des attentes des habitants s'agissant des activités dominicales qu'ils apprécient le plus et souhaitent pratiquer et non au regard de présupposés idéologiques comme ce fût le cas avec les lois Maillé et Macron.

² Ces recherches ont été menées en collaboration avec Laurent Lesnard (Sciences Po, Paris). JY Boulin et L. Lesnard : « Travail dominical, usages du temps et vie sociale et familiale : une analyse à partir de l'enquête emploi du temps », *Economie et Statistique*, n° 486-487, juillet 2016 ; JY Boulin et L. Leonard, *Les Batailles du Dimanche. L'extension du travail dominical et ses conséquences*, PUF, Le lien social, à paraître, septembre 2017



Développement durable et ergonomie : apports et points de vue pour aller au-delà de la soutenabilité.

Coordinatrice de la table ronde
Valérie PUEYO

1IETL-Université Lumière Lyon 2, UMR 5600 EVS
86 rue Pasteur, 69007 Lyon

valerie.pueyo@univ-lyon2.fr

Introduction & Développement durable et travail décent

Valérie PUEYO

IETL-Université Lumière Lyon 2, UMR 5600 EVS 86 rue Pasteur, 69007 Lyon

valerie.pueyo@univ-lyon2.fr

Développement durable et transitions du travail

Pascal BEGUIN¹, Francisco MOURA DUARTE²

¹ IETL, Université Lumière Lyon 2, UMR 5600, EVS, 86 rue Pasteur, 69007 Lyon

pascal.beguin@univ-lyon2.fr

² Université Fédérale de Rio Janeiro, Brésil

fjcmduarte@gmail.com

UFRJ-COPPE, av. Horácio Macedo, 2030 - 101 - Cidade Universitária,
Rio de Janeiro - RJ, 21941-450, Brésil,

Enjeux du travail dans le cadre de la transition agro-écologique

Marianne CERF

INRA UMR 1326 LISIS
Bâtiment EGER, BP 1, F-78 850 Thiverval Grignon- France

cerf@agroparistech.fr

Enjeux dans le cadre de la commission concevoir pour le développement durable d'ARPEGE

Julien GUIBOURDENCHE

Université de Technologie de Troyes, UMR6281

julien.guibourdenche@utt.fr

Santé, Travail et environnement dans les PME : un cadre de reference pour orienter la formation des futurs ergonomes

Elise LEDOUX, Nicole VEZINA

UQAM, Département des Sciences de l'activité physique, 141 Avenue du Président Kennedy,
Montréal, Québec

ledoux.elise@uqam.ca
vezina.nicole@uqam.ca

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Pueyo, V. (2017). Développement durable et ergonomie. Apports et points de vue pour aller au-delà de la soutenabilité. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie [Toulouse, 20-22 septembre].

Objectif de la table ronde

L'objectif de la table ronde sera de donner la parole à quelques travaux menés sur les liens entre travail et développement durable, pour mieux appréhender une diversité de focales et d'orientations actuellement travaillées au sein de la discipline.

Cependant, compte-tenu de l'étendue du champ, une réduction sera opérée. On évoquera des réflexions, recherches, chantiers conduits en ergonomie qui se situent au-delà d'une défense de la soutenabilité/durabilité du travail. Cette dernière position, très féconde est assez bien identifiée par notre communauté et nos interlocuteurs. Aussi, profiterons-nous de la table ronde pour donner à voir des orientations moins visibles mais tout aussi stratégiques. Repenser le travail, aider les transitions qui accompagnent le passage au développement durable, penser des programmes de recherche, concevoir des formations qui répondent aux attentes des PME, voilà ce que seront nos points de présentations et d'échanges.

La thématique du développement durable étant encore pour partie méconnue par la communauté, nous l'introduirons brièvement en revenant sur les éléments ci-dessous. Eléments partagés par les participants de la table ronde.

Le concept de développement durable est une innovation notionnelle qui s'inscrit dans une histoire de la pensée du développement économique et social. Son origine repose sur une critique du développement entendu comme croissance économique qui émergera dès le début des années 60. On passera alors à une acception du concept de développement prenant en compte à la fois les changements sociaux, mais également institutionnels requis au-delà de l'accroissement de la production et du revenu. Le rôle de l'éducation, le « capital humain », ou les politiques sanitaires sont à ce titre devenus des thèmes légitimes dans les cercles onusiens, et chez les financiers de la Banque mondiale. Mais dès les années 70 émergent des inquiétudes écologiques, sur la base d'un double constat :

- i) Les actions de développement menées dans les pays du Sud ont souvent des conséquences très négatives pour l'environnement naturel de ces pays (dégradation des ressources, des biotopes et des sols, réduction de la biodiversité),
- ii) Parallèlement une alerte est lancée : la poursuite du développement démographique et économique de l'humanité serait devenue impossible à l'échelle de la planète : *"Halte à la croissance!"* disait en français le premier rapport du Club de Rome (Meadows, 1972).

Face à ces représentations teintées de catastrophisme et de radicalisme, un courant connu sous le terme d'*écodéveloppement* (sous l'impulsion, entre autre de Gunnar Myrdal, Amartya Sen, Colin Clark et de Karl Kapp), prend forme dès les années quatre-vingt. Il tend à concevoir des stratégies articulant (i) protection de l'environnement, (ii) objectifs économiques et (iii) objectifs humanistes par une réorientation profonde des priorités (Sachs, 1980). Cette approche a été abandonnée à la fin des années 1980 pour des raisons politiques (son contenu était probablement trop critique). Et c'est le vocable « *développement durable* » qui s'est finalement imposé

sous l'impulsion du rapport de M^{me} G. H. Brundtland (1988). Cette notion constitue une référence partagée par un grand nombre d'acteurs économiques et sociaux qui repose sur trois piliers : soutenabilité environnementale, viabilité économique, équité sociale.

Le concept de développement durable est donc issu d'une riche interrogation, qui ne peut pas être réduite à la question économique et environnementale. La dimension sociale du développement durable, et avec elle le travail et l'emploi (explicitement désignés dans le rapport Brundtland au titre des besoins des individus), en constituent un des piliers.

Pourtant force est de constater que cette sphère de l'équité sociale et du travail marque le pas derrière les dimensions environnementales et surtout économiques. Au point qu'il est possible d'argumenter que « *le travail est le grand oublié du développement durable* » (Bazillier, 2011).

Il y a cependant eu une contribution -via une double action de conception et de contrôle normative et réglementaire³- de conditions de travail i) dignes pour tous, ii) sans effet sur la santé ou la sécurité des populations, iii) tenables au fil du temps et iv) sans préjudices d'une génération à une autre. C'est déjà en soi une contribution fondamentale à la question de la durabilité du travail. Elle a d'ailleurs donné lieu en France à divers travaux portant sur le travail soutenable ou durable⁴. C'est par exemple le cas des travaux de Gollac et coll. (2008) ou Volkoff et Gaudart (2015) qui interrogent les relations entre caractéristiques du travail et effets sur les travailleurs, de Baudelot et al. (2013) positionnés sur la possibilité de continuer à faire son travail tout au long de sa carrière dans les mêmes conditions, sans aménagement spécifique, ou encore ceux axés sur l'accès au travail tout au long de la vie, aussi longtemps que souhaité (Meda, 2010)⁵.

On peut également se référer aux interventions, études et recherches réalisées dans les secteurs économiques tels que le green business qui permettent l'insertion sociale via le travail.

Ces contributions fécondes ne suffisent pas et il nous semble que nous avons des choses à dire qui dépassent ce cadre de réflexions et d'actions. C'est ce que nous présentons dans la table ronde et que nous souhaitons partager et mettre en discussion avec les auditeurs.

Ainsi, nous pouvons nous positionner sur la fabrique d'un travail décent, tel que défini par l'OIT et qui doit être visé

3 Plus précisément il s'agit de constituer un cadre international garantissant l'accès à un travail productif et décent, i.e. i) convenablement rémunéré, ii) assorti de conditions de sécurité sur le lieu de travail et iii) d'une protection sociale couvrant les risques de maladies et d'accidents liés au travail. Ce cadre se structure autour de 4 axes stratégiques déclinés en normes fondamentales du travail : la promotion des principes et des droits fondamentaux, l'accès à l'emploi, la protection sociale, le dialogue social.

4 On retrouve en effet ce double vocable sans différenciation marquée.

5 Ces dernières recherches relevant plus de préoccupations de pays occidentaux marqués par le vieillissement de leur population active.

lors des actions visant à repenser une société pérenne et inscrite dans une relation harmonieuse avec son milieu. Le travail y est alors pensé comme une participation et une contribution qui permet de s'inscrire dans une communauté. C'est que développera Valérie Pueyo.

Le travail décent est une ambition pour la discipline. Mais, plus pragmatiquement, le travail, s'il n'est pas intégré dans les réflexions relatives au développement durable peut être un verrou. Verrou au plan des compétences par exemple. Car travailler en protégeant l'environnement peut conduire à travailler tout autrement. Aussi, nous souhaitons montrer en quoi le développement durable impacte le travail. Comment alors penser les changements du travail ? C'est ce qu'évoquera Marianne Cerf dans le cadre de la transition agro-écologique.

Comment en outre, accompagner ces transitions professionnelles en termes de projets ? Comment leur donner place dans des approches traditionnellement focalisées sur les innovations technologiques ? Comment repenser les méthodes engagées lors de la conduite de tels projets souvent expérimentaux, qui demandent à articuler ambition technique et volonté politique ? C'est que nous présenteront Pascal Béguin et Francisco Duarte en évoquant le projet CAPES COFECUB Travail Innovation et Développement Durable.

Il nous faudra également examiner comment le développement durable se traduit au plan de projets de recherche. C'est que développera Julien Guibourdenche au titre de la commission « Concevoir pour le Développement Durable » d'ARPEGE.

Enfin, notre table ronde souhaite examiner en quoi, le développement durable, tel que rencontré par les PME, à savoir environnemental réinterroge nos formations et l'orientation de notre métier et domaine de compétences. Si cette question sur nos formations et notre métier

est bien évidemment en arrière-plan de toutes les contributions, Elise Ledoux et Nicole Vézina examineront plus en détails en quoi les problématiques de santé et d'environnement dans les PME obligent à s'y atteler.

Déroulement de la table ronde

La table ronde, comme indiqué ci-avant sera dynamisée par chaque courte intervention qui fera l'objet d'échanges entre contributeurs et avec la salle.

Le fil de la discussion a été présenté. Des séances de préparation viseront à penser cette dynamique entre contributions et avec la salle. Afin de donner à voir les complémentarités (par exemple autour des questions de transitions) mais aussi les spécificités, par exemple liées au secteur d'activité, comme l'agriculture, les questions relatives à l'action et à la formation. Ces points de structuration des échanges seront mis en circulation entre participants. Des réunions préparatoires étant prévues.

Après chaque courte présentation un échange avec la salle et avec les participants de la table ronde sera initié par Valérie Pueyo.

Bibliographie

- Bazillier, R. (2011). *Le travail, grand oublié du développement durable*. Cavalier Bleu, Coll. eDen, 213 pages
- Brundtland (1987). *Our Common Future*. CMED
- Gollac, M., Guyot, S., Volkoff, S. (2008). *A propos du travail soutenable*. Rapport de Recherche n° 48, Centre d'Etudes de l'Emploi.
- Meadows, D., Randers, J., Behrens, W (1972). *The Limits to Growth*. Rapport au Club de Rome
- Sachs, I. (1980). *Stratégie de l'éco-développement*, Paris, Les Editions Ouvrières, 140 p.
- Volkoff, S., Gaudart, C. (2015). *Conditions de travail et soutenabilité : des connaissances à l'action*. Rapport de Recherche n° 91, Centre d'Etudes de l'Emploi



Qualifications « infra-master » en ergonomie : enjeux et perspectives pour le métier ?

Coordinateurs de la table ronde
Vincent BOCCARA¹, Gabin GINDRO²

¹ Université Paris Sud, CE2

² Ergonova, SELF

vincent.boccara@u-psud.fr

g.gindro@ergonova.fr

Participants à la table ronde

Fabien COUTAREL¹, Alain GARRIGOU², Benoît LANGLOIS³, Mylène DUVILLIER⁴, Sébastien HOULGATE⁵,
Didier BONNIN⁶, Samuel LIBGOT⁷, Gabin GINDRO⁸, Camille THOMAS⁹

¹ pilote du GT SELF-CE2

² CE2

³ ADECAPE,

⁴ AFISST

⁵ ARTEE

⁶ CINOV Ergonomie

⁷ GEDER

⁸ SELF

⁹ RJCE

fabien.coutarel@univ-bpclermont.fr

alain.garrigou@u-bordeaux.fr

noitlanglois@hotmail.fr

mduvillier@sante-au-travail.com

sebastien.houlgate@convergo.fr

didier.bonnin@mb2-conseil.com

samergonomie@gmail.com

g.gindro@ergonova.fr

camille.thomas@cnam.fr

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Boccara, V. & Gindro, G. [2017]. Qualifications « infra-master » en ergonomie : enjeux et perspectives pour le métier ? 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie [Toulouse, 20-22 septembre].

Objectif de la table ronde

Cette table ronde s'inscrit dans la logique de valorisation des travaux inter-associatif menés au sein de ORME (Organisations Représentants le(s) Métier(s) d'Ergonome) pour défendre et promouvoir l'ergonomie et le métier d'ergonome (Fiche métier, fiche ROME, enquête de recensement des ergonomes, etc.). L'objectif de cette table ronde est de faire part et de créer un espace d'échanges autour des réflexions d'un travail engagé au sein de ORME piloté conjointement par le CE2 et la SELF entre 2016 et 2017 sur les enjeux et perspectives des qualifications infra-master en ergonomie.

Le développement de l'ergonomie et du métier d'ergonome conduit aujourd'hui à une offre élargie de formation universitaire ainsi qu'à des pratiques en lien avec l'ergonomie très diversifiées.

Côté formation, les politiques de développement des établissements chargés de l'enseignement supérieur (universités, CNAM) ont conduit ces derniers à proposer des formations initiales et continues en lien avec l'ergonomie de niveaux inférieurs au master (des Diplômes Universitaires, des certificats de compétences, des licences, des diplômes de formation supérieure). Ils affichent former des : « chargés d'action ergonomique », « assistants en ergonomie », « techniciens en ergonomie », et sans doute d'autres que nous n'avons pas recensés. Si certaines de ces formations s'appuient sur des équipes d'enseignants-chercheurs en ergonomie impliqués dans notre communauté, d'autres sont pilotées par des personnes et selon des orientations qui s'écartent des référentiels construits par cette même communauté. Du point de vue des formes de pratiques en lien avec l'ergonomie, des postes « d'acteurs ergonomiques non ergonomes » apparaissent également dans le monde professionnel : des « relais » ou « référents » ergonomiques existent dans de nombreuses entreprises, avec un temps dédié à l'« ergonomie ». Par ailleurs, les ergonomes consultants proposent également des prestations de formation-action et l'intervention devient alors une opportunité à l'accompagnement à la construction de compétences internes en analyse du travail et en conduite de projet dans l'entreprise.

Dans ces différents cas, la communauté académique et professionnelle ne maîtrise ni la dénomination, ni le niveau de compétences ciblées par ces formations (distinctes de celles des ergonomes). Cette situation peut alimenter des craintes – qui ne sont pas nouvelles – quant à la visibilité et la reconnaissance de l'ergonomie et du métier d'ergonome dans ses différents contextes d'exercice. Un développement non harmonisé de ces formations pourrait conduire en certains cas à une déqualification du métier d'ergonome et à une perte de visibilité des compétences distinctives de l'ergonome, reconnues aujourd'hui en termes de diplôme à un niveau master (Bac+5) et en capacité d'intervenir dans les organisations, c'est-à-dire de conduire, en lien étroit avec les acteurs internes, des projets de transformations du travail depuis le diagnostic jusque l'accompagnement des changements en passant par la co-conception des réponses aux problématiques préalablement construites avec le commanditaire... En effet, sans autre dénomination disponible et visible, chacune de ces personnes formées par ces différents dispositifs (DU, formation-action) peut être rapidement identifiée comme l'« ergonome maison » de la

structure qui l'emploi, sans même que ceux-ci s'identifient ainsi mais avec des risques certains de déqualification du métier, les compétences les plus élevées des ergonomes n'étant plus sollicitées.

