

Quelles évolutions à la croisée d'une discipline et d'un métier ?

Ergonomie  
Ergonome **S**



**51<sup>ème</sup> Congrès**  
**Palais du Pharo, Marseille**  
**21-23 Septembre**

**Self 2016**



## - Actes - Complémentaires

Sous la direction de

Sylvain LEDUC (Université d'Aix-Marseille), Gérard VALLÉRY (Université de Picardie)

### Parrainage scientifique

René AMALBERTI, Professeur, Haute Autorité de la Santé, Prévention Médicale-groupe MACSF et Directeur FONCSI

### Comité d'organisation

Sylvain LEDUC (Université d'Aix-Marseille), Gérard VALLÉRY (Université de Picardie), Alexis CORRADI (Expertis),  
Pascal ETIENNE (Président de la SELF), Annie DROUIN (Responsable de la Commission Histoire SELF), Patrice PETITJEAN (Ergogenèse),  
Aurélié CASTEL (Ergopaca), Franck MEMOLI (Ergopaca), Olivier LAMARCHE (Ergopaca), Jérémy BERENGIER (Ergopaca),  
Caroline ZAGO (C2b Congress), Béatrice VALDAYRON (C2b Congress).

### Partenaires

Sponsors  
Or



Sponsors  
Argent



La Santé au Travail

Sponsors Bronze



# Table des matières

Quand les ergonomes se mêlent de la performance, Sandro DE GASPARO, [et al.]	4
Réseau régional d'ergonomes en services de santé au travail (PRESANSE) : construire et promouvoir une identité professionnelle, Jean-Pierre BRUN, [et al.]	16
Le jeu dans l'intervention ergonomique : un outil supplémentaire pour comprendre et transformer le travail, Samya BELLHARI-TRAHIN	29
La mise en visibilité de la « relation de soin » dans le travail d'accueil : Contribution d'un cadre de santé formé à l'analyse du travail, Claire MARCHAND-TONEL, [et al.]	39
Stratégies des intervenants pour mobiliser des acteurs dans une démarche préventive en milieu hospitalier, Elsa LANEYRIE, [et al.]	49
Observation des stratégies de manutention de charges en soute d'avion à fuselage étroit lors de l'utilisation d'un convoyeur télescopique à rouleaux. Réalisation d'un film de formation. Christian MOSTOSI, [et al.]	59
Les défis de la formation des assembleurs en aéronautique : quand l'apprentissage se heurte aux tensions pédagogiques, Maud GONELLA, [et al.]	69
L'accompagnement ergonomique d'un projet d'ingénierie de formation : outiller et accompagner les futurs formateurs pour transformer le travail, Laurence BELLIES, [et al.]	77
Effet du champ de vision sur le comportement de conduite en moto : implication pour la conception des casques, Antoine H.P. MORICE, [et al.]	87
Un premier pas vers un modèle d'évaluation d'interventions ergonomiques complexes: quelles leçons pour l'enseignement ?, Valérie ALBERT, [et al.]	93
L'ergonomie centrée sur l'activité : quelle place dans le développement de l'ergonomie en Algérie ? Chahrazade ZAHI	102
De la simulation organisationnelle à la simulation managériale, Laurent VAN BELLEGHEM, [et al.]	113
De l'analyse de l'activité de travail de rédacteurs techniques au diagnostic de l'organisation d'un processus de production documentaire, Camille THOMAS, [et al.]	123
Les dimensions économiques et sociales de l'affectation de postes : la gestion de contraintes pour un ordonnancement de qualité, Laetitia FLAMARD, [et al.]	133

Approche ergonomique pour la gestion des risques physiques en milieu de travail : le cas d'une entreprise de confection en Tunisie, MAHFOUDH Aouatef, [et al.]	141
L'ergonomie peut-elle être au service du monde scolaire ? Nicole DELVOLLÉ	151
Capacité de travail des travailleurs d'une municipalité portugaise: une étude exploratoire, Jean SOUTO, [et al.]	161
Liste des auteurs	169



# Quand les ergonomes se mêlent de la performance

Sandro DE GASPARO<sup>1</sup>, Thierry DEBUC<sup>1</sup>, Marc GUYON<sup>2</sup>

[s.degasparo@atemis-lir.com](mailto:s.degasparo@atemis-lir.com) ; [t.debuc@atemis-lir.com](mailto:t.debuc@atemis-lir.com) ; [guyon.marc@free.fr](mailto:guyon.marc@free.fr)

<sup>1</sup> Laboratoire d'intervention et recherche ATEMIS, 2 rue de Fontarabie, 75020 Paris

<sup>2</sup> CRTD CNAM, 41 rue Gay-Lussac, 75005 Paris

Si la question de la « performance » est présente dans l'espace de l'intervention comme un déterminant majeur des choix d'organisation et de la prescription, elle ne fait pas encore véritablement l'objet d'une réflexion critique, ni de l'action de transformation de l'ergonome. L'intensité des contradictions entre les logiques productives et les logiques du travail vivant de l'époque actuelle, qui se manifestent par des problèmes de santé majeurs sur le plan individuel et social, nous oblige à entrer dans la discussion de la définition de la « performance », des modèles productifs sous-jacents et de la place du travail. L'économie de la fonctionnalité et de la coopération offre un cadre conceptuel permettant de mieux comprendre les limites du modèle dominant, fondé sur l'héritage industriel, renouvelé par l'approche gestionnaire, et ses contradictions par rapport à la dynamique du travail productif actuelle. Elle offre également des perspectives pour penser une autre définition de la performance, mieux adaptée aux enjeux productifs et aux enjeux du travail vivant, que l'ergonomie est tout à fait à même de reprendre à son compte pour faire valoir son approche du travail réel et renouveler son engagement dans une conception émancipatrice du travail.

*Mots-clés : Performance des systèmes et évaluation, Organisation du travail, Conception et organisation pour la santé et sécurité au travail, Enjeux économiques*

## When ergonomists meddle in performance issues

During interventions, the question of « performance » represents a major determining factor for decisions concerning organisation and directives. However, there is no critical reflexion on the subject and it is not included in the transformational actions of the ergonomist. Due to the current intensity of the contradictions between the logics of productivity and the logics of real work, we are compelled to discuss the definition of “performance”, implicit models of productivity and the place work occupies. The Functional and Cooperative Economy (FCE) model offers a conceptual framework to understand the limits of the dominant model, based on the industrial heritage and updated by the new managerial approaches, as well as the

**51<sup>ème</sup> Congrès International  
Société d'Ergonomie  
de Langue Française**

Archivé électroniquement et disponible en ligne sur :



[www.ergonomie-self.org](http://www.ergonomie-self.org)



<https://www.ebscohost.com/corporate-research/ergonomics-abstracts>

---

---

*Texte original\**.

contradictions within the current dynamics of productive work. It also makes it possible to conceive another definition of performance, more appropriate to current productivity and work issues. Ergonomics can endorse this in order to assert its approach of real work and to renew its commitment to an emancipating conception of work. When ergonomists meddle in performance issues.

*Keywords: System performance and evaluation, Work organisation, Work design and organisation for health and safety, Economic consequences.*

---

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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., GUYON, M. (2016). Quand les ergonomes se mêlent de la performance, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

La prise en compte de la « performance » n'est pas nouvelle en ergonomie, en tant que dimension essentielle du système de production. Mais la question de la performance comme objet de travail, c'est-à-dire d'analyse, de modélisation et de transformation, n'est pas encore complètement assumée en tant qu'extension du domaine de l'ergonomie.