Actant cette diversité des pratiques, tant dans l'enseignement supérieur que dans les entreprises, et prenant en compte les lourds enjeux associés, la SELF et le CE2 ont décidé de mettre en place un groupe de travail pour instruire les enjeux, les risques associés et les pistes d'actions possibles sur la thématique des qualifications intermédiaires en ergonomie.

Le pari/parti-pris/postulat de ces associations est que baliser et rendre visible un (ou plusieurs) autre(s) niveau(x) de compétences favorisera la visibilité du métier d'ergonome lui-même et sa reconnaissance : créer des conditions d'une reconnaissance pour un niveau de qualification en ergonomie est ici vu comme levier pour renforcer la visibilité du métier d'ergonome. A l'issue d'un premier bilan des réflexions présenté au sein de ORME, le collectif envisage de poursuivre la réflexion au sein d'un groupe de travail élargi aux différentes associations le constituant.

Déroulement de la table ronde

Cette table ronde sera introduite par un rappel de ORME, ses objectifs et les travaux qui ont été réalisés (5 min).

Cette introduction sera ensuite suivie d'une présentation de Fabien Coutarel – pilote du GT – des réflexions du groupe de travail initial mandaté par le CE2 et la SELF : origine, objectifs, déroulement, etc. Cette prise de parole comprendra un état des lieux des formations existantes infra-master issu des travaux du groupe (10 min).

Un bilan des réflexions sur les enjeux, perspectives et pistes d'actions issu du travail au sein de ORME sera ensuite présenté en binôme par un représentant du CE2 et d'ADECAPE (10 min). Cette prise de parole comprendra une présentation des résultats d'une enquête réalisée par ADECAPE sur la qualification infra-master en ergonomie. Trois témoignages viendront compléter ces présentations pour alimenter les réflexions et la mise en débat à partir d'exemples concrets ancrés dans des pratiques effectives. Le premier présentera les enjeux d'une grande entreprise déployant une stratégie de développement de l'ergonomie incluant des acteurs avec une qualification infra-master en ergonomie (enjeux, risques, contremesure, etc.) : Didier Lafont, Ergonome, Michelin (10 min). Le second témoignage sera celui d'un binôme : un ergonome et un acteur avec une qualification infra-master, collaborant ou ayant collaboré ensemble, pour aborder les avantages et inconvénients de tel partenariat : Géraldine Cahors et un collègue, Vinci Construction (10 min). Enfin, Thierry Paravis interviendra également pour présenter une collaboration entre un ergonome et un collègue ayant une qualification infra-master en ergonomie au sein d'un service de santé (10 min).

Cette table ronde finira par un temps (au moins 30 min) consacré à la mise en débat de ces réflexions et bilan avec la salle. Un représentant de chaque association sera ainsi présent lors de cette table ronde pour contribuer au débat et répondre aux questions de la salle.



Table ronde AFISST : Ancrages et diffusion de l'ergonomie dans et par les Services de Santé au Travail

Coordinateurs de la table ronde

Arnaud DESARMENIEN¹, Mylène DUVILLIER², Béatrice LANGER³, Virginie RASCLE⁴

Commission Ergonomie AFISST

¹ A-Gi Conseil, 15 Grande Rue 72560 CHANGE,

² SIST Arve Mont Blanc, 92 Allée des Marais 74130 Bonneville,

³ SMIA, 25 Rue Carl Linné 49009 ANGERS Cedex 1,

⁴ ASTIA, 227 Rue Pierre Gilles de Gennes 31670 LABEGE,

desarmeniena@gmail.com

mduvillier@sante-au-travail.com

b.langer@sante-travail.net

virginie.rascl@astia.fr

Le travail en équipe pluridisciplinaire, vecteur de diffusion de l'ergonomie

Catherine CORMON, Loïc MENDO, Virginie RASCLE

ASTIA, 227 Rue Pierre Gilles de Gennes 31670 LABEGE

catherine.cormon@astia.fr

loic.mendo@astia.fr

virginie.rascl@astia.fr

Développement de l'ergonomie au sein d'un Service de Santé au Travail

Gaëtan BOURMAUD¹, Serge MESONIER²

¹ AXERGONOMIE, 2 Place de l'Eglise 95810 GRISY LES PLATRES,

² AMETIF, 7 Avenue de la Palette 95020 CERGY PONTOISE Cedex

gaetan.bourmaud@axergonomie.com

serge.mesonier@ametif.org

Réflexion et discussion sur les pratiques de diffusion de l'ergonomie en Service de Santé au Travail

Vincent BOCCARA¹, Arnaud DESARMENIEN²

¹ Université Paris Sud 11 Faculté des sciences

Master Ergonomie et Facteurs Humains Bâtiment 452 91450 ORSAY Cedex

² A-Gi Conseil, 15 Grande Rue 72560 CHANGE

vincent.boccara@u-psud.fr

desarmeniena@gmail.com

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Desarmenien A., Duvillier M., Langer B., Rascle V. (2017). Table ronde AFISST : Ancrages et diffusion de l'ergonomie dans et par les Services de Santé au Travail. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Objectif de la table ronde

Cette table ronde s'insère dans le thème « Ancrages et diffusion de l'ergonomie : développement de l'ergonomie dans les organisations, les entreprises et les territoires » Lors d'un symposium organisé par l'Association Française des Intervenants en Services de Santé au Travail (AFISST) et l'Association Recherche en Prévention (qui regroupe principalement des intervenants en prévention de la MSA) au cours du congrès de la Self de 2013, la pratique de l'ergonomie en Service de Santé au Travail a été envisagée comme une chance à saisir : se départir des formes canoniques de l'intervention pour en inventer d'autres, et ainsi donner la capacité à cette nouvelle communauté d'ergonomes d'engager un processus de construction d'un métier.

L'AFISST a animé une table ronde lors du congrès de la Self en 2016 sur la construction du métier d'ergonome en Service de Santé au Travail dans un collectif pluridisciplinaire. D'une part l'ergonome doit travailler les sollicitations des médecins du travail afin de les retranscrire en demandes d'intervention, d'autre part il développe un nouveau langage interdisciplinaire dans la visée de la prévention de la santé au travail. Ce nouveau métier est aujourd'hui une chance d'enrichir les visions de l'Homme au travail pour l'ergonome, par l'échange et les controverses qui émergent avec ses collègues de prévention. Il s'opère également un déplacement du regard et une évolution des représentations des différents membres de l'équipe pluridisciplinaire sur les principes de l'ergonomie. De nouvelles règles de métier partagées restent alors à construire par le débat contradictoire, garantie de coopérations dans ce nouveau collectif pluridisciplinaire.

Dans la continuité de ces deux précédentes contributions à une meilleure connaissance des spécificités de la pratique en SST et aux échanges avec la communauté, l'AFISST propose d'animer une table ronde sur le thème de la diffusion et du développement de l'ergonomie en SST.

Nous aborderons trois niveaux de diffusion :

- De l'ergonome vers les équipes pluridisciplinaires : partage de connaissances sur l'Homme au travail, regard sur le travail et le lien avec la santé, éléments méthodologiques ;
- De l'ergonome vers les entreprises dans lesquelles il intervient ;
- Et un niveau intermédiaire de diffusion de l'ergonomie des équipes pluridisciplinaires auprès des entreprises

Dans ce contexte, au moins trois axes principaux sont suivis pour outiller les entreprises et les équipes pluridisciplinaires coordonnées et animées par le médecin du travail.

- Un premier axe concerne la construction d'une demande d'intervention qualitative, qui intègre les enjeux d'une intervention au-delà de la problématique initiale. L'ouverture et la représentation de l'ergonomie par les acteurs de l'équipe est alors un déterminant fort pour mener à bien des projets dans les entreprises ;

- Un second axe est lié aux capacités de transfert lors des restitutions : pour la cible de l'intervention (« telle activité/service/atelier dans telle entreprise ») mais aussi et surtout pour les autres situations rencontrées par les équipes (autres situations dans la même entreprise / similitudes avec d'autres entreprises / activités) ;
- Un troisième axe concerne l'élaboration d'outils (plaquettes, dossiers de synthèse, sensibilisations, formations...) par l'ergonome à destination des membres de l'équipe pluridisciplinaire ou à destination des entreprises afin de diffuser une méthodologie propre à l'ergonomie ou un point de vue sur une problématique.

Divers objectifs à l'origine de ces axes ont été repérés :

- Apporter une réponse aux demandes relevant de l'ergonomie ;
- Permettre aux acteurs non ergonomes de répondre en partie à ces demandes ;
- Améliorer le niveau de réponse en facilitant le déroulement d'une intervention (formulation de la demande, création d'objets intermédiaires, mise en place de personnes ressources) ;
- Pérenniser les effets des interventions par l'appropriation de la démarche et des résultats par et dans l'entreprise ;
- Economiser les ressources en ergonomie face à un besoin dépassant les capacités de réponse des ergonomes.

Déroulement de la table ronde

Durée de la table ronde : 2 heures décomposées comme suit :

Trois présentations à la suite

Serge Mesonier, Responsable du développement AMETIF & Gaétan Bourmaud, Ergonome consultant AXErgonomie (25 minutes)

Cette contribution à 2 voix reviendra sur une histoire singulière : celle du développement de l'ergonomie au sein d'un Service de Santé au Travail, à partir du début de l'année 2007. L'ergonome initialement engagé dans ce projet et le responsable du Pôle pluridisciplinaire en poste ces 10 dernières années, rapporteront différents épisodes structurants de ce mouvement, de leurs points de vue respectifs, et dans un jeu de prise de parole rapide et alternée. Les divers points suivants pourront être abordés :

- Comment intégrer la compétence « ergonomie » à la pluridisciplinarité du SST ? Une réflexion sur les modalités à mettre en œuvre pour cette intégration a conduit à faire appel à un ergonome consultant.
- Pourquoi intervenir au sein d'un SST en tant qu'ergonome consultant ? L'enjeu est de définir le(s) format(s) d'interventions en ergonomie et sur quelle(s) thématique(s) engager les premières interventions au sein d'un SST. Il s'agit à la fois de crédibiliser d'abord la compétence ergonomie et produire des résultats représentatifs de la mission des futurs IPRP ergonomes.

- Du besoin d'ergonomie remontant de certains médecins du travail vers l'apport de l'ergonomie à démontrer à tous les médecins du travail et autres acteurs du SST ; la valeur de l'exemple.
- Une démarche qui a permis d'interroger les besoins en ergonomie et de trouver une réponse satisfaisante, aujourd'hui le SST compte 5 ergonomes. Démarche qui par ailleurs a également été engagée sur l'intégration de la compétence psychologie.

C'est donc en quelque sorte un retour d'expérience qui sera mis en discussion, appuyé sur une situation particulière mais qui permet d'ouvrir des questions d'ordre général.

Catherine CORMON, Médecin du travail ASTIA, Loïc MENDO, Préventeur ASTIA & Virginie RASCLE, Ergonome Européen® ASTIA (25 minutes)

Le fil rouge de ce témoignage à trois voix est une intervention menée dans une entreprise adhérente du service de santé au travail ASTIA.

L'équipe pluridisciplinaire concernée accompagne depuis 2014 cette entreprise de conception, fabrication et commercialisation de détecteurs de métaux. Afin de connaître l'activité et ses caractéristiques, le Docteur Catherine Cormon, médecin du travail, s'est rendu dans l'entreprise afin de réaliser la fiche d'entreprise. Suite à cette première rencontre, l'entreprise a sollicité le Service de Santé pour un accompagnement à l'évaluation des risques (aide au Document Unique /DU), réalisé par Loïc Mendo, Technicien en Prévention des Risques Professionnels (TPRP). Il a effectué en simultané une visite des locaux et a identifié le risque chimique comme un des risques prioritaires. Afin de les accompagner sur ce risque, une analyse des Fiches de Données de Sécurité (FDS) puis une recherche de produit de substitution a été réalisée. Cette première forme d'accompagnement a posé les bases d'une relation régulière entre le responsable de site, le TPRP et le médecin du travail sur des questions diverses de santé au travail et de prévention des risques.

L'activité de l'entreprise se développant, un projet d'aménagement des locaux (extensions et redistribution des locaux) et une modification de l'organisation du travail se sont mis en place. En parallèle, le médecin du travail a pu relever, avec le suivi individuel des opérateurs, l'apparition de Troubles Musculo-Squelettiques et des arrêts de travail sur les postes de câblage des boîtiers et des télécommandes des détecteurs. Pour comprendre la situation, le médecin du travail et le TPRP ont effectué un premier repérage et poser les possibilités d'intervention avec l'employeur. Le médecin du travail a alors sollicité Virginie Rascle, ergonome à l'ASTI, afin de réaliser une analyse plus précise et de conserver le climat de confiance avec l'entreprise.

La collaboration entre les différents acteurs médecin du travail, préventeur et ergonome avec l'entreprise s'est alors mise en place en plusieurs étapes :

- présentation du projet d'intervention de l'ergonome à l'entreprise ;
- présentation de la méthodologie et du vocabulaire adapté à la thématique (TMS...) ;

- observations ;
- analyse et élaboration des documents de restitutions en partenariat afin d'avoir le regard croisé entre expertise et connaissance de l'entreprise ;
- restitution à l'entreprise avec un projet d'analyse *a posteriori* des solutions mises en place par l'entreprise.

A partir de cette expérience, chaque professionnel apportera des éléments de discussion autour de :

- La représentation initiale de l'ergonomie et son importance dans la formulation de la demande d'intervention de l'ergonome ;
- Les étapes intermédiaires formelles et informelles de transmission de connaissances permettant de croiser la problématique de santé au travail avec la vie de l'entreprise et ses enjeux ;
- Les transformations engagées tant au niveau des représentations que des conditions de travail dans l'entreprise.

Vincent BOCCARA, Enseignant-chercheur en ergonomie Université Paris Sud 11 & Arnaud DESARMENIEN, ergonome consultant, PAST Université Paris Sud 11 (25 minutes)

Cette contribution s'articulera autour d'échanges entre un ergonome ayant exercé 14 ans au sein d'un SST et d'un enseignant-chercheur en ergonomie.

A partir d'une description de différentes pratiques et activités réalisées au sein d'un SST, il sera possible d'analyser cette pratique en mettant en lumière, du point de vue de l'analyse de l'activité et de notions clés en ergonomie, les phénomènes en jeu.

Cette discussion s'appuiera également sur les autres présentations.

Les différents points suivants pourront être abordés :

- L'exercice de l'ergonomie en SST, est-il singulier et en quoi ?
- Quels sont les mécanismes de construction de cet exercice de l'ergonomie ?
- Comment est traitée la question de la diffusion de l'ergonomie dans et par les SST ?

Débats et échanges

Echanges entre les contributeurs (30 minutes)

Débat entre la salle et les participants de la table ronde (avec un animateur pour faire le lien et distribuer la parole) : 15 minutes

Bibliographie / Sitographie

- Benedetto A., Desarmenien A., Langer B., Parise F., (2013). *Pratique de l'ergonomie en service de santé au travail, un renouvellement des modèles d'intervention*. Actes du 48ème congrès de la SELF, Paris
- Caroly, S., Barcellini, F. (2013). *Le développement de l'activité collective*. In P. Falzon (Coord.) Ergonomie Constructive (pp.33-46). Paris, France : PUF
- Caroly, S. (2013) *Les conditions pour mobiliser les acteurs de la prévention des TMS : construire du collectif de travail entre pairs pour développer le métier et favoriser le travail collectif pluri-professionnel, Le cas de médecins du travail*. Revue Pistes, 15-2, <https://pistes.revues.org/3400>

Cru, D. (2013). *La cohérence des actions de prévention en entreprise*. Actes journées santé travail du CISME tome III 2013 - Session 3 action de prévention en 2013.

Daniellou, F. (2015). *Avant-propos à la nouvelle édition (2015) Les nouveaux défis épistémologiques pour l'ergonomie, vingt ans après*. In F. Daniellou (Direction) *L'ergonomie en quête de ses principes*. Toulouse, France : Octarès

Davezies, P. (2010) *Intérêt et difficultés de l'insertion des infirmières dans les services interentreprises de santé au travail*. Revue du Journal des Professionnels de Santé au Travail, numéro 5, mai 2010, numéro spécial, p 14-16.