Pour tenter de répondre, à notre façon, aux deux citations d'A. Wisner et de J. Christol proposées en exergue de la présentation du congrès, posant précisément le problème du degré d'élasticité à accorder à l'ergonomie, pour qu'elle garde une certaine unité dans son ouverture à la complexité des mondes du travail, nous soutiendrons qu'il s'agit d'une question non strictement épistémologique, mais aussi politique. L'ergonomie francophone, puis l'ergonomie de l'activité, s'est construite sur une idée forte, consistant à chercher à apporter des réponses aux problèmes sociaux posés par les conditions de travail, c'est-à-dire par le sort fait à l'activité humaine dans les systèmes de production. Son histoire est de ce fait intimement liée à l'histoire industrielle et à l'histoire sociale du travail.

Face aux multiples développements de la discipline et de la pratique de l'ergonomie dans les organisations, nous soutenons que cette extension visant à faire de la question de la performance – et de ses modèles – un objet de réflexion, de connaissance et d'action dans l'intervention est une des priorités de notre métier, au regard des enjeux sociaux et politiques actuels. Agir sur les « diverses composantes » des situations de travail, que sont « le dispositif technique, l'environnement physique, l'organisation du travail, l'organisation de la production [...], les conditions d'apprentissage » : telle est l'objectif de l'intervention ergonomique que nous rappellent St Vincent et al. (2011). Agir sur le modèle de la performance, c'est-à-dire la finalité économique du travail en tant que processus de création de valeur mobilisant l'activité humaine, telle est, ajoutons-nous, le nouvel horizon qui doit nous permettre de repenser l'action sur les « composantes » de la situation et les « conditions » de la production. Autrement dit, en quoi l'analyse du travail réel permet-elle de contribuer, avec d'autres acteurs et d'autres compétences, à modifier la conception entrepreneuriale, sociale et politique de la place du travail dans le modèle de la performance ? La transformation de l'organisation du travail passe par une révision du rapport de l'ergonomie à l'économie, dans son articulation avec les enjeux de santé.

C'est à travers ce questionnement qu'il nous semble possible de rejoindre la recherche de nouveaux modèles productifs, dans une perspective de développement durable et de développement de la santé, non seulement des individus, mais également des collectifs et des communautés sociales et territoriales. Une recherche qui se développe dans différents milieux universitaires et entrepreneuriaux, sans toujours accorder au travail la place centrale qu'il nous semble nécessaire de lui reconnaître (cf. Gaglio et al., 2011).

## EVOLUTIONS CONJOINTES : SANTÉ, TRAVAIL, PERFORMANCE

Nous essaierons de montrer, à travers un bref aperçu de l'évolution des questions dans le champ de la santé au travail et dans celui des modèles de la performance, la manière dont doit s'organiser aujourd'hui le rendez-vous entre ces deux domaines de recherche et d'intervention. Il s'agit également de discuter la place que l'ergonomie peut prendre dans cette rencontre, à partir de la conception essentielle qu'elle porte sur la distinction entre le « travail prescrit » et

le « travail réel » et sa capacité à produire une description et une révélation de ce qui se joue dans ce dernier, au regard des enjeux de santé *et* des enjeux économiques.

## L'évolution du lien santé et travail

Dans le domaine de la santé et sécurité au travail, dont l'histoire accompagne les grandes évolutions économiques, sociales et techniques du monde du travail, les problèmes sur lesquels sont appelés à intervenir les professionnels de la prévention et les ergonomes demandent à renouveler sans cesse les connaissances, les méthodes d'investigation et les modalités d'action. Pendant la longue période où les pathologies d'origine professionnelle étaient essentiellement liées à des facteurs matériels, identifiables dans les *conditions de travail*, l'évolution des modes d'intervention s'est autour du passage d'une « prévention passive » centrée sur des éléments simples (telle cause, telle lésion, telle typologie de risque, telle solution) à une « prévention intégrée » (Boisselier, 2004), prenant en compte la complexité croissante des systèmes de production. La pluridisciplinarité, c'est-à-dire la combinaison de différents domaines d'expertise (toxicologique, physiologique, épidémiologique, psychologique, juridique, etc.), s'est également imposée comme une nécessité pour trouver des stratégies d'action efficaces.

A partir de la fin des années 1970 et le début des années 1980, des nouvelles figures de mal-être au travail sont identifiées, ne relevant plus uniquement d'une atteinte à l'organisme du travailleur, son corps biologique, mais touchant sa vie psychique et sa santé mentale. L'attention se déplace alors d'une approche médicale des conditions physiques d'exécution du travail vers la problématique des liens entre l'*organisation du travail* et la santé mentale, sur la base d'une conception riche et renouvelée du travail réel et du sujet de l'activité. Il s'agit également d'une reformulation des premières hypothèses relatives à la *psychopathologie du travail*, que l'on doit, entre autres, à Le Guillant et Béguin (cf. Billard, 2001, p. 205). Le travail réel n'est jamais réductible au modèle que s'en font ceux qui sont censés l'anticiper et en rendre compte par la seule mesure. Le sujet de l'activité est doté d'une subjectivité que le taylorisme avait choisi de laisser en dehors de l'organisation scientifique du travail et que Le Guillant avait choisi de ne pas investiguer (Dejours 1980-2008). De nombreuses études ont montré que, lorsqu'en fonction des déterminations de l'organisation du travail, le travailleur fait l'expérience subjective de ses impossibilités d'agir en situation ou de dilemmes psychiquement insupportables, il adopte des stratégies défensives pouvant le conduire à prendre délibérément des risques pour sa santé et, à la longue, à altérer son rapport au monde. Plus concrètement, l'altération du rapport à son propre corps et aux autres fragilise les solidarités et les capacités d'action collectives. La psychopathologie du travail fait état des formes d'atteintes à la santé psychique en lien avec l'expérience subjective du travail (Dejours et Gernet, 2012).

Parallèlement à l'émergence de la psychodynamique du travail, d'autres travaux se développent dans une certaine filiation et en dialogue permanent avec l'ergonomie francophone et la conceptualisation d'un écart toujours présent entre le « travail théorique » et le « travail effectif ». Le dispositif de l'approche pluridisciplinaire des situations de travail (APST) est développé par Y. Schwartz et ses collègues. Il s'agit d'un développement philosophique, fondé sur des considérations épistémologiques et anthropologiques, qui approfondit la critique radicale de l'organisation scientifique du travail déjà formulée par l'ergonomie<sup>1</sup>. L'ergologie

---

<sup>1</sup> C. Teiger rappelle que la première recherche « de terrain » dans une entreprise industrielle, à la demande d'un syndicat, s'inscrivait dans un contexte marqué par une contestation croissante du taylorisme, alimentée par les travaux de sociologues critiques tels que G. Friedmann, et par les grèves et les luttes sociales qui ont suivi les mouvements de mai 1968 (Teiger et al., 2006). P. Cazamian, en suivant un autre itinéraire, qui le conduit à

permet de penser le double caractère d' « impossible » et d' « invivable » de la conception taylorienne du travail (Schwartz, 2007) et pose la nécessité de toujours passer par le travail réel pour produire des connaissances rationnelles (ou du moins raisonnables) de ce qui s'y joue pour les personnes qui y sont engagées.

Ces évolutions de la conception du travail, en opposition au modèle taylorien et industriel, ont des répercussions significatives sur les approches de la santé et sécurité au travail. Tout d'abord, par la prise en compte de l'intelligence pratique et des initiatives des travailleurs dans leur rapport à l'environnement de travail et aux risques. La notion de « savoir-faire de prudence » (qui date de 1983) modifie profondément l'approche de la prévention et la posture du préventeur ou de l'intervenant (cf. Cru, 2014). Cette notion sera centrale dans le débat concernant la prévention des TMS tout au long des années 1990, qui aboutira à la publication d'un ouvrage ouvrant explicitement le champ de la prévention à l'organisation du travail (Bourgeois et al. 2000). D'autre part, le rapport entre travail et santé change. Le travail n'est plus conçu prioritairement comme la situation d'exposition à une série de dangers et de risques externes dont il faut (à juste titre) se protéger, selon le modèle classique de la sécurité ; le travail est désormais conçu comme un opérateur de la construction de la santé et « la situation de travail [comme] le lieu où se joue fondamentalement cette construction » (Duraffourg, 1985).