Dejours, C. (2013) *Effets de la désorganisation des collectifs sur le lien... à la tâche et à l'organisation*. Revue de psychothérapie psychanalytique de groupe, 2013/2 n°61, p. 11-18.

Desarmenien, A. Jean-Viala, L., Josserand, M., Le Bail, C., Rascle, V. (2016). *D'une discipline à un métier: construction du métier d'ergonome en Service de Santé au Travail dans un collectif pluridisciplinaire*. Actes du 51ème Congrès de la SELF, Marseille

Hubault, F. (2002). *Le métier d'ergonome*, Toulouse, France : Octarès

Noulin, M. (1992-2002) *Ergonomie*, Toulouse, France : Octarès

Jobert, G. (2015). *Travail et créativité: catachrèse et vicariance*. Education Permanente n° 202, p 9-15

Sznclwar, L., Hubault, F. (2015). *Un sujet, mais quel sujet ? La question de la subjectivité en ergonomie*. Travailler, 2015, n° 34, p 53-7



Ergonomes praticiens et ergonomie opérationnelle : quels ancrages et quels moyens ? Problématiques actuelles de l'organisation du métier.

Coordinateurs de la table ronde
Didier BONNIN, Virginie RASCLE, Thierry ROGER

¹ Secrétaire général CINOV Ergonomie : ergonomes consultants
Rue du Recteur Poincaré – 16 Paris

didier.bonnin@mb2-conseil.com

² Présidente AFISST : ergonomes en services de santé au travail
ASTIA 227 rue Pierre-Gilles De Gennes – BP 781333 31681 Labège cedex

virginie.rascl@astia.fr

³ Administrateur ADECAPE : ergonomes internes
Maison des associations – Paris 18^{ème}

thierry.roger@mpsa.com

Participants à la table ronde

Benoît LANGLOIS¹, Thierry ROGER², Virginie RASCLE³, Jérôme GRALL⁴, Benoît ZITTEL⁵, Alain GARRIGOU⁶

¹ ADECAPE, président

benoitlanglois@hotmail.fr

² ADECAPE, administrateur : ergonomes internes

³ AFISST, présidente : ergonomes en services de santé au travail

⁴ ARTEE, président : ergonomes européens

j.grall@ergonova.fr

⁵ CINOV Ergonomie, président et Didier BONNIN, secrétaire général : ergonomes consultants

benoit.zittel@gmail.com

⁶ CE2, président : enseignants-chercheurs en ergonomie

garrigou@hse.iut.u-bordeaux1.fr

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Bonnin D., Rasclé V., Roger T. (2017). Ergonomes praticiens et ergonomie opérationnelle : quels ancrages et quels moyens ? Problématiques actuelles de l'organisation du métier. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Objectif de la table ronde

A la suite des débats lancés depuis quelques années sur la question du statut légal des ergonomes, il s'agit d'élargir la question aux différentes modalités d'organisation du métier.

Cette table ronde est proposée conjointement par trois associations composées d'ergonomes praticiens :

- ADECAPE : association des ergonomes de collectivités, d'administrations publiques et d'entreprises
- AFISST : association française des intervenants en services de santé au travail dont des ergonomes en services de santé au travail
- CINOV Ergonomie : syndicat des cabinets de conseil en ergonomie

Les trois associations partagent un socle commun de la pratique de l'ergonomie quelle que soit la structure et souhaitent apporter des éléments de discussion sur les spécificités de la pratique et soutenir les intérêts des praticiens.

Afin de générer un débat autour des attentes mutuelles (interactions au travers de relais d'intervention, évolution des champs d'intervention, lien avec la formation, etc.) le CE2 et ARTEE ont été associées à cette table ronde.

Ergonomie opérationnelle : rosace praticiens/chercheurs/administrateurs

Présentation de synthèse des points 1 et 2 par Benoît Langlois en s'appuyant sur le recensement réalisé en 2015, complément par les autres coordinateurs.

1. **Un état des lieux :** combien ? Où ? Qui ? Ergonomes du produit ? Ergonomes de l'entreprise ? Etat des lieux de l'ergonomie côté sociétés de conseil en ergonomie, ergonomes internes, ergonomes en SST. Forces et faiblesses en présence dans les différents secteurs (industrie, services, collectivités territoriales, associations...).
2. **Un état de santé :** notre évolution depuis 1980 : en nombre, en répartition, en méthodologie
Présentation du point 3 en 3 sous-thèmes.
3. **Les enjeux actuels :** sur le statut, la formation, l'organisation générale du métier (en illustration, on donnera des exemples d'actions allant dans le sens du sujet) :
 - **Le statut (Thierry Roger) :** la reconnaissance statutaire du métier en relation avec un ensemble de compétences qui différencie les ergonomes des non-ergonomes. L'objectif final de la démarche de reconnaissance statutaire est l'intégration dans la loi d'une définition de l'ergonome comme titulaire d'un master 2 adéquat. Il peut exister des étapes intermédiaires comme par exemple la labellisation communautaire d'un niveau MASTER Pro en adéquation avec les critères du CE2. Dans le même mouvement, des axes d'organisation du métier (faut-il créer un ordre, faut-il une affiliation obligatoire ? comment font les autres métiers ? comment s'organise-t-on pour traiter ces questions ?) doivent émerger.

→ *Proposition : les trois associations de praticiens mettent en place des groupes de travail thématiques, selon un calendrier donné, pour faire des propositions à leurs adhérents réunis au seul titre d'ergonomes praticiens.*

- **L'image de l'ergonomie (Didier Bonnin) :** la reconnaissance du métier par les acteurs de l'entreprise, les institutions d'état et territoriales et par le grand public, comme un métier d'utilité publique concourant à la performance globale de l'entreprise ou de l'organisation, la santé comme levier de cette performance, le travail comme élément central de la création de valeur et du développement des personnes ; en première instance, être reconnu comme concourant à l'amélioration des conditions du travail.

→ *Proposition : se positionner auprès de la DGT, des DIRECCTE, de l'ANACT et des ARACT... comme les acteurs incontournables de la QVT au service de la performance globale des organisations dans une vision « entreprises et administrations du futur ». Se doter les moyens d'une meilleure synergie entre les ergonomes internes, SST et consultants.*

- **La formation (Virginie Rasclé) :** sur ce thème, l'idée est de repartir d'un panorama des relations actuelles entre les ergonomes praticiens et l'enseignement avec d'une part le soutien aux évolutions actuelles où les représentants des ergonomes praticiens sont de plus en plus des partenaires naturels des enseignants-chercheurs dans la définition/l'actualisation des contenus des MASTER Pro et d'autre part les évolutions possibles (exemples : comités de perfectionnement, mise en place de cursus de formation par apprentissage...). La demande des professionnels est de pouvoir disposer de nouveaux entrants dans la profession autonomes dans la définition et la réalisation d'une intervention « basique » en ergonomie intégrant les éléments d'analyse du travail depuis les conditions de sécurité jusqu'aux conditions psychosociales de l'exercice de l'activité de travail tant en correction qu'en conception ou développement. Former à une discipline et/ou à un métier (et pour aller plus loin, une pratique/des pratiques).

La parole sera ensuite donnée au CE2 sur la conception des formations : les objectifs, les critères et les contraintes ainsi que les marges de manœuvres des enseignants/universités.

Une illustration : la question des stages de professionnalisation : rendre possible la réalisation de stages dans différentes structures (conseil, interne, SST) permettant d'appréhender différentes pratiques d'intervention, en binôme avec un professionnel.

→ *Proposition : création d'un réseau de mise en lien des jeunes diplômés avec des professionnels (exemple du contact des 3 associations avec atom ergo) : parrainage, soutien à l'entrée dans le métier...*

Le point de vue du CE2 (Alain Garrigou) :

La table ronde a pour objectif de discuter des enjeux

de la pratique d'une ergonomie opérationnelle afin de contribuer à la structuration du métier.

Ce terme d'ergonomie opérationnelle est récent et a le mérite de valoriser la question des pratiques des ergonomes. Du point de vue du CE2, le terme présente aussi le risque de fragmenter et de cliver encore plus le monde des ergonomes. Le terme d'ergonomie opérationnelle s'opposerait donc à une ergonomie qui ne serait pas opérationnelle, mais dans ce cas qui est-elle ? Qui la pratiquerait ? S'agit-il de continuer à opposer les praticiens de l'ergonomie aux praticiens de la recherche en ergonomie. La contribution du CE2 va chercher rappeler ses missions. Il s'agit de promouvoir, structurer et défendre l'enseignement de l'ergonomie dans l'enseignement supérieur, de s'inscrire dans les initiatives nationales et internationales de structuration de cet enseignement, de soutenir le développement de la recherche universitaire en ergonomie dans sa diversité (<http://www.ce2-ergo.fr>). Ces actions sont menées en collaboration avec la Société d'Ergonomie de Langue Française (Self) dont la plupart des membres du CE2 sont membres.

De plus, il existe dans notre communauté une tradition d'échanges entre les enseignants-chercheurs en ergonomie et les praticiens de l'ergonomie. La richesse et la qualité de ces échanges résident dans les différentes formes qu'ils prennent : au sein de manifestations spécifiques liant praticiens, enseignants et chercheurs en ergonomie (comme les « Journées sur la Pratique de l'ergonomie » organisées annuellement par l'université de Bordeaux, les congrès annuels de la Self), de commissions spécialisées (comme Orme, le CE2, la Self), mais aussi des formations en ergonomie. En effet, conformément aux recommandations de l'International Ergonomics Association (IEA), aux exigences de la certification professionnelle européenne des ergonomes (CREE) et à la fiche métier « Ergonome » élaborée conjointement par la Self, le Cinov Ergonomie, ADECAPE, ARTEE, l'AFISST et le CE2, la composition des équipes pédagogiques en charge des formations en ergonomie présente, entre autre, une diversité des formes d'exercice métier (ergonome interne, consultant, chercheur...).

Sur ces bases, la contribution du CE2 va chercher à maintenir en lien, en tension les différentes formes de la pratique de l'ergonomie et ce afin d'améliorer et de rendre plus visibles les formations en ergonomie.

Le point de vue d'ARTEE (Jérôme Grall) :

Créée par la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF), ARTEE est une association qui, depuis 1994, représente en France le Centre d'Enregistrement des Ergonomes Européens (CREE). Le titre d'Ergonome Européen est une certification qualité élaborée en commun par les sociétés d'ergonomie de maintenant 19 pays européens. Dans ce cadre, l'ARTEE gère les dossiers des ergonomes français souhaitant accéder au titre d'ergonome européen, seul label qualité du métier à ce jour, validant la formation et la réalité des pratiques professionnelles. Aujourd'hui les détenteurs du titre sont au nombre de 150 en France et 500 au total sur l'ensemble des pays membres. Même si le nombre de détenteurs est encore trop limité à nos yeux, l'ARTEE s'est déjà

ouverte à la reconnaissance des diversités de pratiques professionnelles et compte parmi ces détenteurs des enseignants-chercheur, des ergonomes internes, des consultants indépendants ou en cabinet ainsi que des IPRP de services de santé au travail ou d'autres institutions.

Dans le cadre de cette table ronde, l'ARTEE souhaite rappeler que le titre d'ergonome européen® en exercice reste un outil indispensable pour assoir la reconnaissance du métier dans les années à venir. Le titre permet de marquer la différence entre les ergonomes qui ont une réelle qualification et une pratique effective, et les d'autres forme d'exercice à l'œuvre dans le champ de la prévention des risques, de l'amélioration des conditions de travail et plus largement sur la question du travail.

Soucieuse de comprendre et d'accompagner les mutations du métier et de la pratique, l'ARTEE est en relation régulière avec les entités nationales de la profession qui sont aujourd'hui réunies, mais également la SELF et les entités européennes comme la FEES (Federation of European Ergonomics Societies) et l'IEA (International Ergonomics Association). C'est dans ce sens que l'ARTEE participe avec intérêt aux réflexions sur l'évolution de la profession et à cette table ronde au sein du congrès de la Self.

Tour de table de conclusion concernant les suites de cette table ronde et formulation d'une intention commune de s'organiser ensemble pour co-construire l'avenir : mettre en place des actions de travail partagées sur ces questions.

Réaction des participants à la table ronde et débat avec la salle, quel avenir pour l'ergonomie opérationnelle, quelles évolutions porteuses de difficultés ou d'avenir ?

Déroulement de la table ronde

Durée de la table ronde : 2 heures décomposées comme suit :

- Points 1 et 2 : présentation de synthèse sur 15 minutes.
- Point 3 : Pour chaque sous-thème, présentation liminaire courte par les coordonnateurs, puis commentaires des autres participants avec un animateur qui répartit la parole :
 - Exposé liminaire : 10 minutes
 - Commentaires, débat : 10 minutes

Débat entre la salle et les participants de la table ronde (avec un animateur pour faire le lien et distribuer la parole) : 30 minutes

Conclusion sous forme de tour de table et des suites à donner : 15 minutes

Bibliographie / Sitographie

Benedetto A., Desarmenien A., Langer B., Parise F., AFISST (2013). *Pratique de l'ergonomie en service de santé au travail, un renouvellement des modèles d'intervention*. Actes du 48^{ème} congrès de la SELF, Paris

Desarmenien, A. Jean-Viala, L., Josserand, M., Le Bail, C., Rascle, V. AFISST (2016). *D'une discipline à un métier: construction du métier d'ergonome en Service de Santé au Travail dans un collectif pluridisciplinaire*. Actes du 51ème Congrès de la SELF, Marseille
Fiches Métiers réalisées avec ORME à destination du grand public, des employeurs, des étudiants

ORME, (2015). Symposium *Résultats du recensement des ergonomes 2015*. Actes du 50ème congrès de la SELF, Paris
Référentiel ROME élaboré
Roger, T. Grand, F., Langlois, B., Lauret, S., Sutter, S., Rousselot, I., Jakubowski, N., Cahors, G. ADECAPE (2013) *L'ergonomie, doit-elle rester une profession sans assise légale ?* Actes du 48ème congrès de la SELF, Paris



Territoire, performance, subjectivité Pour une politique de développement du travail

Coordinateurs de la table ronde
Sandro DE GASPARO¹, Thierry DEBUC¹, Marc GUYON²

¹ Ergonomes ATEMIS 2 rue Fontarabie 75020 Paris;

s.degasparo@atemis-lir.com
t.debuc@atemis-lir.com

² chercheur associé, CNAM / CRDT, 41, rue Gay-Lussac 75005 Paris

Témoignage d'un dirigeant d'entreprise

Frédéric HERDUIN

Dirigeant de HD Automatisme - ZAL Rue Georges Lamiot, 62690 Aubigny en Artois

Témoignage d'un responsable d'une collectivité locale

Julian PERDRIGEAT

Directeur de cabinet, ville de Loos-en-Gohelle
Mairie de Loos-en-Gohelle, Place de la République, 62750 Loos-en-Gohelle

Témoignage du responsable d'un réseau territorial d'entreprises

Simon LEDEZ

Délégué général, Club Noé

simon.ledez@clubnoe.com; Téléphone : 06 47 45 17 19

Discutant : Antoine DUARTE, psychologue, LPTA
Laboratoire PCPP Université Paris Descartes 71, av. E. Vaillant 92774 Boulogne-Billancourt

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : De Gasparo, S., Debuc, T. et Guyon, M. (2017). Territoire, performance, subjectivité. Pour une politique de développement du travail. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Objectif de la table ronde

Présentation du thème

Les mutations du travail auxquels nous assistons dans l'intervention, ainsi que celles de plus en plus débattues dans l'espace public, repoussent les frontières des questions à traiter, et ainsi de la discipline ergonomique, dans trois directions: une intensification des enjeux subjectifs dans l'activité, un rendez-vous inévitable avec les modèles économiques du travail et un élargissement du périmètre de l'analyse du travail et de l'intervention à l'échelle du territoire.

Ces évolutions posent des questions à la discipline sur plusieurs plans: épistémologique, théorique, méthodologique. C'est à partir d'une mise en débat de ces « défis » que peut se construire le moyen d'accompagner ces évolutions d'un point de vue professionnel.