Actuellement, la réflexion concernant l'intervention en santé au travail et en prévention est orientée vers la recherche d'une meilleure reconnaissance du travail réel et de ses régulations, à travers les notions de « marges de manœuvre », de « pouvoir d'agir », d' « espace de discussion » sur le travail, de « dispositifs de délibération », de « groupes de rencontre du travail ». Alors même que les « troubles » psychosociaux, de nature somatique, psychique ou relationnelle, s'aggravent de manière préoccupante et inédite : le problème des suicides sur les lieux de travail, les pathologies de surcharge, la montée de l'agressivité et du cynisme dans les relations de travail et les formes corrélées de désengagement et de mise en retrait du travail. Pour ne pas parler des effets du chômage et de la privation sociale de l'accès à un travail (de qualité).

La prévention s'est construite historiquement dans une logique de protection des travailleurs contre les effets nocifs de l'organisation industrielle du travail. Il a fallu négocier et construire des moyens de protection (juridiques, techniques, organisationnels) pour réduire les effets nocifs du travail industrialisé sur la santé. Autrement dit, établir un compromis entre le modèle de la performance (de nature industrielle) posé par l'entreprise et le modèle du travail et de la santé, porté par les préventeurs, les ergonomes et les autres acteurs en charge de cette question (en particulier, et dans une certaine mesure, le mouvement syndical). La nature du lien entre « performance » et « santé » est, dans la logique productive industrielle, de type antagonique et reconnue en tant que telle. L'action vise à chercher des formes de « conciliation » entre ces deux pôles opposés. La notion de « marges de manœuvre » signifie précisément cette négociation entre les contraintes de l'organisation industrielle (obligation économique de respecter un certain process productif) et les exigences du travail vivant (réguler, donner du sens, faire exister un espace de réappropriation subjective et sociale de la tâche et du rapport au réel).

La contradiction entre ces deux polarités atteint actuellement un niveau d'intensité qui, au-delà de mettre en difficulté l'ensemble des acteurs en charge du pilotage des organisations (management) et les professionnels de la prévention, demande un changement d'approche

---

découvrir « la misère ouvrière et l'aliénation des travailleurs », proposera de définir l'Ergonomie comme « la science du travail aliéné » (cf. interview publiée dans le Bulletin de la SELF).

économique du travail. L'avenir de la santé au travail passe par une réappropriation par les travailleurs de leur rapport au travail, pas uniquement en termes de « sens » ou de « modes opératoires », mais également en tant que production de valeur (la finalité productive). Elle passe aussi par une prise en charge sociale de cette question, dans la mesure où les problèmes de santé au travail débordent largement les frontières des organisations. Pour ce faire, comme l'indique tout récemment S. Volkoff (2015), cela demande aux préventeurs, et plus généralement à l'exercice du travail de prévention, de « disposer d'une vision suffisamment cohérente des déterminants actuels de ces contraintes [du travail], déterminants qui sont à chercher dans une réflexion sur la gestion de l'appareil de production et les objectifs qu'on lui assigne ».

Les ergonomes, et les autres professionnels du lien santé et travail, sont appelés à se saisir de la question des modèles de la performance, c'est-à-dire de la finalité économique des systèmes de production et des registres de la création de valeur. Cet appel signifie aussi entrer dans le débat concernant les enjeux économiques du travail et les leviers d'innovation pour sortir de la crise actuelle, sur la base d'une meilleure compréhension du travail réel. La santé au travail ne peut plus être traitée indépendamment, ou de manière subordonnée, aux enjeux économiques de la performance. Cela demande d'instruire, dans le champ de l'ergonomie et de l'intervention, notre propre rapport à cette question, du point de vue des concepts et du point de vue de notre propre pratique.

## L'évolution du lien travail et performance

Comment rouvrir un espace de réflexion sur le rapport entre le travail et le modèle de la performance, comme nous y invite S. Volkoff et comme nous le suggérons en tant qu'exigence de la période actuelle pour les métiers de l'intervention sur le lien santé – travail ?

Tout d'abord, il est nécessaire de revenir sur la définition de la « performance », car c'est à partir de celle-ci que la porte s'ouvre ou se ferme vis-à-vis du travail et de ses enjeux humains. Or poser cette question de la définition de la « performance » est en soi une manière de rouvrir un espace de déplacement possible des représentations. Trop souvent, en effet, le mot « performance », ainsi que d'autres notions annexes (« productivité », « efficacité », « rentabilité »), est employé d'une façon qui tend à naturaliser *une* définition qui s'est construite historiquement dans l'industrie, en faisant d'elle le seul horizon intellectuel possible. Alors même que c'est cette définition qui est aujourd'hui en crise, avec les conséquences que l'on connaît.

La définition dominante de la performance, dans le registre économique<sup>2</sup>, repose actuellement sur deux éléments successifs :

- un modèle économique issu du modèle de la production industrielle (le modèle taylorien d'organisation de la production et le modèle fordien d'organisation sociale de celle-ci) ;
- une vision de la dynamique économique axée sur les seuls enjeux financiers (depuis le tournant de la financiarisation des années 1980).

---

<sup>2</sup> Nous nous référons ici aux analyses et aux travaux menés au sein d'ATEMIS, laboratoire d'intervention et de recherche pluridisciplinaire, réunissant entre autres des économistes, des ergonomes et des sociologues. Des publications sont citées dans le texte. D'autres documents sont disponibles en ligne sur le site d'ATEMIS ([www.atemis-lir.com](http://www.atemis-lir.com)) et du Club de l'économie de la fonctionnalité et de la coopération ([www.club-economie-fonctionnalite.fr](http://www.club-economie-fonctionnalite.fr))

A l'intérieur de ce modèle, la dynamique économique est fondée sur la production de biens standardisés, selon une logique de volume : l'augmentation de la valeur créée est liée à l'augmentation du volume de biens produits. Cette logique est née dans l'industrie manufacturière, mais elle est appliquée depuis plusieurs années au domaine des services et des administrations publiques (service public). Les services sont alors eux-mêmes traités dans une logique de « quasi-biens » (standardisés). Produire plus (en volume quantitatif) pour dégager plus de valeur, telle est la logique de la performance industrielle. Le développement économique se trouve ainsi indexé d'une part à l'augmentation du flux de matières et d'énergie, d'autre part à des registres de la productivité qui pèsent directement sur le travail vivant.

Dans la dynamique de la production industrielle, la proposition de valeur (offre) consiste en une unité (de bien ou de service) standardisée *ex ante*, c'est-à-dire définie, conçue et spécifiée avant le processus de production. La vente, c'est-à-dire la réalisation de l'offre, consiste à céder les droits de propriété de cette unité à un instant  $t$ , indépendamment de son adéquation effective au regard des attentes et des besoins au moment de s'en servir. Les gains de productivité, permettant d'accroître la marge entre la valeur des ressources engagées et la valeur réalisée à travers la vente du produit, sont obtenus par une logique de volume : économie d'échelle (augmentation du volume de production), économie de moyens (innovation technique, spécialisation et intensification du travail). La logique de la « chaîne de valeur », structurée par cette vision de la production, organise le rapport entre différentes entités productives, avec pour effet une répartition très inégalitaire des revenus et une pression très forte s'exerçant sur les acteurs en amont et un surcroît de rationalisation des procès de production (donc du travail).

A partir des années 1980, c'est-à-dire à la suite les premiers signes de saturation des marchés de biens manufacturés, la logique financière a imposé ses propres normes, indépendamment de la dynamique productive des entreprises. Malgré le déclin de la production industrielle dans les pays développés et l'essor des activités de service, le modèle industriel est resté la référence, en basculant dans la logique de la financiarisation et de la mondialisation des flux. La qualité des produits a cessé d'être le critère prioritaire dans l'organisation de la production (et du travail des concepteurs), pour laisser la place aux normes de rentabilité exigées par le marché international. La compétitivité des entreprises ne se joue plus essentiellement sur le différentiel de qualité de l'offre, mais sur leur capacité à dégager des marges de rentabilité. Ce mouvement, qu'on appelle parfois la « financiarisation » de l'économie, conduit à un double effet : d'une part, un retournement de la logique de la productivité, d'autre part, et de manière concomitante, à une description strictement financière (et donc quantitative) du processus de travail.

Les gains de productivité ne dépendent donc plus d'effets d'apprentissage ou d'amélioration du système productif réel, mais de critères strictement monétaires. L'organisation se répartit ainsi en « centres de coûts » et « centres de profits » et le management est chargé de vérifier la production à partir de tableaux de bord fondés sur des critères comptables de la production. Ce qui crée une rupture entre la vision à court terme de la comptabilité et de la gestion et la vision nécessairement à long terme de la stratégie de développement et de croissance des entreprises. Le travail de management est au cœur de cette contradiction et de ces tensions.

Quelle est la place du travail dans cet ensemble de modèles et de conceptions de la production ? Dans la continuité de la tradition industrielle, le travail est toujours défini dans l'optique de la « tâche », c'est-à-dire en tant qu'intervention humaine dans un procès de production conçu et stabilisé *préalablement* à sa réalisation. Mais dans le nouveau contexte de pression accrue sur les déterminants industriels de la productivité (gains de temps, intensification, concentration des unités de production) et de relâchement de l'organisation sur les enjeux de qualité, alors

même que la diversification, la sensibilité sociale et les pratiques de consommation créent de nouvelles attentes, la situation devient particulièrement intenable pour les travailleurs :

- demande d'efforts accrus et intensification du travail *versus* insécurité de l'emploi et fragilisation des formes de protection sociale ;
- déconnexion des critères d'évaluation (de nature monétaire) par rapport aux enjeux du travail réel (en lien avec le processus et l'environnement matériel de la production) ;
- confrontation à des arbitrages difficiles sur la qualité, en temps réel, parfois face au client, source de dilemmes internes, problématiques si vécus individuellement.
- appauvrissement du travail managérial, au regard des enjeux réels de la production, et, corrélativement, de l'expérience subjective de ceux qui l'exercent.

Ce modèle industriel financiarisé est aujourd'hui en crise. La dynamique économique des pays développés est bloquée. Les « externalités négatives » (effets dérivés non intentionnels d'une activité productive sur son environnement et sur des tiers), passablement négligées pendant plusieurs décennies, deviennent de plus en plus intenable. L'impact environnemental (pollutions, réduction de la biodiversité, dégradation de l'environnement naturel liée à l'extraction des matières premières), l'impact sociétal (précarité liée à la montée du chômage, insatisfactions face à la dégradation de la qualité des services ou aux difficultés d'accès) et l'impact sur la santé (pathologies psychiques, ayant des répercussions dans l'espace familial et social des personnes) ne peuvent plus être ignorés.

Face à cette situation d'impasse, l'économie des services (Gadrey, 1992 ; du Tertre, 2005), et plus particulièrement l'économie de la fonctionnalité et de la coopération (Benqué et al., 2014), ainsi que l'analyse ergonomique des situations de service (Cerf et Falzon, 2005), offrent des voies permettant de penser des définitions alternatives, et situées, de la performance économique mettant la question du travail au centre de la dynamique de création de valeur propre à l'organisation et permettant de prendre en charge les externalités de la production.

En effet, dans la relation de service, la valeur résulte d'une coproduction, dans la situation réelle d'interaction, entre le professionnel et le bénéficiaire. Pensons au « prendre soin » du soignant, à l'enseignement de l'instituteur, aux pistes dégagées dans l'intervention de l'ergonome. Si la proposition d'offre porte sur une orientation générique du service proposée, sa réalisation dépend directement de l'activité des personnes engagées (et non pas de la vente d'un produit défini à l'avance). Cela a notamment pour conséquence que la valeur ne peut pas être stabilisée *a priori*, comme dans le cas du bien manufacturé, mais nécessite un dispositif permettant de la révéler et de l'évaluer *a posteriori*, en prenant en compte le point de vue du bénéficiaire. Car l'enjeu de sa réalisation n'est pas ici le transfert de propriété du bien du producteur au client, mais la mise à l'épreuve de la solution proposée au regard de son usage : effets d'utilité par rapport aux attentes, d'adéquation par rapport aux conditions de production, de pertinence par rapport au réel.

Etant donné que la dimension monétaire ne précède plus le procès de production, mais relève d'un accord ou d'une convention qui prend appui sur des formes d'évaluation qui suivent la coproduction du service effectif, et que la tâche perd sa fonction de référence descriptive du travail, cela signifie que l'activité de travail doit pouvoir se décrire, d'un point de vue économique, avec d'autres critères que ceux issus de la tradition industrielle et du tournant financier et gestionnaire. C'est à ce titre que l'ergonomie, et les autres disciplines de l'analyse du travail, deviennent essentielles pour construire collectivement de nouvelles définitions de la performance, dans la perspective ouverte par ces nouvelles orientations économiques.

Or il nous semble qu'en ergonomie, les transformations des enjeux de performance introduites par le développement des activités de services (dans tous les secteurs d'activité, y compris dans l'industrie) ne sont pas suffisamment mises en avant. La performance est soit posée sans en formuler une définition<sup>3</sup>, soit en référence au modèle de la « tâche »<sup>4</sup>, soit en référence à la dynamique propre de l'activité, sans se préoccuper des conditions de sa reconnaissance dans le registre économique de l'organisation<sup>5</sup>.

## LA QUESTION DE LA PERFORMANCE DANS L'INTERVENTION

En prenant en compte les impasses des modèles de la performance issus de la tradition industrielle et de la logique gestionnaire (financiarisation), les ergonomes doivent pouvoir se positionner sur la recherche de nouvelles définitions de la performance. Nous proposons ici quelques pistes de réflexion issues de nos travaux, en dialogue avec le cadre proposé par l'économie de la fonctionnalité et de la coopération, qui représente un champ pluridisciplinaire de recherche et d'intervention dans les organisations.

Les mutations du travail, dans un contexte économique où la création de valeur n'est plus liée à la dynamique industrielle (produits standards, économies d'échelles, négligence au regard des externalités) mais, potentiellement, à la dynamique propre des activités de service, y compris dans le secteur industriel, obligent les ergonomes à réinterroger leur rapport aux notions économiques de l'entreprise, tout particulièrement celle de « performance ».

La performance de nature servicielle ne correspond plus à l'« efficacité » industrielle, c'est-à-dire à la capacité d'atteindre les objectifs fixés à l'avance. Si les procès de travail, les plannings et la définition de tâches restent évidemment nécessaires dans l'organisation du travail, ces éléments ne constituent plus la finalité du travail productif. La performance servicielle consiste à savoir répondre, dans l'*ici-et-maintenant* de la relation de service, à la demande singulière du client, du bénéficiaire, du collègue, du « chef ». Cette réponse n'étant pas le fruit du travail individuel du travailleur, mais de sa capacité à engager un travail de coproduction, de coréalisation, autrement dit de coopération, en prenant appui sur les potentialités de la situation : les potentialités de la demande et du client, les potentialités de l'organisation, de la prescription, des règles de métiers, les potentialités de son propre engagement. C'est par la mobilisation de ce que les économistes appellent les *ressources immatérielles* du système de production, et que l'ergonomie a l'habitude d'analyser au cœur du travail réel (compétences, régulations collectives, règles de travail, entente, vigilance...) et par l'*engagement subjectif* du travailleur dans l'activité, que l'ergonomie francophone reconnaît depuis son origine, que se crée la valeur du service rendu.