L'évolution du monde du travail et en particulier la place prépondérante prise par les activités de service bousculent les repères habituels des métiers de la santé au travail et de l'intervention, mais également les modèles de performance des entreprises.

La montée en puissance des dimensions relationnelles et immatérielles de l'activité économique remet en cause les logiques d'organisation et de gestion « classiques » et convoque de plus en plus l'engagement subjectif des travailleurs dans la prise en charge de ce que l'organisation ne peut pas régler. Professionnels de l'intervention (en prévention, en conduite de projets) et pilotes des organisations (dirigeants, managers) se trouvent alors saisis d'un objet commun: la détermination des conditions de l'expression, dans et par le travail, des ressources de la santé des personnes, et en particulier de leur santé mentale, dans des dynamiques économiques durables. Répondre à cet enjeu invite à construire un point de vue et des coopérations entre des acteurs qui se situent au-delà du périmètre de l'entreprise. En effet la question du travail, de sa place dans la construction des personnes, de son rôle dans le lien social entre les citoyens interpelle également les acteurs du territoire considéré, qu'ils soient citoyens, réseaux associatifs ou collectivités locales.

Revenir au travail réel, et à ses enjeux psychiques, sociaux et économiques, devient donc de plus en plus nécessaire pour penser la qualité du lien social, la durabilité des entreprises et des emplois, la vitalité des personnes et des territoires. Ces derniers constituent la bonne échelle pour engager le dialogue et construire des dispositifs permettant d'articuler (enfin) les enjeux de préservation de l'environnement et du climat, de développement économique, de prise en charge d'enjeux sociétaux et de développement des personnes à travers leur travail.

L'ergonomie de l'activité, parce qu'elle prétend servir le travail, peut y jouer un rôle clé. Mais pas toute seule; ce qui suppose sans doute de réinterroger le périmètre et les modalités de ses modes d'intervention.

L'objectif de cette table ronde est double.

Dans un premier temps, il s'agira d'exposer un ensemble d'expériences, prenant la forme de différents dispositifs

d'intervention et d'accompagnement, mettant en lumière le rapport entre reconnaissance du « travail réel » et chacun des trois plans évoqués:

- les enjeux de santé au travail, prenant en compte la subjectivité dans l'activité;
- les enjeux de performance d'entreprise, prenant en compte les ressources du travail réel;
- les enjeux de développement durable du territoire, prenant appui sur des rapports de travail renouvelés entre acteurs.

Cet ensemble d'expériences s'inscrit dans un même territoire, le Nord-Pas-de-Calais, tout en mobilisant des acteurs variés: une entreprise, une collectivité, un organisme d'intermédiation et d'animation, un laboratoire d'intervention et recherche.

Dans un deuxième temps, l'animation d'un débat entre les intervenants et avec les auditeurs, puis une conclusion confiée à un discutant non ergonomiste, devront permettre de mettre en lumière les rapports entre ces trois plans, afin de construire une vision plus cohérente des enjeux à venir pour l'intervention en ergonomie.

- Quels rapports entre santé et performance ?
- Quels rapports entre modèle économique d'entreprise et développement territorial ?
- Quels rapports entre santé au travail et santé publique territoriale ?

Pour éviter un exercice purement théorique, cette discussion sera facilitée par le fait que les situations exposées, appartenant à des organisations du même territoire, cherchent déjà à construire des liens pratiques dans leurs stratégies d'actions et des coopérations croisées.

L'objectif général de la table ronde est donc de construire des axes de développement des métiers de l'intervention, sur le plan de la recherche et de la pratique, à partir d'une discussion d'expériences concrètes, avec les acteurs qui les ont initiées, les ergonomes présents et des praticiens d'autres disciplines. L'enjeu étant alors pour les ergonomes de savoir se positionner par rapport à une politique de développement du travail, inscrite dans une perspective de développement durable des territoires et de reconquête de la citoyenneté de chaque travailleur dans l'entreprise.

Déroulement de la table ronde

La table ronde sera organisée autour de trois temps:

Partie 1: exposés (10' x 4)

Exposé des expériences des intervenants invités et présentation d'un dispositif d'intervention territorialisé:

- Frédéric Herduin, dirigeant d'entreprise, HD Automatismes
- Simon Ledez, délégué général, Club Noé
- Julian Perdrigeat, directeur de cabinet de Loos-en-Gohelle
- Sandro De Gasparo, ergonomiste intervenant, ATEMIS

Partie 2: débat (40')

Débat avec la salle et entre les intervenants.
Animateurs du débat :

- Thierry Debuc, ATEMIS
- Marc Guyon, CNAM / CRTD

Partie 3 : conclusion (10')

Mise en perspective des expériences présentées et des éléments du débat au regard des sciences du travail (pluridisciplinarité) et des métiers de l'intervention.

- Antoine Duarte, psychologue, Laboratoire Psychodynamique du travail et de l'action.

Bibliographie et sitographie

Sites de référence

Ville de Loos-en-Gohelle
<http://www.loos-en-gohelle.fr>
Club Noé
<http://www.clubnoe.com/>
HD Automatisme
<http://www.hdautomatisme.com/>
ATEMIS (Laboratoire d'intervention et recherche)
<http://www.atemis-lir.fr/>

Ressources en ligne

CREPE EFC (2016). *Prendre soin de la relation : une source de valeur*. <https://vimeo.com/173401232>
CREPE EFC (2016). *Aide à la mise en mouvement de l'EFC sur les territoires européens* [pdf]. <http://www.crepe-efc.eu/fr/secciones/mettre-en-mouvement-l-efc-sur-les-territoires/>
Club Noé. *Ressources en libre accès*. <http://www.clubnoe.com/acces-libre/>
ATEMIS. *Conférences ATEMIS*. <http://www.atemis-lir.fr/type-evenement/conferences/>

Bibliographie

Hubault F, Sznclwar L.I., Uchida S. (2011). RPS : quand la subjectivité fait effraction dans l'organisation, qu'en fait l'ergonomie ? In F. Jeffroy & A. Garrigou (Eds). *Actes du 46^{ème} Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française*, « L'ergonomie à la croisée des risques ». Paris, France, 14-16 septembre
De Gasparo, S., Debuc, T., Guyon, M. (2016). Quand les ergonomes se mêlent de la performance, *Actes du 51^{ème} Congrès de la SELF*, Marseille, 21-23/09/16.
Guyon, M., Le Bis, I. & De Gasparo, S. (2016). Travail Réel, Santé et Performance, *Actes du 51^{ème} Congrès de la SELF*, Marseille, 21-23/09/16.



Comment travailler différemment « avec et aux côtés » des Directions, des Managers, des Ressources Humaines ?

Coordinateur de la table ronde
Philippe NEGRONI

A Fabbrica di L'Omu, Pôle de Suartello 2, Route de Mezzavia, 20 090 Ajaccio

philippe.negroni@domu.coop

« Comment ramener l'organisation du travail au centre des débats pour en réduire les tensions ? » Une articulation entre managers et salariés

Patricia GREIL

DRH, Groupe La Poste – Courrier, Direction Régionale de La Poste,
Rue Lorenzo Vero - 20 000 Ajaccio

patricia.greil@laposte.fr

« La Qualité de Vie au Travail comme objet de travail pour améliorer la prévention en particulier des RPS »

Charles BALDASSARI

Directeur SDIS 2B, Service Départemental D'incendie et de Secours de la Haute Corse, directeur@sdis2b.fr
Lieu Dit Casetta – 20 600 Furiani

« Le rôle des émotions dans l'engagement au travail et dans l'intervention »

Corinne VAN DE WEERDT

Psychologue – Ergonome - INRS, Département « Homme au Travail »
1 Rue du Morvan – 54 519 Vandœuvre Cedex

corinne.vandeweerd@inrs.fr

« Comment aider les managers à définir leur propre organisation : vers des méthodes novatrices »

Laurent VAN BELLEGHEM

Ergonome, Professeur Associé CNAM, Laboratoire d'Ergonomie,
Centre de Recherche sur le Travail et le Développement
41, rue Gay Lussac, 75005 Paris
Realwork, 5 rue Jules Vallès, 75011 Paris

laurent.vanbelleghem@realwork.fr

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Table Ronde. Negroni, P., Greil, P., Van De Weerd, C., Baldassari, C., Van Belleghem, L. (2017). « Comment travailler différemment « avec et aux côtés » des Directions, des Managers, des Ressources Humaines ? ». 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Objectif de la table ronde

L'objectif principal de la table ronde proposée sera d'aborder selon différents regards, les méthodes déployées pour aider les directions et principalement les managers à mieux gérer les situations de travail, c'est-à-dire faire concilier au quotidien les enjeux de performance avec les enjeux d'accomplissement de leurs équipes. Ce qui ouvrirait de nouvelles perspectives conduisant à réduire les sources de tension vécues au travail. Cette table ronde souhaite ainsi s'inscrire dans le cadre du fil rouge du congrès de Toulouse autour des problématiques de santé et d'organisation du travail, en lien avec la performance et/ou la qualité du service. Nous envisageons également au travers des interactions entre participants, d'examiner des pratiques novatrices pour mieux aider le management au centre de cet équilibre à enjeux parfois difficiles, à anticiper les sources de tension et permettre d'agir sur l'organisation et les transformations futures.

La littérature sur les questions de management et les rapports aux problématiques de RPS est florissante, qu'elle soit issue des courants de GRH, de la sociologie des organisations, de la psychologie du travail et de l'ergonomie. De nombreux auteurs (Bourgeois, Clot, Daniellou, Detchessahar, Hubault, Six, Vallery, Vaxenoglou, etc...) ont apporté réflexions, analyses, orientations à partir d'études de terrain et/ou recherches. Elles montrent en quoi les problématiques actuelles managériales et organisationnelles dans un contexte donné pouvaient créer et/ou apaiser les tensions, les conflits et plus globalement provoquer ou non de la souffrance sur les personnes, occasionnant ainsi de nombreux dysfonctionnements au sein des organisations. Une fois ces remarques exprimées, nous constatons que les entreprises sont encore pour un bien grand nombre, empruntées « d'injustice organisationnelle » et de désarroi méthodologique. Elles subissent parfois une véritable violence en interne, et dans un autre sens, bousculent le paysage collectif qui ne se retrouve plus dans le sens attribué au travail et/ou dans une qualité de vie au travail non pas grandissante vers un futur tenable, mais un futur « empêché ». En effet, les conflits demeurent, explosent parfois (médiatisation, grèves, relations exécrables), les suicides augmentent et touchent tous les métiers, les absences sont légions dans certains secteurs, les personnels s'en réfèrent le plus souvent aux formes de management, voire aux managers directement, ceux-là mêmes « désemparés » face au phénomène de RPS. A cet égard, force est de constater que les interventions externes en Santé et Sécurité au Travail ont des effets limités dans le temps en termes de transformation des situations de travail. Si des résultats à court terme sont très souvent observés en termes de prévention des risques professionnels comme pour les TMS ou les RPS, les démarches visant à modifier en profondeur la culture de l'entreprise en matière de Qualité de Vie au Travail se heurtent souvent à des résistances de différents ordres.

Ainsi, une question apparaît : comment faire pour que les interventions en entreprise aient un effet durable sur la performance et les conditions de travail des salariés ? Autrement dit, comment les parties prenantes, notamment les directions et les managers, peuvent se

saisir des démarches de QVT et s'approprier les outils innovants ?

Cela suppose de prendre en compte les démarches de Qualité de Vie au Travail, mais également, de façon plus globale, les mécanismes de résistance face à la perspective de changement. De plus, élargir la réflexion permettrait de généraliser l'approche pour répondre à des demandes visant à améliorer une situation de travail dégradée (TMS, RPS, etc.) mais aussi aux demandes de développement de situations de travail « capacitantes » ou épanouissantes pour les salariés (QVT).

Aujourd'hui, il existe des études dont l'objet est l'évaluation des interventions dans différents domaines. Mais par contre, il est plus difficile de trouver une méthode formalisée d'intervention mettant en œuvre des principes actifs, permettant à une entreprise de s'approprier les résultats d'un diagnostic et d'avoir un engagement dans la mise en œuvre d'un plan d'actions.

La question reste encore complexe et les armes de prévention insuffisamment connues, ou du moins, peu créatrices de réels changements. Il existe encore de nombreuses difficultés au sein des entreprises pour anticiper les situations de tension managériale et les réguler. On peut faire l'hypothèse que ceci résulte d'un besoin accru de connaissances, du manque de méthodes innovantes, de pensées managériales collectives insuffisamment débattues, etc. Ainsi, bien qu'il existe des avancées intéressantes, des innovations méthodologiques et du savoir-faire, ces points demeurent encore trop peu transférés, partagés, capitalisés.

C'est pourquoi, nous proposons, à partir d'expériences variées, d'offrir une réflexion et des échanges croisés entre les divers acteurs, sur la base d'illustrations exposant comment, à partir de conflits parfois « sévères », un accompagnement est recevable pour passer à des formes managériales dévolues à une Qualité de Vie au Travail et à une Qualité de Service pour l'utilisateur. Ainsi, la table ronde mettra en lumière les points de vue de managers (de La Poste et du SDIS 2B), ayant initié des démarches méthodologiques différentes pour reconstruire du dialogue social et faire face à des situations critiques (violence, grèves, ambiance nocive, malaise). Les intervenants-chercheurs (INRS et CNAM) apporteront leur regard prospectif et leurs expériences en termes d'application de méthodologies innovantes. Par exemple, bien que la préparation devra affiner la triade « manager-santé-performance », on peut sous-tendre les hypothèses suivantes sur lesquelles par exemple Corinne Van De Weerdts s'appuiera.

1/ Il existe un lien entre l'engagement de l'ensemble des parties prenantes, sur une démarche de QVT par exemple, et la dimension émotionnelle de travail d'un individu :

- d'une part, l'expérience vécue, accompagnée d'émotions positives ressenties, contribuerait à renforcer l'engagement au travail. Mais si les situations rencontrées s'accompagnent fréquemment d'émotions négatives ou de forte intensité, l'expérience vécue peut au contraire amener à un processus de désengagement au travail au fil de l'eau ;

- d'autre part, l'engagement fait partie des facteurs de la charge émotionnelle de travail. L'engagement de l'individu est alors un des facteurs qui agit sur le vécu émotionnel des personnes au travail, et influence la mise en place de stratégies de régulation en cas de difficultés rencontrés au travail.

2/ La deuxième hypothèse concerne le lien entre la dimension émotionnelle du travail des acteurs d'une intervention en entreprise et l'effet durable de l'engagement des parties prenantes sur les solutions d'amélioration co-construites :

- pour que des transformations durables s'opèrent en entreprise, il est nécessaire d'atteindre une prise de conscience individuelle et collective de la situation, une représentation des changements futurs et un engagement dans la démarche. Cette prise de conscience s'entend comme une expérience vécue émotionnellement ayant des effets sur l'engagement lui-même. Les représentations portent sur la situation de travail présente et les situations envisagées pour l'avenir ;
- il s'agit d'ouvrir un autre univers des possibles afin de lever les obstacles au partage des constats et des solutions à mettre en œuvre. Plusieurs approches sont possibles pour réguler, discuter le travail qui est placé au centre des débats, mettre en commun et faire discuter les représentations sur le travail, échanger sur l'activité et co-construire de nouvelles représentations, au travers de moyens tels que l'entretien collectif, les auto-confrontations collectives, les espaces de discussion sur le travail.

De même Laurent Van Belleghem, eu égard à diverses expérimentations innovantes ces derniers mois, évoquera comment on peut avoir avantage à agir directement sur l'organisation du travail de management. En effet, lorsqu'il est fait un lien entre management et apparition de situations à risques (RPS ou autres), c'est généralement dans le sens d'une mise en cause des managers. Une injonction à changer leur est alors faite, éventuellement accompagnée de formation et/ou de nouvelles règles de comportement à adopter. Il est plus rare de considérer l'activité des managers comme une résultante de la *situation de travail* qui est la leur et sur laquelle, de fait, il s'agirait d'agir pour faire évoluer les modalités de leur action. En effet, et à bien des égards, le manager est un travailleur comme les autres (Six, 2000) et l'enjeu d'amélioration des conditions de réalisation de son travail apparaît comme tout à fait légitime. Les effets qui peuvent en être attendus devraient, dès lors, porter autant sur les conditions de réalisation de son activité que celles des collaborateurs(trices) de son équipe. C'est un enjeu, notamment pour l'ergonomie, que de savoir défendre ce point de vue et de s'engager dans des projets faisant de l'organisation du management un objet de conception en tant que tel. Cela nécessite d'investir la question de l'analyse du travail des managers plus avant qu'elle ne l'a été jusqu'à aujourd'hui. Cela nécessite aussi de développer et consolider des méthodes de *simulation managériale* (Van Belleghem & Guerry, 2016) permettant aux managers de se projeter dans leur travail futur de management et, partant, de le concevoir.