Et lorsque l'ergonomie soutient que « l'activité déborde toujours la tâche », elle indique que le travail réel prend toujours en charge un ensemble de déterminants qui vont au-delà des critères

---

<sup>3</sup> Comme si cela allait de soi, avec le risque de rester sur des paramètres anciens, relevant de la logique industrielle, ou n'était pas l'objet de conflits de définition très forts actuellement dans les entreprises, publiques et privées, pesant directement sur les conditions de travail et les choix d'organisation.

<sup>4</sup> Le travail réel est défini alors (de manière tout à fait classique en ergonomie) comme l'accomplissement de la tâche dans la situation réelle (variabilités) ; cela présuppose l'existence d'une tâche stabilisée avant l'action, comme référence d'évaluation de critères tels que la fiabilité, la qualité, la sécurité, etc.

<sup>5</sup> La performance recouvre alors les résultats en termes d'apprentissage et de développement de nouvelles compétences... sans lien avec le registre économique des formes de reconnaissance de la valeur produite.

définis *a priori* par la logique de production. La question des externalités (négatives à réduire, mais également positives à développer) est donc intimement liée à la reconnaissance des enjeux du travail réel, dans la relation aux autres, à l'environnement, à ses propres conditions de vie.

La performance du système de production quitte ainsi le domaine de ce qui peut être défini à l'avance, par une autorité unique (hier, représentée par la figure de l'« Ingénieur » ; aujourd'hui, représentée par la figure du « Financier ») et entre dans le domaine d'une construction sociale mobilisant l'ensemble des acteurs concernés que le « Management » a la charge de coordonner pour en assurer la coopération productive<sup>6</sup> (Hubault, 2014).

La performance est dès lors ce que révèle le dispositif d'évaluation que l'organisation aura su mettre en œuvre pour reconnaître les effets produits dans et par le travail réel pour l'ensemble des parties engagées (internes et externes à l'entreprise)<sup>7</sup>.

L'intervention dans une grande entreprise de distribution énergétique a permis de mettre en évidence, à travers l'analyse du travail des techniciens d'intervention sur les réseaux, une évolution significative des registres de la performance, avec une diversification et une complexification des enjeux productifs. D'un métier fondé essentiellement sur des compétences techniques (en référence au système technique du réseau et des équipements à installer et à maintenir), on est passé à des compétences prenant en charge un ensemble complexes et interdépendant d'enjeux. La dimension proprement technique a été bouleversée par des évolutions de l'organisation, faisant appel à des sous-traitants et modifiant le périmètre d'intervention des techniciens, chargés alors d'un travail d'organisation et de coopération avec les prestataires. La relation de service est devenue une composante essentielle de la stratégie d'entreprise (une activité orientée « client » et non plus uniquement « technique »). Le rapport au territoire (i.e. la connaissance fine de ses caractéristiques morphologiques, géographiques et sociologiques) est devenu un déterminant essentiel de la productivité. L'intervention vise, dans sa vocation transformatrice, à accompagner une évolution des formes de la prescription et des postures managériales qui, restées indexées à l'ancien modèle technicien (conformité au mode opératoire, expertise technique), ne sont plus suffisantes pour soutenir le travail quotidien des agents (arbitrages entre prescriptions hétérogènes, délibération quant aux priorités et aux finalités, etc.)<sup>8</sup>

La possibilité pour l'organisation de réaliser monétairement la valeur effectivement produite dépendra de deux facteurs. En premier lieu, de sa capacité à évaluer la production de la dynamique de coopération en son sein – entre collègues, entre niveaux hiérarchiques et entre services internes – et auprès du système client (coproduction). En deuxième lieu, de sa capacité à en faire la base de son renouvellement, c'est-à-dire de sa dynamique d'innovation, en termes d'offre et d'organisation, et de professionnalisation des personnes, par le partage d'expériences, l'acquisition de compétences, la création de nouvelles règles, etc.

---

<sup>6</sup> Cette perspective conduit notre collègue Brigitte Pasquelin, docteure en économie, à parler de « Coopération », néologisme signifiant le lien étroit entre les enjeux de performance servicielle et la coopération dans le travail.

<sup>7</sup> C'est notamment autour de cette définition que se joue le renouvellement du rapport entre travail et performance, pour autant qu'on dispose de l'appareil conceptuel permettant de penser ce renouvellement. D'où l'intérêt de l'EFC, un modèle en construction où se rejoint la tradition constructiviste en ergonomie de l'activité et l'approche du travail dans l'économie des services (cf. notamment Hubault et du Tertre, 2007)

<sup>8</sup> Une présentation plus exhaustive de cette intervention fait l'objet d'une autre communication à ce congrès (Guyon, Le Bis, De Gasparo, 2016)

Le secteur des entreprises de la propreté s'est engagé depuis quelques années dans une politique visant à favoriser le travail en journée et en continu, pour lutter contre le travail décalé (très tôt le matin, tard le soir), fragmenté et sur des amplitudes très importantes, tous facteurs de risque pour la santé et de précarité sociale<sup>9</sup>. Plusieurs études et accompagnements d'entreprises dans le cadre de réorganisations des horaires d'intervention des agents, auprès de clients professionnels, ont mis en évidence que le travail en présence des occupants (coprésence aux horaires de bureau) modifie la nature même de production. Les agents passent d'un modèle de la « prestation », où se joue la conformité à un cahier des charges préétabli, qui doit être contrôlée par le management et le client et où la propreté est définie selon des normes standardisées, à un modèle de la « relation de service », où se joue la capacité à répondre en situation à des demandes singulières portant sur des qualités de la propreté définies par des critères subjectifs et des critères d'usage des espaces, qui doivent alors être repérés, discutés et arbitrés conjointement par les professionnels (agents et management) et par le système client (occupants et responsables des services généraux). Ce déplacement remet en question les modèles d'organisation habituels dans les entreprises de propreté, ainsi que chez les clients. L'accompagnement (réalisé conjointement à des économistes) consiste à créer les conditions économiques (révision du modèle d'affaires et des bases contractuelles) d'une revalorisation du métier, des savoir-faire et des enjeux de coopération (inhérents à la coproduction en situation) et lutter contre la tendance à une dévalorisation tirée par la logique concurrentielle.

Un tel dispositif d'évaluation, au service de l'innovation entrepreneuriale et de la professionnalisation des personnes, doit être en mesure de :

- repérer les *effets utiles* produits au regard des *logiques d'usage* des biens et services ;
- repérer les *effets réflexifs* de l'activité de travail sur les ressources immatérielles : épuisement ou développement par l'usage, selon les conditions de mobilisation ;
- repérer les *externalités négatives* prise en charge et les *externalités positives* produites, pouvant donner lieu à un élargissement du périmètre de l'offre ;
- décrire l'activité de travail et ses déterminants selon des critères *non mesurables* ;
- mettre en débat les *intentions de l'action* de chacun : les arbitrages du travail réel mobilisant des systèmes de valeurs dont la reconnaissance est essentielle à la vie sociale.

L'ergonomie de l'activité détient un patrimoine de compétences, d'expériences et de compréhension des situations de travail qui nous semble tout à fait utile et pertinent à la recherche de ce type de dispositifs d'évaluation et de définition de la performance.

L'ergonomie a la capacité de se saisir de la question de la « performance » dans l'intervention, à condition que les ergonomes fassent un pas de plus pour entrer dans le débat qui anime le champ de l'économie, dans la recherche de nouveaux modèles de développement et de nouveaux modèles d'entrepreneuriat. Le « combat pour le travail réel » peut trouver ici un espace d'action déterminant quant à l'avenir des situations de travail.

La transformation du travail dans un sens plus favorable à la santé des personnes, à la qualité des relations sociales et à la vie démocratique dans la Cité, qui est l'ambition de toujours de l'ergonomie francophone, doit passer aujourd'hui, nous semble-t-il, par une interrogation sur les finalités de l'activité productive : « travailler, pour quoi faire ? ». Il ne s'agit pas uniquement d'un « donner du sens » psychologique, par ailleurs essentiel à la santé mentale, mais d'un enjeu économique et politique, pour que le travail devienne le levier d'émancipation et de développement des hommes et des femmes que l'ergonomie cherche à réaliser depuis ses origines à travers son projet.

---

<sup>9</sup> Pour plus d'informations : <http://journee.monde-proprete.com>.

## BIBLIOGRAPHIE

Benqué, N., du Tertre, Ch., 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+.

Billard, I. (2001). *Santé mentale et travail. L'émergence de la psychopathologie du travail*. Paris, La Dispute.

Boisselier, J. (2004). *Naissance et évolution de l'idée de prévention des risques professionnels*. Ed. INRS.

Bourgeois, F., Lemarchand, C., Hubault, F., Brun, C., Polin, A., Faucheux, J-M. (2000). *Troubles musculosquelettiques et travail. Quand la santé interroge l'organisation*. Lyon : Editions ANACT, Collection outils et méthodes.

Cru, D. (2014). *Le risque et la règle*. Toulouse : Editions érès.

Dejours, C. (1980-2008) *Travail, usure mentale*. Paris : Ed. Bayard.

Dejours, C. et Gernet, I. (2012). *Psychopathologie du travail*. Paris : Ed. Elsevier Masson.

Duraffourg, J. (1985). La relation santé – travail : une question complexe. In Cassou, B., Huez, D., Mousel, M.-L., Spitzer, C., Touranchet, A. (Coord.). *Les risques du travail. Pour ne pas perdre sa vie à la gagner*. Paris : La Découverte, pp. 21-27.

Gadrey, J. (1992). *L'économie des services*. Paris, La Découverte, coll. Repères.

Gaglio, G., Lauriol, J. et du Tertre, C. (sous la dir.) (2011). *L'économie de la fonctionnalité : une voie nouvelle vers un développement durable ?* Toulouse : Ed. Octarès.

Hubault, F. (2013). « Le travail de management ». *Travailler, 1 (29)*, pp. 81-96.

Hubault, F. et du Tertre, C. (2007). « Le travail d'évaluation », in F. Hubault (coord.). *Evaluation du travail, travail d'évaluation*, pp. 95-114, Toulouse : Editions Octarès.

Schwartz, Y. (2007). Un bref aperçu de l'histoire culturelle du concept d'activité. *@ctivités, 4 (2)*, pp. 122-133. Disponible à l'adresse : <http://www.activites.org/v4n2/v4n2.pdf>

St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denis, D., Ledoux, E. et Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Montréal : Ed. MultiMondes – IRSST.

Teiger, C., Barbaroux, L., David, M., Duraffourg, J., Galisson, M.-T., Laville, A. et Thareaut, L. (2006). « Quand les ergonomes sont sortis du laboratoire... à propos du travail des femmes dans l'industrie électronique (1963 – 1973) », *PISTES, 8-2* (<http://pistes.revues.org/3045>)

Tertre du, C. (2005). « Services immatériels et relationnels : intensité du travail et santé ». *@ctivités, 2 (1)*, 37-49, Disponible à l'adresse : <http://www.activites.org/v2n1/dutertre.pdf>

Volkoff, S. (2015). « Les conditions de travail, en quête de progrès ». In Thébaud-Mony A., Davezies P, Vogel L. & Volkoff S. (dir), *Les risques du travail. Pour ne pas perdre sa vie à la gagner*. Paris : La Découverte.



Texte original\*.

## Réseau régional d'ergonomes en services de santé au travail (PRESANSE) : construire et promouvoir une identité professionnelle

**Jean Pierre Brun**, AISMT 13, Héliopolis A4 – 75-77 Avenue de l'Europe – 13127 Vitrolles.  
Mail : [jp.brun@aismt13.fr](mailto:jp.brun@aismt13.fr)

**Olivier Lamarche**, AIST83, 13 Rue Berrier Fontaine, « Le Carnot » - Entrée B – 3eme étage  
83000 Toulon Mail : [o.lamarche@aist83.fr](mailto:o.lamarche@aist83.fr)

**Aline Vaudran**, AIST 84, 18 Avenue de Fontcouverte, BP 50776, 84036 Avignon Cedex 3  
Mail : [a.vaudran@aist84.fr](mailto:a.vaudran@aist84.fr)

**Résumé :** Un exemple de structuration d'un réseau régional d'ergonomes (Ergos PRESANSE) est présenté ici. Ces professionnels exercent au sein de services de santé au travail (SIST). Cette initiative a émergé en 2008, ayant pour enjeux une volonté affichée de mutualisation des pratiques, l'opérationnalisation d'une entraide entre pairs et la promotion d'une approche spécifique de l'ergonomie. Plusieurs types de travaux ont été réalisés par l'équipe du réseau : la création d'un guide de bonnes pratiques de conception d'un poste d'accueil, un accompagnement ergonomique de maintien en emploi coordonné au niveau d'une entreprise multi site de la région PACA et la création d'un document exprimant le point de vue des membres du réseau sur une recommandation de bonnes pratiques de la HAS. Ces travaux et l'ensemble des autres actions du réseau ouvrent des perspectives nouvelles pour l'intégration et le positionnement des ergonomes en SIST. Les évolutions récentes et futures du secteur de la santé au travail sont des motivations complémentaires à la pérennisation de ce type de réseau à un niveau régional.

*Mots clés : entraide entre pairs, équipe pluridisciplinaire, positionnement professionnel, services de santé au travail, travail en réseau*



Texte original\*.

**Abstract** : An example of structuring a regional ergonomists network (Ergos PRESANSE) is presented here; these qualified professionals work in Occupational Health Services (STIS). This initiative emerged in 2008, with issues and stakes involved in stated objective of pool practical, operationalization of peer support and the promotion of a specific approach to ergonomics. Several types of work have been carried out by Ergos PRESANSE network team, including the creation of a good design guide for a reception post, ergonomic support on continued employment coordinated at a corporate PACA multi site and the creation of a document expressing the views of network members in good practice recommendations of HAS. This work and all the other actions of the network open new perspectives for the integration and positioning of ergonomists in SIST. Recent and future developments in the occupational health sector are additional motivations for the perpetuation of this type of network at a regional level.

*Keywords* : peer support, multidisciplinary team, professional positioning, Occupational Health Services, networking

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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, Jean Pierre, Lamarche, Olivier & Vaudran, Aline (2016). Construction d'un réseau régional d'ergonomes dans le secteur de la santé au travail (PRESANSE\* : une identité disciplinaire à part à entière) Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.



*Texte original\*.*

## **INTRODUCTION**

En 2003, les IPRP des services de santé au travail en région PACA proposent de se réunir pour échanger autour de leurs pratiques professionnelles. Puis, face au nombre croissant d'IPRP, à la diversité des métiers et des domaines de compétences, les différents intervenants ont choisi de se réunir par discipline.

Les ergonomes étant plutôt peu représentés dans chaque service, le travail en réseau devient une nécessité pour mettre en commun leurs pratiques, développées dans le contexte spécifique des SIST.