Enfin, il s'agira, par la voix des représentants des entreprises concernées, d'apporter un éclairage sur les démarches, méthodes et résultats dans des contextes de travail spécifiques issus d'une région particulièrement marquée dans les rapports sociaux par sa dimension socio-culturelle et de montrer en quoi, des logiques d'actions extérieures peuvent rendre efficaces des systèmes organisationnels peu enclins à anticiper des « situations - problèmes ».

Par exemple, la Directrice des Ressources Humaines de La Poste pourra développer, compte tenu des apports de la table ronde, les idées suivantes :

1^{re} idée : dans un contexte global de prévention, l'idée est de placer le manager lui-même dans un entourage plus sécurisant, où les alertes seront prises en charge avec lui. On se situe à ce stade dans un contexte de prévention élémentaire. Cela a deux avantages : mettre sa propre charge de travail en éclairage et lui adjoindre un collectif (médecin/ergonome, DRH, représentant du CHSCT) où il pourra exprimer ses enjeux, discuter et analyser les situations de travail.

2^e idée : à un stade plus évolué de situations trop éclatées, instables et défavorables du point de vue des relations sociales sont un obstacle au développement positif des situations de travail. Un lien s'opère avec santé et performance, pour éviter le désengagement des managers (« sentiment d'injustice organisationnelle et désarroi méthodologique »).

3^e idée : le positionnement du manager vis-à-vis de ses collaborateurs : il occupe une place très particulière dans l'organisation puisqu'il est lui-même un collaborateur et un donneur d'ordre : se retrouver manager pour se retrouver soi et atteindre un équilibre. C'est une relation de travail que nous avons expérimentée dans un établissement, qui fonctionne avec un collectif de travail lié au respect des fiches de postes et au respect des hommes/femmes entre eux. Les perspectives d'évolution reposent toutes sur une équité expliquée, argumentée. La transformation des métiers et l'évolution de l'organisation s'accompagnent d'un socle commun.

La direction du SDIS, dans le cadre de la NOFT (Nouvelle Organisation Fonctionnelle et Territoriale), a initié une action d'envergure auprès de l'ensemble de ses agents et en particulier de ses cadres et managers pour les aider à innover dans leurs pratiques d'actions et inscrire plus efficacement la QVT comme réel objet de réflexion. Le contexte est spécifique puisque les managers en question ont des caractéristiques multiformes et sont composés entre autres de professionnels et de volontaires. Cela renvoie à la fois aux façons de manager et à la légitimité du manager. Si le management en situation d'intervention apparaît dans sa logique assez bien défini et reconnu, via le contexte (feu, accident, etc.), il semble bien différent par exemple en caserne où les agents sont présents une grande partie de leur temps. L'organisation en caserne, compte tenu de la population hétérogène, des technologies nouvelles, des évolutions sociétales, du sens des valeurs, demande aux managers de pouvoir concilier des formes d'actions assurant un rôle de transmission et invitant à un bien-être au travail pour les coéquipiers, soumis à des épreuves certes dépendantes de leur métier

en intervention, mais parfois délicates lors des gardes. C'est pourquoi, le DDSIS (directeur départemental), accompagné d'un commandant pourra évoquer les logiques conduisant les managers au sein d'une organisation en reconstruction, très spécifique à ce corps de métier, à fonder des principes managériaux nouveaux invitant à une QVT pour tous les agents ; opérationnels, administratifs et sédentaires. Nous verrons par ailleurs, comment une organisation de type « râteau » s'est recomposée et a intégré un service QVT.

Les discutants ergonomes présents apporteront leur vision, eu égard à leurs expériences et recherches respectives. Ils seront amenés à élargir la problématique sous un angle plus transversal et pointeront des expérimentations innovantes où les questions managériales s'orienteront sur la compréhension du couple « santé-performance » à des fins de plus grande connaissance des difficultés du travail de manager.

Déroulement de la table ronde

- Pour animer la table ronde, nous envisageons plusieurs temps. Il s'agira de :
- Rencontrer les différents discutants individuellement afin de leur fournir le « cahier des charges ». Ces RDV en direct et/ou par téléphone les amèneront à organiser leur propos par le jeu de questions à la fois sur leurs problématiques et sur les réflexions menées, les conduisant à évoquer le contexte, les apports, les difficultés rencontrées et les principes d'actions initiés ;

Inviter les discutants à une réunion collective de préparation, afin de s'assurer de leur participation dans les meilleures conditions pour qu'elle soit riche et suscite des échanges à la fois sur leur objet propre de travail et sur les propos des autres participants.

L'animateur introduira la table ronde par une présentation succincte des invités, puis veillera à ce que les interventions soient sur des temps courts, suscitent des rebonds entre participants, et in fine, accordent un espace de discussion. Nous préparerons des questions « d'ouverture » pour introduire la table ronde et gérerons le temps de façon à faire rebondir chaque invité. Les questions seront centrées autour des expériences respectives, des méthodes développées, des transformations apportées, des réflexions autour de l'appréhension des RPS, QVT et leur environnement, eu égard aux évolutions du management et des processus d'innovations initiés. Les contributions des intervenants-ergonomes viendront donner le contre point et se hisseront à un niveau plus « macro » pour suggérer de nouvelles tendances de pratiques ergonomiques, d'objets nouveaux de délibération (ex : émotions, simulation, etc.) dans une posture de complémentarité et/ou de controverse. Les intervenants et les ergonomes questionneront également la durabilité des interventions en apportant des pistes à explorer dans le futur et en quelques questions à la salle en guise d'ouverture.

En effet, il s'agira d'alimenter le débat entre les acteurs de la table ronde et de l'ouvrir à ceux présents dans la salle.

Les RDV individuels et échanges téléphoniques s'effectueront sur la période entre avril et mai 2017.

La réunion collective sera proposée entre juin et juillet 2017.

Nous sommes bien entendu à l'écoute du comité scientifique de lecture pour améliorer, compléter, affiner ce projet d'organisation de table ronde pour le congrès de la SELF de septembre 2017 à Toulouse. Nous avons par ailleurs tenté d'apporter quelques compléments sur la base des commentaires qui nous sont parvenus.

Bibliographie

- Abord de Chatillon, E. (2008). Existe-t-il encore des différences entre le travail des managers du public et ceux du privé ? Vol.4, n° 128.
- Bourgeois, F. (2015 -Mars). Régler la tension entre hétéronomie et autonomie. Conférence «*Quel travail dans l'usine du futur ?*». Cachan.
- Cahour B., Lancry A. (2011). Émotions et activités professionnelles et quotidiennes. *Le Travail humain*, 74 (2), p. 97-106.
- Clot, Y. (2008). Travail et pouvoir d'agir. PUF.
- Conjard, P. (2013). Ouvrir des espaces de discussion pour manager le travail. *Management & Avenir*. (N° 63).
- Conjard P. (2014). Le management du travail, Lyon, Ed. Anact.
- Daniellou F., Chassaing K., Claverie.B., (2014 - Mars). L'ergonome et le travail des managers. Journées de Bordeaux sur la pratique de l'ergonomie. Bordeaux.
- Detchessahar, M. (2012). Santé et souffrance au travail, le management en question. « Contribution au débat sur les excès et les déficits du management : trois études de cas dans des établissements de santé ». La souffrance au travail : quelles responsabilités de l'entreprise. Armand Colin/recherches. Bardelli, P. & Allouche, J. (Dir.).
- Detchessahar, M. (2013). Faire face aux risques psychosociaux : quelques éléments d'un management par la discussion. *Négociations*. Vol.1, n° 19.
- Dupuis, B. (2016). La QVT ne pourra se développer que si la direction générale est convaincue de son utilité. *Revue des conditions de travail*, Anact, N°4.
- Garrigou, A. Carbadella, G. (2001). Derrière le « stress », un travail sous contraintes. *La grande rupture*. Bouffartigue, P. (dir.). Col. Recherches, La Découverte. P 89-105.
- Hubault, F. (2013). Le travail de management. *Revue Travailler*. Vol.1, N°29.
- Leduc, S., Valléry, G. (2012). Les risques psychosociaux. Que sais-je ? PUF.
- Piney, C. Nascimento, A. Gaudart, C. Volkoff, S. (2012 - Septembre). Pilotage par la performance au quotidien dans un service public : quelle place pour les conditions de vie au travail ? 47ème Congrès de la SELF, Lyon.
- Richer, M. (2014). « Qualité de vie au travail : un levier de transformation sociale », in Metis. (<http://www.metiseurope.eu/qualite-de-vie-au-travail-un-levier-de-transformation-sociale>)
- Sarnin, P. Caroly, S. Douillet, P. (2011). Contre les « risques » psychosociaux, quel débat sur l'activité ? *Le travail humain*. Vol 24, p 108. PUF.
- Six, F. (2000). Le travail des cadres : le point de vue de l'ergonomie. Actes du 26e Congrès national de médecine du travail, Lille.

Van Belleghem, L. (2016). Eliciting activity : a method of analysis at the service of discussion. *Le Travail Humain*, 79(3), 285-306.

Van Belleghem, L. (2013) Réciprocité des enjeux de confiance au travail. Le cas des coursiers et de leur dispatcheur. In Karsenty, L. (dir.) *La confiance au travail*. Octarès, Toulouse.

Van Belleghem, L., De Gasparo, S. & Gaillard, I. (2013). Développement de la dimension psychosociale au travail. In Falzon, P. (dir.) *Ergonomie constructive*. Paris, PUF.

Van Belleghem, L. & Guerry, M-H. (2016). De la simulation organisationnelle à la simulation managériale. Congrès de la SELF, Marseille.

Van de Weerd, C. (2016). Les émotions au travail des intervenants à domicile. In *Hygiène et sécurité du travail* N°243.

Van de Weerd, C. & Baratta, R. (2016) L'analyse des activités et des émotions : regard sur une méthode en évolution à partir d'une étude de cas. *Le travail humain*, 1, 79, p31-52.

Vion, M. & Négroni, P. (2002). Organisation du travail et gestion des émotions chez les agents d'accueil d'agences d'assurance chômage. In, *Stress au travail et santé psychique*. Neboit, M & Vézina, N (sous la direction de). Ed . Octarès.

Vaxevanoglou, X., Garcia, F., Ponelle, S., Froment, M. (2016 – Septembre). Des régulations individuelles, collectives et organisationnelles à la Prévention des Risques Psychosociaux au travail ? Comparaison entre la Fonction Publique Territoriale et la Fonction Publique Hospitalière. Communication présentée au 51^{ème} Congrès SELF – Marseille.



L'évaluation des enseignants-chercheurs en ergonomie : présent et futur

Collège des Enseignants-Chercheurs en Ergonomie (CE2)

41, rue Gay-Lussac, 75 005 Paris, ce2.ergonomie@gmail.com

Où publient les enseignants-chercheurs en ergonomie ? Résultats de l'enquête menée par le Collège des Enseignants-Chercheurs en Ergonomie (CE2) et enjeux pour l'évaluation de la recherche en ergonomie

Béatrice BARTHE¹ et Françoise ANCEAUX²

¹ Université de Toulouse

² Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

**Critères actuels et à venir de la qualification aux fonctions de maître de conférences
et de professeur en ergonomie, section 16**

Nicolas GREGORI¹ et Julien NELSON²

¹ Université de Lorraine

² Université Paris Descartes

Retour d'expérience sur la constitution de la liste AERES « Psychologie, Ethologie et Ergonomie »

Ludovic Le BIGOT

Université de Poitiers

Activités, PISTES, Travail Humain et le référencement SCIMAGO : langue de publication, communauté de lecteurs, fréquentation des sites et différences de classement selon les domaines

Yvon HARADJI¹, Elise LEDOUX² et Françoise DARSESES³

¹ Directeur éditorial de la revue Activités

² Co-éditrice de la revue Pistes

³ Directrice exécutive de la revue Le Travail Humain

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Collège des enseignants-chercheurs en ergonomie (CE2) (2017). L'évaluation des enseignants-chercheurs en ergonomie : présent et futur. 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Contexte et Enjeux

Le Collège des Enseignants-chercheurs en Ergonomie (Ce2)¹ est une association, créée en 2004, qui regroupe près de 60 membres en poste dans les universités françaises. Les objectifs du CE2 sont multiples :

- promouvoir, structurer et défendre l'enseignement de l'ergonomie dans l'enseignement supérieur ;
- s'inscrire dans les initiatives nationales et internationales de structuration de cet enseignement ;
- soutenir le développement de la recherche universitaire en ergonomie dans sa diversité (<http://www.ce2-ergo.fr>).

Dans le cadre de ce dernier objectif, le Ce2 poursuit une étude débutée en 2015 sur l'activité de publication de ses membres. Les objectifs de cette enquête sont (a) de partager et faire connaître les supports de publications pour faciliter la pratique de la recherche des enseignants-chercheurs en ergonomie (2) d'alimenter une réflexion pour les représentants de l'ergonomie au CNU, notamment sur la pluridisciplinarité de la recherche en ergonomie.

En effet, les enseignants-chercheurs sont évalués tout au long de leur carrière (qualification, promotion, congé recherche, etc.). Ceux qui relèvent du domaine de l'ergonomie sont évalués par la section CNU où leur poste est référencé. Pour la majorité, il s'agit de la section 16 intitulée « Psychologie, psychologie clinique, psychologie sociale ». Le Ce2 est engagé depuis plusieurs années avec le CNU sur l'élaboration de critères visant à caractériser l'activité scientifique en tenant compte notamment des spécificités de la production pluridisciplinaire des enseignants-chercheurs en ergonomie.

Entre mai 2016 et mai 2017, la section 16 du CNU a présenté des évolutions des critères de qualifications aux fonctions de Maître de conférences des universités et de Professeurs des universités (CNU, 2016), critères qui seraient susceptibles d'impacter l'ergonomie du point de vue de sa reconnaissance universitaire.

Dans ce contexte, nous souhaitons poursuivre la réflexion sur les moyens de soutenir l'activité de publication des enseignants-chercheurs en ergonomie et initier des échanges sur l'évaluation de la recherche en ergonomie aujourd'hui et ce qu'elle deviendra demain.

Objectifs de la table ronde

Dans un axe de soutien au développement de la recherche en ergonomie, 5 points seront présentés et débattus dans ce symposium :

1. Connaissance de l'activité de publication des EC en ergonomie

Présentation des résultats du travail interne au Ce2 sur les supports de publications des articles à comité de lecture (ACL) de nos membres afin d'avoir un éclairage objectif et

actualisé de la recherche en ergonomie en France.

L'analyse des résultats montrent que :

- la majorité des ACL des enseignants-chercheurs en ergonomie sont publiés dans un top 5 des revues : Le Travail Humain, Activités, Pistes, Applied Ergonomics et Work. Ces revues sont toutes qualifiantes dans la section 16 du CNU ;
- la plupart des autres ACL publiés par les EC en ergonomie sont dans des revues ne faisant pas partie des critères de qualification de la section 16 du CNU. Ces revues sont référencées par l'AERES/HCERES pour les SHS en général dont la sociologie, les Sciences de l'éducation, la démographie, les Sciences de l'information et de la communication, mais pas pour la psychologie, l'éthologie et l'ergonomie en particulier. De plus, il est important de noter que les listes AERES/HCERES ne sont plus en vigueur aujourd'hui, et qu'elles sont indépendantes des critères de qualification du CNU.

2. Discussion sur les critères d'évaluation de la qualification de la section 16 du CNU pour les dossiers d'ergonomie

a) Présentation des critères actuels pour les dossiers d'ergonomie. Ils sont essentiellement relatifs à l'activité de publication et d'enseignement pour les MCF et englobent également l'activité administrative et/ou d'animation de la recherche pour les PR. Un point crucial pour les candidats en ergonomie concerne la formation initiale.

b) Similitudes et différences entre les critères du CNU, les listes AERES/HCERES et les revues référencées dans SCImago? Quid des revues qualifiantes dans d'autres disciplines? Jusqu'à présent, les supports de publication acceptés doivent figurer dans les bases PsycInfo, Medline, Web of Science ou Ergonomics Abstracts. SCImago apparaît comme une nouvelle base de référence qui permettrait de mieux prendre en compte l'interdisciplinarité sous réserve que les contenus relèvent bien de l'ergonomie. Il faut cependant noter que certaines revues importantes en ergonomie francophone (Activités, Pistes par exemple) ne figurent pas (encore?) dans SCImago.

c) Présentation des critères à venir.

Le bureau de la section CNU-16 souhaite recourir aux quartiles SCImago pour attester d'une « qualité minimale » et d'une « visibilité internationale » des productions scientifiques des candidats à la qualification. En février 2017, la section CNU a finalement rejeté l'obligation faite aux candidats MCF que l'un des deux ACL requis soit classé dans les quartiles 1 à 3. Pour les PR, la discussion porte toujours sur le fait que 2 ACL sur les 10 requis figurent dans les quartiles 1 et 2. Des compensations seraient possibles, pour un seul ACL, par exemple au moyen d'un ouvrage international ou d'un brevet international. Toujours pour les PR, il serait également question d'imposer au moins un ACL en langue anglaise et une production scientifique (article, ouvrage, rapport...) en langue française.

Au-delà de l'acceptation ou non de ces critères, l'enjeu réside à la fois dans la définition même du métier d'enseignant-chercheur en ergonomie, mais aussi dans le message lancé à la communauté pour les revues et supports qui n'apparaissent pas dans ces quartiles.

¹ Collège des Enseignants-chercheurs en Ergonomie : <http://www.ce2-ergo.fr/>

3. Retour d'expérience sur la constitution de liste des revues AERES

Bien que les listes AERES n'existent plus aujourd'hui, il est important de comprendre les objectifs et méthodes d'élaboration de ces listes afin de les situer au regard des critères du CNU.

- a) Le référencement des revues scientifiques
- b) Pourquoi et comment constituer une liste de revues scientifiques pour la psychologie, l'éthologie et l'ergonomie entre 2008 et 2011 ?
- c) Comment lever la limitativité d'une liste de revues ?

4. Conséquences probables des évolutions proposées par le CNU 16°, point de vue des revues francophones : Le Travail Humain, Activité et Pistes

L'évolution des critères de qualification aura nécessairement une incidence sur les logiques de publication des candidats aux fonctions de Maître de conférences et de Professeur des universités. Le référencement des revues dans des bases de données qualifiantes (PsycINFO, Ergonomics Abstract, Directory of Open Access Journal, SCImago...) est alors un point important pour les revues et cela ouvre sur plusieurs types de questions :

- a) Quel est le référencement actuel des revues et quelles évolutions envisagent-elles au regard des évolutions des critères du CNU 16° ?
- b) Quelle incidence a le référencement des revues dans SCImago sur la politique de publication des revues (langue de publication ? évaluation des articles ? etc.)
- c) Quelle sera la stabilité des critères de référencement dans le temps pour quelle pluralité dans les bases de référencement ?
- d) Quelles adéquations et/ou quels écarts entre l'activité de publication des EC, les critères de référencement des revues dans SCImago et les critères du CNU ?

5. Les enjeux pour demain

Les enjeux sont forts pour la discipline, ces revues jouent un rôle central dans les publications, la valorisation des travaux des enseignants-chercheurs en ergonomie et, plus largement, la diffusion des connaissances scientifiques au-delà du cercle universitaire. Ce

cinquième temps sera consacré aux pistes de travail pour l'évaluation des enseignants-chercheurs en ergonomie au travers de la production scientifique qui est l'objet central de cette table, mais aussi au-delà, la publication n'étant qu'une facette de l'activité des EC.

Parmi ces pistes, nous pouvons par exemple nous interroger sur :

- les notions de « critères » et de « listes » : faut-il travailler sur l'élaboration de critères ou sur l'élaboration de listes ? ou comment articuler les 2 ?
- les différents niveaux d'évaluation (évaluation individuelle, évaluation des structures : équipes de recherche, laboratoires, universités, CNRS, etc.) : à quel(s) niveau(x) et comment le CE2 peut/doit agir ?

Déroulement de la table ronde

Aussi, 5 communications ou prises de parole sont proposées :

- 1. Béatrice Barthe et Françoise Anceaux présenteront les résultats de l'enquête du Ce2 « Où publient les enseignants-chercheurs en ergonomie ? » en lien avec les enjeux pour l'évaluation de la recherche en ergonomie.
- 2. Nicolas Gregori et Julien Nelson, membres de la section 16 du CNU présenteront les critères actuels et à venir de la qualification aux fonctions de maître de conférences et de professeur en ergonomie.
- 4. Ludovic Le Bigot fera un retour d'expérience sur la constitution de la liste AERES Psychologie, Ethologie, Ergonomie.
- 5. Yvon Haradji, Elise Ledoux et Françoise Darses, respectivement en charge des revues scientifiques Activités, Pistes et Travail Humain.

Bibliographie / Sitographie

Collège des Enseignants-Chercheurs en Ergonomie (2015). Bilan moral et financier, Relevé de décisions, Assemblée Générale Ordinaire du CE2, 11 décembre 2015. [En ligne] URL : http://www.ce2-ergo.fr/vie_association/cr_ag_11_12_15.pdf

Conseil National des Universités (2016). Compte rendu de la session plénière du 9-13 mai 2016.

<http://www.cpcnu.fr/web/section-16/rapport-d-activites-et-documents>

(<http://biblio.uqo.ca/disciplines/documents/guide-apa-uqar-2015.pdf>)

Où publient les enseignants chercheurs en ergonomie ?

Résultats de l'enquête menée par le Collège des Enseignants-Chercheurs en Ergonomie (CE2) et enjeux pour l'évaluation de la recherche en ergonomie

Collège des Enseignants-Chercheurs en Ergonomie-CE2

41 Rue Gay-Lussac, 75005 Paris,

ce2.ergonomie@gmail.com

Mots-clés : Recherche en ergonomie, évaluation de la recherche, publications

Where are published scientific ergonomics articles ? Outcomes of the study of the French College of professors and associate professors in ergonomics (Ce2) and issues for the evaluation of ergonomics research

Keywords : Ergonomics research, French evaluation of research, publications

Introduction

Dans le cadre de son objectif de « soutien au développement de la recherche universitaire en ergonomie, dans sa diversité », le CE2 (Collège des Enseignants Chercheurs en Ergonomie) a mené une étude sur l'activité de publication de ses membres (CE2, 2015). Les objectifs sont (a) de partager et faire connaître les supports de publications pour faciliter la pratique et le développement de la recherche des enseignants chercheurs en ergonomie (2) d'alimenter une réflexion pour les représentants de l'ergonomie au Conseil National des Universités (CNU), notamment sur la spécificité de la recherche en ergonomie et de sa dimension pluridisciplinaire.

Évaluation de l'activité de recherche en section 16 : critères actuels et à venir

Pour toute qualification ou promotion, tout enseignant chercheur est évalué en France par le CNU, instance consultative et décisionnaire chargée du recrutement et de la gestion de carrière des enseignants-chercheurs. Les dossiers des enseignants chercheurs en ergonomie sont, pour la plupart, évalués par la section 16, intitulée « Psychologie, psychologie clinique, psychologie sociale ». L'activité scientifique des candidats à la qualification aux fonctions de Maître de Conférences ou à celles de Professeur des Universités est principalement mesurée et évaluée à partir du décompte d'articles à comité de lecture (ACL) publiés par le candidat dans « des revues scientifiques de psychologie à comité de lecture et indexées

dans les grandes bases de données (PsycINFO, Ergonomics Abstracts, ISI, Medline) »^{2,3}.

Le premier objectif de cette étude sera de confronter le réel de l'activité de publication des enseignants chercheurs en ergonomie, aux bases de données actuellement reconnues par la section 16 du CNU dans l'évaluation de cette activité. Le second objectif sera de se projeter dans les critères d'évaluation à venir, à savoir le référencement dans la base SCImago avec prise en compte du Quartile, à partir de cette même activité de publication.

En effet : « concernant la qualification aux fonctions de professeur des universités, il a été adopté que les candidats devront dans leur dossier de candidature faire état d'au moins 2 ACL répertoriés en quartile 1 ou quartile 2 (Q1-Q2) dans SCImago parmi les 10 ACL attendus. Concernant la qualification aux fonctions de maître de conférences, il a été adopté que les candidats devront dans leur dossier de candidature faire état d'au moins 1 ACL répertorié en quartile 1, 2 ou 3 (Q1-Q3) dans SCImago parmi les 2 ACL attendus. » (Extrait du compte-rendu de la session plénière du 9-13 mai 2016, CNU, 2016). Ces critères seront pris en compte dans les évaluations pour la qualification aux fonctions de Maître de Conférences et de Professeur d'Universités à partir de la campagne 2019⁴.

2 Recommandations pour la qualification aux fonctions de maître de conférences : <http://www.cpcnu.fr/web/section-16/recommandation-mcf>

3 Recommandations pour la qualification aux fonctions de professeur : <http://www.cpcnu.fr/web/section-16/recommandation-pr>

4 <http://www.cpcnu.fr/web/section-16/rapport-d-activites-et-documents>

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Toulouse du 20 au 22 septembre 2017. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : CE2. (2017). Où publient les enseignants chercheurs en ergonomie ? Résultats de l'enquête menée par le Collège des Enseignants-Chercheurs en Ergonomie (CE2) et enjeux pour l'évaluation de la recherche en ergonomie, 52^{ème} Congrès de la SELF - Présent et Futur de l'Ergonomie (Toulouse, 20-22 septembre).

Enquête du CE2

L'enquête a été menée auprès de la totalité des membres du CE2 (56 membres au moment de l'étude), par mail entre les mois de septembre et décembre 2015. Plus de la moitié des membres de la communauté (59 % des EC, soit 33 EC) ont répondu à ce questionnaire par retour de mail. Les données concernent la liste des revues à comité de lecture (ACL), dans lesquelles les EC ont publié des articles avec le nombre d'articles qu'ils ont signés ou co-signés dans chacune de ces revues.

Chacune de ces revues a ensuite classée selon les 4 bases de données : PsycINFO, ISI (Social Science Index), Medline et Ergonomics Abstracts. À chacune de ces revues a ensuite été associé l'impact factor (IF) et le quartile de la base Scimago (Q1, Q2, Q3 ou Q4).

Résultats

Les données recueillies concernent 440 co-signatures d'articles réparties dans 138 revues des 33 répondants à l'étude. Ces données vont de 1 à 39 articles co-signés par revue citée, la moyenne de co-signatures d'articles étant de 3,2 co-signatures par revue. Trente quatre revues ont été citées au moins 3 fois. Dans ce qui suit, nous présenterons d'abord les résultats concernant la totalité des 138 revues, puis nous nous centrerons sur les 34 revues citées au moins 3 fois par les EC répondants de l'étude.

Top 10 des revues supports de l'activité de recherche des EC en ergonomie

Le top 10 des revues dans lequel publient les enseignants chercheurs en ergonomie est, dans l'ordre croissant :

- Le Travail Humain,
- Activités,
- Pistes,
- Studies in Health, Technologies and Informatics,
- Applied Ergonomics,
- Work,
- Laboréal,
- Accident Analysis and Prevention,
- Cognition Technology and Work,
- Psychologie Française.

Supports de publications et bases de données prises en compte

Les 138 revues citées se répartissent à 61,59 % dans 1 ou plusieurs des 4 bases de données, retenues pour l'évaluation des EC en ergonomie (cf. tableau 1). Ainsi, plus d'un tiers des revues support des activités de publication des EC en ergonomie (38,41 %), ne sont référencées dans aucune des 4 bases de données prises en compte par la section 16 du CNU actuellement.

Indexée dans	Nombre de revues	% de revues
Au moins 1	85	61,59
Aucune	53	38,41
PsycInfo	58	42,03
ISI	48	34,78
Medline	40	28,99
Ergonomics Abstracts	45	32,61

Tableau 1 : Répartition des 138 revues selon qu'elles soient répertoriées, dans au moins une des 4 bases de données : PsycInfo, ISI, Medline ou Ergonomics Abstract (au moins dans 1), ou non (aucune), puis dans chacune des 4 bases de données (PsycInfo, ISI, Medline, Ergonomics Abstract).

Base SCImago et quartiles associés

Le tableau 2 (cf. annexe 1) associe aux 34 revues les plus souvent citées, l'impact factor (IF) et le quartile de la base Scimago (Q1, Q2, Q3 ou Q4), critères qui seront prochainement pris en compte dans les évaluations de la recherche en ergonomie par la section 16 du CNU.

La moitié de ces revues sont classées en quartiles Q1 (32,35 % d'entre elles) et Q2 (17,65 %). Par ailleurs, 3 de ces revues identifiées comme supports privilégiés des recherches en ergonomie n'ont pas d'IF.

Sur l'ensemble des 138 revues citées, 53 revues ne sont indexées dans aucune des 4 bases de données utilisées actuellement. Sur ces 53 revues, 13 sont référencées dans SCImago. Toutefois, la seule revue référencée en Q1 n'existe plus (CPC), une seule est référencée en Q2 (Journal of Design Research), 3 sont en Q3, et ne peuvent donc être prises en compte que pour la qualification des MCU, et 7 sont en Q4.

A l'inverse, des revues qui sont prises actuellement en compte dans l'évaluation, parce que référencées dans une des 4 bases de données, risquent de ne plus l'être, faute d'être indexées dans SCImago (c'est le cas pour 3 des revues les plus citées : Activités, Pistes et Laboreal qui représentent, à elles seules 3,78 des co-signatures d'articles) ou faute de n'être référencées qu'en Q3 ou Q4 (c'est notamment le cas de 2 des revues les plus citées, Le Travail Humain, 39 co-signatures et Psychologie Française, 9 co-signatures).

Conclusion

Les résultats de cette étude rendent saillantes certaines difficultés, actuelles et à venir, de l'accès à la qualification aux fonctions de Maître de conférences et de Professeur des universités, des chercheurs et enseignants chercheurs en ergonomie et ainsi du développement de la recherche en ergonomie.

Des axes complémentaires de traitement des données de cette étude sont en cours, notamment en lien avec le caractère pluridisciplinaire des revues supports de l'activité de publication des EC en ergonomie.

Soutenir la recherche en ergonomie ne passe pas uniquement par l'analyse de l'activité de publication des EC en ergonomie, présentée ici. La mise en place de

moyens collectifs pour favoriser le co-encadrement de thèses par exemple (CE2, 2014) ainsi qu'une réflexion sur le positionnement à venir de la discipline, dans les instances est à engager.

Bibliographie / Sitographie

Collège des Enseignants-Chercheurs en Ergonomie (2014). Evolutions des politiques publiques de gestion de l'enseignement supérieur et de la recherche en France: quelques conséquences sur les conditions de travail et la santé des enseignants-chercheurs en ergonomie. In D. Lhuilier (Ed.) *Qualité du travail, qualité au travail*. Toulouse: Editions Octarès.