Courant 2008, le réseau des ergonomes des SIST Paca-Corse voit le jour et s'officialise sur le site de la plateforme régionale PRESANSE. Ces échanges sont l'occasion de mutualiser leurs savoir-faire, de développer des partenariats, d'engager la réflexion sur des problématiques émergentes ou complexes, de développer l'entraide et la solidarité.

Nous reviendrons ici sur plusieurs exemples de collaborations communes qui illustrent ce travail en réseau.

### **Contributeurs :**

Jean Pierre Brun, AISMT 13  
Olivier Lamarche, AIST 83  
Aline Vaudran, AIST 84

## **MATÉRIEL ET MÉTHODES**

Le réseau est ouvert à toute personne qui exerce en qualité d'ergonome salarié d'un SSTI de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur- Corse. A ce jour, une quinzaine d'ergonomes sont membres du réseau.

Les membres du réseau accueillent à tour de rôle les réunions du réseau dans leur service. 2 à 3 rendez-vous annuels sont organisés au cours desquels sont abordées différentes thématiques : diversité des pratiques, méthodologie d'intervention, dimension réglementaire, contexte pluridisciplinaire/organisation des SIST, aspects déontologiques, outils, matériels, etc.

A cela s'ajoutent des sous-groupes de travail créés selon les thématiques et projets traités nécessitant un investissement plus important : coordination du groupe, réunions, travail personnel, collaboration extérieure.

Des coopérations interservices ont eu lieu suite à un diagnostic réalisé localement et avec souhait de l'entreprise de l'étendre régionalement : mutualisation de compétences, panel et recueil de données plus importants, test de matériel sur plusieurs secteurs géographiques, validation sur un grand nombre d'opérateurs,



*Texte original\*.*

## **RÉSULTATS**

### **1. Projet ACCUEIL : un travail de synthèse de livrables de professionnels**

Au cours des dernières années, 10 à 30% des demandes d'intervention, relayées par les médecins du travail, parvenant aux ergonomes des Services de Santé au Travail interentreprises de Paca-Corse (association PRESANSE), concernaient des études de situations d'accueil.

Force était de constater que les postes d'accueil, qu'ils se situent dans des banques, collectivités, hôtels, associations, hôpitaux, etc., se révèlent souvent inadaptés, tant dans leurs dimensions que dans leur définition organisationnelle, entraînant des conséquences sur la santé mentale et physique des salariés (TMS, RPS) et la performance dans le travail.

Par ailleurs, l'intégration de l'ergonomie dans les projets de conception de nouvelles banques d'accueil est quasiment inexistante, et les produits actuels ne permettent pas ou peu de répondre aux exigences du travail.

Les membres du réseau ont donc estimé nécessaire de se pencher sur cette problématique, afin d'amener des éléments de réponse peu présents dans la littérature et de pouvoir agir le plus en amont possible.

Devant l'ampleur et la complexité du thème abordé mais aussi en raison des contraintes temporelles et structurelles rencontrées dans nos services, nous avons décidé de faire fonctionner la collaboration de notre réseau.

Pour une réflexion et une production plus efficaces, le travail en petit groupe s'est organisé : 7 membres volontaires du réseau ont pris en main le projet.

Les autres membres du réseau, au nombre de 5, ont été consultés à différents niveaux d'avancement du projet, pour avis et validation.

Les psychologues du travail de quelques services de santé au travail nous ont apporté leur aide grâce à leur regard d'expert.

Au travers des différentes expériences de chacun et des quelques données bibliographiques (notamment québécoises), nous avons recensé et mis en commun les problématiques biomécaniques, organisationnelles et psychosociales les plus fréquemment constatées ainsi que leurs conséquences sur les postes d'accueil.

Compte tenu des mobiliers d'accueil présents sur le marché qui répondent difficilement aux exigences de travail, nous avons décidé d'élaborer un guide de conception complet reprenant les principes essentiels à la réussite d'une banque d'accueil.

En effet, d'un point de vue ergonomique, il est plus intéressant d'agir en conception / prévention pour aménager un poste, que d'apporter des éléments correctifs sur l'existant.



[www.ergonomie-self.org](http://www.ergonomie-self.org)

<https://www.ebscohost.com/corporate-research/ergonomics-abstracts>

*Texte original\*.*

Ce travail a donné lieu à l'élaboration de deux guides, dont la conception graphique a été réalisée par une assistante d'un service de santé :

« *Guide de conception en ergonomie des situations d'accueil* », à destination des préventeurs.

Ce guide présente la méthode et le déroulé d'un projet de conception. Il doit permettre de se poser les bonnes questions pour éviter les écueils et aboutir à un poste « sur-mesure ».

« *Repères ergonomiques de conception des postes d'accueil* », à destination des employeurs et des concepteurs/agenceurs, pour les aider dans leurs projets de conception/aménagement.

Guide plus succinct, il reprend les questions à se poser avec les salariés avant le changement, la démarche projet ainsi que des conseils sur l'implantation, la conception du poste et le matériel.

Ces documents ont été mis à disposition du public via le site Internet de PRESANSE (association régionales des services de santé au travail PACA Corse), et en interne.

La poursuite du projet va concerner la sensibilisation des maîtres d'ouvrage, des maîtrises d'œuvre, des concepteurs ainsi que des fournisseurs.

En effet, l'objectif à long terme serait de pouvoir modifier la représentation des postes d'accueil chez les concepteurs et employeurs, pour limiter l'impact négatif sur la santé mentale et physique des salariés et d'intégrer de nouveaux standards de mobiliers dans les catalogues fournisseurs.

Cette première expérience de travail collaboratif en réseau a été très riche de partage, d'échanges et d'apports de connaissances des uns et des autres, avec au final la production d'outils pour les adhérents des services de santé au travail et pour les concepteurs d'espaces de travail.

De nouveaux projets sont déjà lancés sur d'autres sujets pour maintenir cette dynamique régionale très constructive et valorisante entre les ergonomes.



*Texte original\*.*

## **2. Un exemple de coopération interservices, conception de produit et déploiement régional d'une étude ergonomique auprès d'une entreprise multi sites**

L'origine de ce projet est une intervention ergonomique - dans le cadre du maintien en emploi - chez plusieurs distributeurs d'imprimés publicitaires reconnus travailleurs handicapés. Cette étude instruite localement par un médecin du travail reflète au départ un besoin ciblé (demande initiale portant uniquement sur le dispositif technique de travail) sur la situation individuelle de plusieurs opérateurs en situation de handicap. La demande émanait de la cellule handicap de l'entreprise. Une démarche globale d'approche de l'activité avait été alors mise en place afin de diagnostiquer les situations invalidantes présentes au sein de l'activité des opérateurs.

Dès le départ, la demande d'intervention avait été dirigée par l'entreprise sur un objet d'étude purement technique (le chariot de transport). La littérature et les expériences ont montré qu'en termes de prévention des TMS, l'absence d'investissement du champ organisationnel par les décideurs ne permet pas d'obtenir des résultats pérennes. Cependant, le focus d'étude indiquait une volonté de la structure d'agir sur les composantes matérielles de la situation de travail. De plus, la modalité « handicap » induite dans la demande orientait considérablement l'objet d'étude. L'analyse de l'activité a malgré tout diagnostiqué des facteurs techniques générant des situations invalidantes mais également des facteurs organisationnels, associés aux problématiques spécifiques de la population salariée en situation de handicap.

Suite à la restitution du diagnostic lors de la commission handicap de l'entreprise, il a été acté qu'il serait important d'inscrire les modifications du dispositif technique dans une démarche participative de conception centrée sur les utilisateurs et notamment les utilisateurs en situation de handicap. Il est à noter que, l'accent essentiellement « technique » de la problématique de la demande de la mission handicap n'a pas permis, lors de la restitution, d'investir le champ des modifications organisationnelles, et ce, malgré la réelle assise des observations objectivées et assorties de l'argumentaire diagnostique.