Collège des Enseignants-Chercheurs en Ergonomie (2015). Bilan moral et financier, Relevé de décisions, Assemblée Générale Ordinaire du CE2, 11 décembre 2015. [En ligne] URL : http://www.ce2-ergo.fr/vie_association/cr_ag_11_12_15.pdf
Conseil National des Universités (2016). Compte rendu de la session plénière du 9-13 mai 2016. <http://www.cpcnu.fr/web/section-16/rapport-d-activites-et-documents>

Annexe 1

Revues citées au moins 3 fois	Nbre articles	IF	Quartile
Applied Ergonomics	20	2,143	Q1
International Journal of Medical Informatics	13	2,492	Q1
Accident Analysis and Prevention	11	1,96	Q1
Cognition Technology and Work	9	1,308	Q1
Safety Science	7	1,831	Q1
International Journal of Human-Computer Studies	6	1,293	Q1
Behavior & Information Technology	4	1,211	Q1
Ergonomics	4	1,449	Q1
Computers in Human Behavior	3	2,88	Q1
Frontiers in Psychology	3	2,74	Q1
Transportation Research Part F	3	1,99	Q1
Work: Journal of prevention, Assessment and rehabilitation	16	0,715	Q2
Theoretical Issues in Ergonomics Sciences - TIES -	6	-	Q2
International Journal of Industrial Ergonomics	5	1,07	Q2
Human Factors	4	1,37	Q2
Yearbook of medical informatics	4	1,58	Q2
Displays	3	1,903	Q2
Le Travail Humain	39	0,533	Q3
Studies in Health, Technology and Informatics	23	0,54	Q3
Bulletin du Cancer	3	0,706	Q3
Psychologie Française	9	0,223	Q4
Psychologie du travail et des organisations	6	0,07	Q4
Archives des maladies professionnelles et de l'environnement	3	0,184	Q4
International Journal of Aviation Psychology	3	0,465	Q4
Perceptual and Motor Skills	3	0,66	Q4
Activités	32	-	-
Pistes	31	-	-
Laboreal	15	-	-
Education Permanente	5	-	-
Relations Industrielles / Industrial Relations	5	-	-
Bulletin de Psychologie	4	-	-
Corps	4	-	-
Travail et Apprentissages	4	-	-
Ergonomia: An International Journal of Ergonomics and Human factors	3	-	-

Tableau 2 : Impact Factor (IF) et Quartiles Scimago (Q1, Q2, Q3 et Q4) associés aux 34 revues dans lesquelles les ergonomes publient le plus souvent (revues au moins citées 3 fois) avec le nombre de co-signatures (nombre d'articles)



La Qualité de Vie au travail vue par les partenaires sociaux : De quoi parle-t-on ? Quelles interrogations pour les pratiques d'intervention des ergonomes ?

**Coordinateurs de la table ronde
Frédéric DUMALIN, Françoise VERDIER & Vincent MAURAGE**

Association régionale pour l'amélioration des Conditions de Travail Occitanie
25 Rue Roquelaine 31000 Toulouse - 05 62 73 74 10

f.dumalin@anact.fr
f.verdier@anact.fr
v.maurage@anact.fr

**Animation de la table ronde :
Françoise VERDIER**

Aract Occitanie, Siège Social 25 Rue Roquelaine 31 000 Toulouse

f.verdier@anact.fr

Qualité de vie au travail : de quoi parle-t-on du point de vue des partenaires sociaux

Alain ALPHON-LAYRE¹, Alain BRAUD²

¹ Membres du COCT (Comité d'orientation des Conditions de Travail), CGT Lanquedoc Roussillon

² Medef Auvergne – Rhône Alpes, ancien directeur des relations sociales Michelin

La Qualité de vie au travail : quelles modalités concrètes d'expérimentations ?

Vincent MAURAGE¹, Frédéric DUMALIN²

¹ Aract Occitanie, Site de Montpellier Le Phénix - Bâtiment 9 1350,
Avenue Albert Einstein 34000 Montpellier

v.maurage@anact.fr

² Aract Occitanie, Siège Social 25 Rue Roquelaine 31 000 Toulouse

f.dumalin@anact.fr

Les démarches Qualité de vie au travail : quelles interrogations pour les pratiques des ergonomes ?

François GUÉRIN

Objectifs de la table ronde

- Diffuser la Qualité de Vie au Travail (QVT) telle que définie par les partenaires sociaux
- Montrer des exemples de mise en œuvre concrète de la Qualité de vie au travail ainsi définie dans les entreprises
- Pouvoir alors discuter des évolutions nécessaires ou non du métier des ergonomes lors de la mise en œuvre dans les entreprises des démarches Qualité de Vie au Travail, telles que les partenaires sociaux les imaginent.

1) Qualité de vie au travail : de quoi parle-t-on du point de vue des partenaires sociaux

La première communication aura pour objet de définir la notion de Qualité de Vie au Travail construite portée par les partenaires sociaux. En effet, Bien-être au travail, Etre bien au travail, Wellness at work, et même le bonheur au travail, les termes sont suffisamment foisonnants pour traduire l'évolution qui s'opère dans les représentations sociales du travail : d'une stratégie curative, les entreprises ont compris l'obligation préventive, et aujourd'hui, c'est sous un paradigme quasiment philosophique que l'on conseille aux entreprises de se ranger (cf. e.g. La fabrique Spinoza par exemple). Du coup, certaines approches mettent en avant des conseils hygiénistes, s'adressant aux individus considérés isolément, et prônent par exemple pratiques sportives et vie saine à l'extérieur de l'entreprise. D'autres considèrent que l'environnement, au sens écologique du terme, joue un rôle décisif aussi bien sur les conséquences sur les opérateurs que sur la performance de l'entreprise. Enfin, d'autres encore essaient d'améliorer la qualité de vie dans l'entreprise en y introduisant la culture sous toutes ses formes : expositions d'art, concerts, etc.

Sans nul doute, les apports de ces approches ne peuvent être que bénéfiques pour la qualité de vie dans les entreprises, mais le point de vue développé ici se centre sur la qualité de vie **au travail**, telle que définie par les partenaires sociaux : « *(la qualité de vie au travail) peut se concevoir comme un sentiment de bien-être au travail perçu collectivement et individuellement qui englobe l'ambiance, la culture de l'entreprise, l'intérêt du travail, les conditions de travail, le sentiment d'implication, le degré d'autonomie et de responsabilisation, l'égalité, un droit à l'erreur accordé à chacun, une reconnaissance et une valorisation du travail effectué. [...]. Les conditions dans lesquelles les salariés exercent leur travail et leur capacité à s'exprimer et à agir sur le contenu de celui-ci déterminent la perception de la qualité de vie au travail qui en résulte* » (accord national interprofessionnel, juin 2013).

En effet en juin 2013, les partenaires sociaux français, représentants des employeurs et salariés, signent un accord national interprofessionnel (ANI) portant sur la mise en œuvre des démarches Qualité de Vie au Travail (cf. JO 2013). Cet ANI est d'abord historique, car pour la première fois de leur expérience de dialogue social national, les partenaires sociaux ne répondent pas à une obligation de négocier entre eux demandée par l'Etat : ils adoptent conjointement une position progressiste, et proposent d'une part un décloisonnement entre le traitement des différentes problématiques de l'entreprise,

mais surtout, réhabilitent l'entreprise dans son rôle social en lui attribuant la propriété de pouvoir construire un environnement de travail de qualité, permettant le développement des personnes.

La réflexion des partenaires sociaux se base sur plusieurs constats, issus de leurs expériences :

1. la multiplicité des accords d'entreprises ou des plans d'action à établir dans l'entreprise, souvent laborieusement, traitant de fait les problématiques de l'entreprise comme se présentant de façon indépendante (« en silo »), accords ou plans d'action dont les effets peuvent être... indétectables ;
2. -les résultats mitigés et/ou fragiles des démarches de prévention des RPS ;
3. la nécessité de concrétiser une approche globale de l'entreprise ;
4. la nécessité de progresser en matière de méthodologie d'action.

Ensemble, les partenaires sociaux identifient les domaines, non exclusifs, et parfois en interaction, qu'il est indispensable de considérer concomitamment pour enfin impacter favorablement l'environnement de travail, et du coup les effets de celui-ci sur les opérateurs et sur les performances de l'entreprise. Entendons ici le terme d'opérateur au sens large : les cadres intermédiaires, les managers sont finalement des... opérateurs comme les autres du point de vue de la qualité de vie au travail : eux aussi sont pris dans le réseau de significations de l'entreprise, eux aussi ont une mission plus ou moins bien définie, eux aussi ont besoin de soutien social, etc. Longtemps cible privilégiée des actions de prévention en tant que responsables de l'activité de travail des autres, leur propre qualité de vie au travail est un élément de définition de celle des autres, et doit à ce titre être intégrée dans toute démarche QVT.

Bien sûr, la prévention des risques professionnels, et même la prévention primaire des risques – dont les RPS – restent une préoccupation essentielle, car il s'agit là de définisseurs incontournables de la situation de travail. Bien sûr, la vigilance reste de mise sur la définition et la gestion des parcours professionnels et des compétences des salariés de l'entreprise. Mais la question de l'égalité professionnelle (hommes-femmes notamment, mais pas que), et l'articulation entre la vie au travail et la vie hors travail deviennent dans cet accord des dimensions à prendre en compte dans l'entreprise, de façon articulée à la définition de l'environnement de travail.

En adoptant une posture anticipatrice et finalement réaliste, les partenaires sociaux arrivent ainsi à élargir le champ de la réflexion et de l'action au sein de l'entreprise. D'ailleurs, les entreprises ne sont pas non plus les seules structures concernées : les écoles, les collectivités territoriales sont elles aussi visées par cet accord.

On constate que lorsqu'elle est définie par les partenaires sociaux, la qualité de vie au travail porte bien sur le travail (et non pas sur des activités dans l'environnement de travail qui en rendent le cadre plus agréable), et nécessite d'abord un dialogue social de qualité : il est essentiel de continuer à diffuser l'esprit de cet accord, qui trouve

aujourd'hui une traduction partielle dans la loi. Ce sera l'objet de la première communication de symposium, avec la prise de parole de deux représentants des partenaires sociaux membres du Comité d'Orientation des Conditions de Travail.

2) La Qualité de vie au travail : quelles modalités d'expérimentations concrètes ?

La deuxième communication est destinée à contribuer à la réflexion collective sur les apports de ces démarches à partir des premiers retours d'expérience sur la mise en œuvre des démarches QVT à la suite de l'ANI. En particulier, deux formats seront présentés :

- d'une part, les démarches construites dans les entreprises à la suite d'un accompagnement collectif (les clusters)
- et d'autre part, des démarches conduites dans des grandes entreprises.

En effet, les partenaires sociaux ne se contentent pas de délimiter et de qualifier ce nouveau champ, ils précisent également que le dialogue social sera à la base de toute « méthodologie » d'action, et non seulement le dialogue social constitué, dans les instances ad hoc de l'entreprise, mais le dialogue social au sens du Bureau International du Travail, c'est à dire tous les espaces et toutes les formes de dialogues qui peuvent exister au sein de l'entreprise.

Dès sa préparation puis sa publication, l'ANI a fait l'objet d'expérimentations dans les entreprises, en vue notamment de la signature d'un accord d'entreprise unique, regroupant toutes les négociations obligatoires. En particulier, le Réseau Anact-Aract (respectivement Agence Nationale et Associations Régionales pour l'amélioration des conditions de travail), piloté par les partenaires sociaux, a accompagné les partenaires sociaux dans la diffusion et l'explication de l'ANI. A cette fin, le réseau Anact-Aract forme et/ou informe les partenaires sociaux au sein de l'entreprise ou dans leurs organisations, mais également les acteurs d'appui à l'entreprise : les services de santé au travail et les services de l'état, les intervenants, etc. Le réseau Anact-Aract accompagne également acteurs et entreprises dans la mise en œuvre concrète de l'ANI, afin de tester également des aspects innovants de la méthodologie d'intervention : évaluation embarquée, etc.

Aujourd'hui, plusieurs dizaines d'entreprises ont mis en place des démarches QVT, qui sont d'ailleurs toujours en cours pour la plupart. Elles ont notamment été accompagnées par le réseau Anact-Aract sous la forme de Clusters, c'est à dire un groupe d'entreprises qui souhaitent travailler ensemble. Au sein des clusters, chaque entreprise est au moins représentée par un ou plusieurs binômes, formé par un représentant de la direction et un représentant des salariés, qui vont travailler ensemble.

Dans ces clusters, le binôme reçoit bien sûr des apports théoriques et méthodologiques comme dans toute formation-action, mais il va de plus être positionné comme le stimulateur de l'action dans l'entreprise. Autrement dit, la formation-action est conçue pour que le binôme puisse mettre en place dans son entreprise le dispositif humain

et technique nécessaire à l'action. En particulier, en plus des apports thématiques sur des grands thèmes de prévention (Pénibilité, Egalité Professionnelle, Prévention des risques psychosociaux, etc), les binômes reçoivent un apport méthodologique dans des domaines connexes à l'action (par exemple la communication autour de l'action, la structuration d'un plan d'action), mais surtout nécessaire à la mise en place de la démarche QVT : identifier, mettre en place et conduire des espaces de discussion, la notion d'évaluation embarquée, etc.

Les entreprises qui ont suivi ces clusters ont pu témoigner publiquement des changements positifs et structurants pour leur activité suite à la mise en place de telles démarches. Suivant le périmètre qu'elles ont choisi d'activer (de la conception du livret d'accueil des nouveaux salariés à la refonte de leur ligne managériale), elles ont mis en place une nouvelle façon d'établir un dialogue social argumenté et fructueux, notamment grâce à l'outillage appris dans les clusters.

Cependant, si cet outillage est indispensable pour arriver à mettre en place ces démarches complexes — aussi bien par leur périmètre que par les bouleversements qu'elles introduisent dans les postures habituelles des uns et des autres — ce qui est encore plus indispensable que l'outillage, c'est une volonté partagée entre les partenaires sociaux de l'entreprise pour accepter de changer radicalement de posture par rapport à la conduite habituelle de leurs actions. C'est un des biais des brillants résultats obtenus dans ces premiers clusters : les entreprises qui y ont participé se caractérisaient par une maturité essentielle en terme de dialogue social et de capacité d'innovation dans leurs secteur. D'ailleurs, la plupart de ces structures étaient en croissance très forte au cours des trois dernières années.

Mais la volonté de construire une bonne qualité de vie au travail s'exprime aussi (surtout?) dans de grandes entreprises, dans lesquelles on pourrait redouter que les enjeux de chacune des différentes strates organisationnelles consomment l'énergie nécessaire à une meilleure organisation du travail. Cependant, des expérimentations existent, et ont produit des améliorations intéressantes sur différents registres relatifs au travail, son organisation et l'environnement dans lequel il s'opère : c'est ce que abordera la troisième communication.

Il sera en particulier question de lieux et de modalités de travail atypiques et innovants, appelés « observatoire » ici ou « fabrique QVT » ailleurs, mobilisant notamment les partenaires sociaux pour des échanges et des productions complémentaires aux travaux et débats des institutions représentatives du personnel. Dans ces lieux différents, les questions qui font la une sont généralement : le travail, la discussion sur le travail, la qualité du travail, la qualité des relations sociales innovantes, les nécessaires évolutions de la culture managériale, le besoin de concret en mobilisant les notions d'expérimentation et d'évaluation des résultats produits sur les différents registres d'une performance globale que les acteurs prennent la précaution de qualifier ensemble.

3) Les démarches Qualité de vie au travail : quelles interrogations pour les pratiques des ergonomes ?

Justement, ces expérimentations de mise en œuvre de démarches Qualité de vie au travail dans les entreprises interpellent les pratiques des ergonomes : on comprend que les structures qui décident, dans une démarche participative, de conduire des actions multidimensionnelles, ne peuvent être que des structures matures du point de vue de leur compréhension des performances humaines et techniques de leurs entreprises. Aussi, il ne va pas seulement s'agir, pour l'intervention ergonomique, de démontrer l'importance et/ou l'intelligence du travail humain, mais bien d'accompagner, d'alimenter et de sécuriser dans le long terme la dynamique dans laquelle l'entreprise rentre en suivant de telles démarches. Par ses fondamentaux systémiques et sa capacité à prendre dans un même mouvement les questions de productivité et de conditions de travail favorables au développement de l'individu, l'ergonomie dispose d'outils puissants pour cet accompagnement. Cependant, il n'est pas tout à fait impossible que des dimensions complémentaires puissent se révéler nécessaires à de telles interventions : par exemple, comment animer et mettre en place les espaces de discussion préconisés dans l'ANI, sans retrouver les improbables Cercles Qualité et autres groupes Balint ? Ou encore, comment mettre en place une évaluation dite embarquée qui ne soit ni un outil de reporting et/ou de contrôle supplémentaire ? Comment positionner la question du travail et des conditions de sa réalisation comme facteur central de production de valeur et générateur de performance globale à définir et évaluer ? Ce sont ces questions qui seront abordées dans la quatrième communication, qui précédera les échanges avec la salle.

Déroulement de la table ronde

Animatrice :

Françoise Verdier

Chargée de mission Aract Occitanie, Siège Social 25 Rue Roquelaine 31 000 Toulouse

Communication 1 :

Alain ALPHON-LAYRE & Alain BRAUD, Partenaires sociaux du COCT : La qualité de vie au travail telle que définie par les partenaires sociaux
Présentation de l'ANI de juin 2013 : quels objectifs et quels messages dans l'ANI

Communication 2-1 :

La Qualité de vie au travail : quelles modalités d'expérimentations concrètes ? L'Exemple des Clusters QVT

Vincent Maurage, *Chargé de mission Aract Occitanie, Site de Montpellier - Le Phénix - Bâtiment 9 1350, Avenue Albert Einstein 34000 Montpellier*

Communication 2-2 :

La Qualité de vie au travail : quelles modalités d'expérimentations concrètes ? Peut-on réellement mettre en œuvre des démarches QVT dans les grandes entreprises ? Éléments de réflexions à partir de quelques expériences concrètes.

Frédéric Dumalin, *Directeur Aract Occitanie, Siège Social, 25 Rue Roquelaine 31 000 Toulouse*

Communication 3 :

Réflexions autour des implications théoriques et méthodologiques pour le métier d'ergonome

François Guérin, *Ergonome, ancien Directeur Technique et Scientifique de l'Anact*

Echanges avec la salle

Bibliographie / Sitographie

Accord National Interprofessionnel du 19 juin 2013 QUALITÉ DE VIE AU TRAVAIL - Journal Officiel

www.journal-officiel.gouv.fr/publications/.../2013/.../boc_20130041_0000_0011.pdf

Lanouzière, H., 2013, septembre. Comprendre l'accord interprofessionnel du 19 juin 2013 sur la qualité de vie au travail <https://www.anact.fr/node/6503>

Ouvrage collectif (2013) Le bien-être au travail, objectif en soi et vecteur de performance économique, <http://fabriquespinoza.fr/wp-content/uploads/2013/04/Fabrique-Spinoza-Bien-etre-et-performance-au-travail-avril-2013-final.pdf>, avril, 2^e édition.

Ouvrage collectif (2017) 10 questions sur... la Qualité de vie au travail dans les établissements de santé, Anact, <https://www.anact.fr/qualite-de-vie-au-travail-dans-les-etablissements-de-sante-lenjeu>, 23 févr.

Ouvrage collectif (2016) 10 questions sur... La qualité de vie au travail, <https://www.anact.fr/10-questions-sur-la-qualite-de-vie-au-travail>, 17 mai

Ouvrage collectif (2016) 10 questions sur... les indicateurs de santé et qualité de vie au travail..., <https://www.anact.fr/10-questions-sur-les-indicateurs-de-sante-et-qualite-de-vie-au-travail>, 3 juin



Martinaud Corinne
 Mascia Fausto Leopoldo
 Maunier Laurent
 Mazeau Michel
 Michez Bernard
 Nahon Sandrine
 Negroni Philippe
 Nusshold Patricio
 Nyssen Anne-Sophie
 Patesson René
 Pech-Olivo Ghislaine
 Poete Véronique
 Prunier Sophie
 Reuzeau Florence
 Rigal François
 Robert Jean Marc
 Rocha Raoni
 Saint-Dizier de Almeida Valérie
 Thibault Jean-François
 Tirilly Ghislaine
 Tran Van Arnaud
 Van Belleghem Laurent
 Veyrac Hélène
 Vidal-Gomel Christine
 Zittel Benoit
 Zouinar Moustapha

Index

ABRAÇADO Mateus Pereira, 395

AILLERIE Isabelle, 449

AILLERIE Stéphane, 449

ALPHON-LAYRE Alain, 729, 732

AMADIEU Franck, 5-6, 43, 163

AMATO Jean-Noël, 223

ANCEAUX Françoise, 723, 725

ANDRIEU Marc, 377

ARCINIEGAS Martha, 123

ARRONDEL Véronique, 357

ASLANIDES Michelle, 113

AUBERT Sophie, 595, 605

AUDIGNON Sabyne, 169

AUTIER Thomas, 127

BACH Cédric, 443

BAHIRI Sonia, 489

BALDASSARI Charles, 717

BARADAT Dominique, 127

BARCENILLA Javier, 229

BARRAU Hervé, 31, 35

BARTHE Béatrice, 1, 3, 11-12, 31, 325, 526-527, 543, 695, 697, 723, 725

BASTIEN Christian, 229

BASTIEN Lucia, 157

BATIONO-TILLON Anne, 281

BEGUIN Pascal, 10-11, 621, 641, 699

BELGHITH Monia, 73

BERTHOIS Brigitte, 483

BESNARD Lucile, 25

BIQUAND Sylvain, 139, 577, 579, 581

BLANCHETTE-LUONG Vanessa, 79

BLANCHON Christophe, 467

BOCCARA Vincent, 9-11, 501, 517, 526-527, 543, 659, 703, 705, 707

BONNIN Didier, 3, 703, 709-710

BOSSARD Pascale, 9-10, 501, 595, 599

BOUDRA Leila, 621

BOURMAUD Gaëtan, 281, 705-706

BOYER Stanislas, 209

BRAUD Alain, 729, 732

BRINGAUD Violaine, 259

BRUN Catherine, 1, 3, 187, 691-692

BRUNET René, 473

BRUSCO Adelina, 373

BUCCIARELLI Andrea, 373

BUCHMANN Willy, 97

BURKHARDT Jean-Marie, 37, 501, 517

BUSTAMANTE Vera, 455

CACHARD Olivier, 103

CAHOREAU-VIAUD Mathilde, 685

CALHEIROS PINHEIRO RIOMAR Tales, 395

CALVET Bénédicte, 501, 511

CALVET Guillaume, 443

CARO Stéphane, 449

CAROLY Sandrine, 5-8, 75, 91, 152, 197, 309, 467

CARVALHO Helena, 363

CASTEL Davy, 191, 427

CERF Marianne, 699, 701

CHAABOUNI Yassine, 303

CHADOIN Martin, 79, 577, 579, 585

CHATIGNY Céline, 525, 527, 537-538

CHEIKHROUHOU Morched, 303

CHEVALIER Aline, 3, 43, 443

CHEVRET Patrick, 223

CHEYROUZE Marlène, 31

CIANGURA Ludivine, 53

CLAUDE Sophie, 289

CODRON Régine, 489

COMEAU Marie, 501, 511

CORMON Catherine, 705, 707

COSTES Christophe, 325

COUILLAUD Sarah, 577, 579, 585

COURCELLE Arnaud, 595, 599

COUTAREL Fabien, 75, 467, 473, 703-704

CROUZAT Pauline, 341

CUNY-GUERRIER Aude, 75

DAUVIER Bruno, 223

de ANCHIETA MESSIAS Iracimara, 367, 679

DE GASPARO Sandro, 6-7, 151, 289, 622, 647, 713-714

DEBUC Thierry, 713, 715

DECORTIS Françoise, 281

DELGOULET Catherine, 9-10, 493, 501, 517, 525-527, 538, 543, 651, 659

DELNEUF COURT Olivia, 119

DELOFFRE Guy, 103

DEMARTINES Nicolas, 455

DENYS Denis, 733

DESARMENIEN Arnaud, 705, 707

DETHOREY Sébastien, 281

DIDIER Gaëlle, 91

DINET Jérôme, 549, 557

do VALLE GAROTTI Luciano, 395

DRAKOS Artémis, 107

DUARTE Antoine, 713, 715

DUARTE Francisco, 193, 401, 701

DUBOIS Laurie-Anna, 119

DUMALIN Frédéric, 729, 732

DURAND Isabelle, 417

DURAND Marc, 247

DURIEZ Karine, 65

DUTIER Johanna, 197

DUTOIT Martine, 123

DUVENC-LANGA Stella, 267, 659

DUVILLIER Mylène, 703, 705

ELIPOT Ludovic, 349

ERUDEL Nathalie, 550, 573

ESCOUTLOUP Jacques, 67, 197

FEITER-MURPHY Yannick, 596, 617

FINNERTY Julie, 675

FLANDIN Simon, 7-8, 247, 417

FORZY Jean-François, 181

FOURNIER Simon, 501, 505

FUERTES Amandine, 53

GALEY Louis, 169, 549, 563

GALY Edith, 223, 439

GAMACHE Guillaume, 405

GARRIGOU Alain, 3, 6-7, 169, 331, 549, 563, 703, 709-710

GASTON Samuel, 349

GAUDART Corinne, 9-10, 493, 501, 595, 599

GAUDIN Claire, 439

GAUDIN Deborah, 309

GILIBERTI Claudia, 373

GINDRO Gabin, 127, 703

GODON Patrice, 235

GONELLA Maud, 501, 505, 511

GOUDEAUX Annie, 417

GOUTILLE Fabienne, 549, 563

GRAHM Raouf, 113

GRALL Jérôme, 709, 711

GRAVEL Anne Renée, 383

GREGORI Nicolas, 723, 725

GREIL Patricia, 717

GRONFIER Claude, 695-697

GUIBOURDENCHE Julien, 699, 701

GUILLARD Laurent, 427

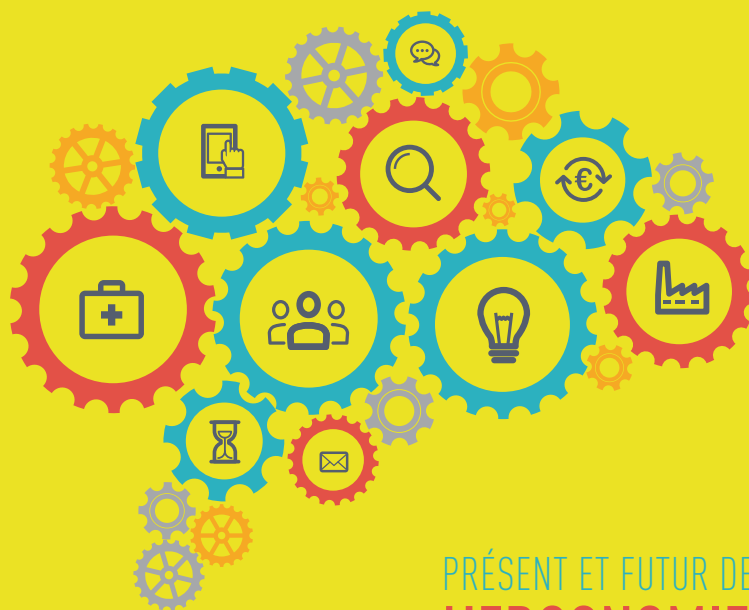
GÜNEBAK Servet, 215

GUYON Marc, 713, 715

HADJ SELEM Fouad, 181

HAHNLOSER Dieter, 455

HARADJI Yvon, 723, 725
 HERDUIN Frédéric, 713-714
 HOULGATE Sébastien, 703
 HUBAULT François, 242, 434, 436-437, 621
 HUBAUT Rémy, 467
 HUGUES Pascale, 655
 ILARDO Flora, 103
 JAAFAR Fadhel, 303
 JACKSON Marçal, 549, 563
 JEANSON Lisa, 229
 JONVILLE Charlotte, 651
 JOUBERT RINDER Sabine, 59
 JOURDAN Marc, 313
 JUDON Nathalie, 549, 563
 KARSENTY Laurent, 3, 267, 691-692
 KHEROUFI-ANDRIOT Olivier, 667
 KOSTALLARI Krist, 223
 KOSTULSKI Katia, 335
 LAFON Bernard, 685
 LAKHAL Amira, 303
 LANGER Béatrice, 705
 LASFARGUES Gérard, 695-697
 LAVILLE Mélissa, 377
 LAZOR-BLANCHET Catherine, 455
 LE BIGOT Ludovic, 723, 725
 LEDEZ Simon, 713-714
 LEDOUX Elise, 10-12, 617, 699, 701, 723, 725
 LEDUC Sylvain, 221, 349, 549, 567
 LEGET Laurent, 85
 LEVY Emilien, 25
 LIBGOT Samuel, 703
 LOMBARD Jordan, 163
 LOUP-ESCANDE Emilie, 37, 49, 427
 MAIS Chantal, 439
 MANGIONE Fabien, 91
 MARDON Céline, 363
 MARINE Claudette, 163
 MARQUET Audrey, 659
 Marty Clément, 215, 219
 MASCIA Fausto, 193
 MATEEV Céline, 449
 MAURAGE Vincent, 729, 732
 MEMETEAU Yves, 691
 MESONIER Serge, 705-706
 MEYLAN Sylvain, 526-527, 543
 MILLET Claire, 325
 MOHAMED-BRAHIM Brahim, 549, 563
 MOLLO Vanina, 3, 175
 MORAIS Alexandre, 229, 691, 693
 MOREAU AUPETIT Nathalie, 671
 MORENCY François, 215
 MORLET Thierry, 241
 MOTTAIS Marjorie, 651
 MOTTE Florence, 85
 NASCIMENTO Adelaide, 367
 NDAO Mariama Lobsang, 663
 NDIAYE Daniel, 449
 NEGRONI Philippe, 717
 NELSON Julien, 723, 725
 NORIMATSU Hiroko, 525, 527, 529
 NORVAL Maxime, 473
 PARIZET Etienne, 223
 PELLAUX Aurélia, 455
 PELLETIER Stéphanie, 259
 PERDRIGEAT Julian, 713-714
 PERRET Viviane, 443
 PETIT Johann, 143, 389
 PHAM NGOC Quynh-Anh, 675
 POISSON Céline, 181
 POIZAT Germain, 6-7, 107, 247
 POLEY Yann, 8-9, 389, 577
 PONGE Ludovic, 461
 PORET Céline, 85
 POULIQUEN Luc, 187
 POUPART Xavier, 21
 PROUX Clément, 157
 PUEYO Valérie, 10-11, 405, 621, 641, 699, 701
 QUERIAUD Célia, 533
 RAMOS Sara, 363
 RASCLE Virginie, 3, 421, 705, 707, 709-710
 RASPAUD Anne, 3, 175
 REAL Christophe, 97
 REBOUL Lucie, 493
 REIGNER Dominique, 427
 REINBERGER Stéphanie, 151
 ROCHA Raoni, 69
 ROGER Thierry, 709-710
 ROQUELAURE Yves, 473
 ROYBIN Christophe, 467
 RUIZ Robert, 209
 SAGNIER Camille, 49
 SAINT-DIZIER de ALMEIDA Valérie, 103, 550, 573
 SANCHIZ Mylène, 43
 SANDOVAL Amélie, 335
 SCHMIDT Kim, 417
 SCHOT Stéphanie, 417
 SEFERDJELI Laurence, 417
 SEJRI Nejib, 303
 SERRE Isabelle, 103
 STOCKER Vincent, 335
 SUCH Florian, 145
 SUTTER Sonia, 493
 SZNELWAR Laerte, 621, 625
 THOMAS Camille, 703
 TICO RIVERA Vanessa, 609
 TIRILLY Ghislaine, 695
 TRAN VAN Arnaud, 6-7, 127, 241
 TRICOT André, 655
 TUNC Asiye, 417
 UCHIDA Seiji, 621, 625
 VACHER Virginie, 175
 VALLERY Gérard, 49, 549, 567
 VAN BELLEGHEM Laurent, 27, 577, 579, 589, 717, 719
 VAN DE WEERDT Corinne, 717-718
 VAXEVANOGLU Xénophon, 6-7, 133, 331
 VERDIER Françoise, 3, 729, 732
 VEYRAC Hélène, 319
 VEZINA Nicole, 699
 VIENNE Fabrice, 449
 VILLANTI Nelly, 377, 671
 VILLECHENAUD Raphaël, 203
 VILLEMAIN Aude, 235
 VOLKOFF Serge, 15
 WADE Sébastien, 349
 WATRELOT Stéphanie, 133
 WITSCHGER Olivier, 169
 ZAFIHARIMALALA Herimanana, 655
 ZAHl Chahrazade, 273
 ZARA-MEYLAN Valérie, 15, 525-527, 543
 ZARE Mohsen, 473
 ZITTEL Benoit, 577, 579, 581



PRÉSENT ET FUTUR DE L'ERGONOMIE

Répondre aux défis actuels
et être acteur des évolutions de demain