Pour soutenir la modification de l'outil de travail, la méthodologie suivante a permis de mener le projet selon plusieurs phases :

- La constitution d'un comité de pilotage a intégré des membres décideurs de l'entreprise ainsi que les membres opérationnels réalisant l'accompagnement, les ergonomes du réseau PRESANSE
- La création et la validation d'un cahier de spécifications a permis de réaliser un premier prototype du dispositif - basé sur le diagnostic déjà réalisé et les préconisations associées -
- A la réception du prototype, la constitution d'un protocole de test utilisateur a été réalisée (protocole d'observation et questionnaire utilisateur) - afin d'évaluer la pertinence des spécifications mises en œuvre au niveau du prototype et permettre le



*Texte original\*.*

déploiement sur différents sites de la région, correspondant chacun à des contextes et des conditions d'utilisations variables -

- Une réunion finale du comité a permis de mettre en commun les retours via questionnaires, verbalisations et observations des différentes phases de tests.

L'intégralité de ces phases ont été coordonnées par un pilote de l'entreprise et un pilote ergonome du réseau PRESANSE afin d'ajuster et maîtriser la temporalité du projet.

L'implication des acteurs de l'entreprise, ainsi que les membres de la mission handicap, fut telle que la mise en place du dispositif ne fut pas seulement restreinte aux seuls opérateurs en situation de handicap. En effet, la société a décidé - et ce très rapidement dans les suites de la finalisation du projet - de déployer ce nouveau dispositif sur l'ensemble de ses collaborateurs au niveau régional puis national.

Ainsi, une intervention amorcée au départ uniquement par un angle d'attaque « prévention tertiaire » sur un champ technique, a fait l'objet d'une nette évolution de la structure affichant désormais une volonté d'optimiser les effets bénéfiques du dispositif et de fait agir au niveau primaire. Une communication sur cette action a été réalisée lors du salon du Handicap à Paris en 2014.

A l'avenir, ce succès permettra certainement aux dirigeants de la société d'appréhender autrement les problématiques organisationnelles générées par leur contexte de travail, et ce notamment en passant par un suivi précis des bénéfices apportés sur le plan humain et opérationnel, par un changement profond et accompagné de l'outil de travail.

En conséquence le bénéfice de cette expérience pour le réseau a permis de valoriser le rôle « pivot » des ergonomes en SIST. De plus, l'accompagnement réussi met également en avant la véritable professionnalisation des ergonomes en Services de Santé au travail et ce, aussi bien dans la démarche mise en place, que dans le suivi qui a été réalisé a posteriori. La valorisation de ce projet au niveau régional, permettra à l'avenir d'asseoir ce constat, de légitimer le caractère collaboratif de notre discipline et possiblement d'ouvrir la porte à d'autres initiatives de même ampleur.



*Texte original\*.*

### **3. Positionnement collectif sur une recommandation de bonnes pratiques de la HAS**

L'exercice du métier d'ergonome en Service Interprofessionnel de Santé au Travail (SIST) présente des spécificités, qui sont liées notamment :

- A la nature même de ces structures, qui fournissent un service d'intérêt général, et à leur place dans le dispositif français de prévention des risques professionnels, (relation dans la durée avec les entreprises, mode de financement, etc),
- A l'histoire interne des fonctions d'appuis (émergence à la demande des médecins ou en réponse à la réglementation, panel des compétences présentes, etc),
- A l'intégration, le temps de chaque intervention, à une équipe pluridisciplinaire différente (habitudes de travail variées).

La pratique du cœur de métier (formalisation des demandes, conduite des interventions, suivi) fait appel à des techniques spécifiques, différentes de celles des autres professionnels du service.

Il y a peu de références quant aux collaborations de terrain médecins (équipe médicale) – ergonome.

En 2013, la Société Française de Médecine du Travail élabore une recommandation de bonnes pratiques « Surveillance médico-professionnelle du risque lombaire pour les travailleurs exposés à des manipulations de charges », labellisée par la Haute Autorité de Santé (HAS).

Ces recommandations visent à optimiser la prévention et le suivi médical des lombalgies chez les travailleurs exposés à des manutentions manuelles de charges (MMC). Elles portent sur :

- le repérage et l'évaluation des situations professionnelles exposant à des MMC,
- la surveillance médicale, afin de dépister et limiter les atteintes lombaires liées à l'exposition à des MMC, dans le cadre d'une stratégie de prévention intégrée, collective et individuelle, en milieu de travail.

Les ergonomes y sont cités comme professionnels concernés dans le cadre des services de santé au travail. Ce qui présente l'intérêt d'explicitier les savoir-faire du métier insérés dans une logique d'action de santé.

Le réseau des ergonomes des SIST Paca-Corse fournit aux praticiens l'occasion de mutualiser leurs savoir-faire, de développer des partenariats, d'engager la réflexion sur des problématiques émergentes ou complexes, de développer l'entraide et la solidarité.

La publication de la recommandation de bonnes pratiques en 2013-2014 a permis de faire porter les échanges sur le positionnement des ergonomes au sein des équipes pluridisciplinaires.

Cette recommandation labellisée présente l'intérêt d'explicitier certains concepts clés, comme par exemple :

- Evaluation hiérarchisée des risques (§III.2, p.11 du texte court)
- Notion de Synthèse médico-professionnelle réalisée par l'équipe pluridisciplinaire (§III.2, p.12)



[www.ergonomie-self.org](http://www.ergonomie-self.org)

<https://www.ebscohost.com/corporate-research/ergonomics-abstracts>

*Texte original\**

- Notion d'Information collective destinée aux employeurs, aux travailleurs et à leurs représentants (§V1, p.24)
- Notion d'Interventions de prévention primaire/secondaire ciblant le travailleur (§V2, p.26)
- Notion d'Interventions sur les conditions de travail et visant à supprimer ou réduire le risque (§V2, p.27)
- Notion d'Interventions multidimensionnelles, incluant des Projets participatifs (§V2, p.28)
- Prévention de la désinsertion professionnelle (§V3, p.29)
- Notion de Prévention intégrée (§V3, p.31)
- Déclinaison à l'échelle de collectifs d'entreprises (§V3, p.32)

Elle décrit également dans quelle mesure les ergonomes sont concernés par la « stratégie hiérarchisée d'évaluation de l'exposition » :

- Les savoir-faire du métier sont repérés pour une mise en œuvre, en tant qu'acteurs de terrain, du 3<sup>ème</sup> niveau, dit « d'analyse des situations complexes », qui implique une « analyse approfondie de la situation de travail » avec les outils de « l'analyse ergonomique de l'activité ».
- Ils peuvent participer à l'outillage des autres intervenants, du service de santé au travail ou de l'entreprise, aux 2 premiers niveaux d'évaluation, dits de « repérage systématique » et « d'évaluation des dangers », en les aidant à s'approprier les « méthodes observationnelles » et « d'auto évaluation des contraintes des situations de travail ».

Enfin, elle met en avant le rôle de l'approche ergonomique dans les 3 types d'interventions de prévention :

- Primaire et secondaire : « encourager les employeurs à mettre en place des projets d'ergonomie participative... »,
- Tertiaire : promotion d'une stratégie de prévention de la désinsertion professionnelle comportant un volet « d'intervention sur l'organisation du travail, le contenu des tâches, et les conditions de travail visant à supprimer ou réduire l'exposition aux facteurs de risques lombaires et à augmenter les marges de manœuvre des travailleurs ».

Les membres du réseau d'ergonomes ont décidé de se saisir de cette « actualité » pour produire et diffuser un point de vue collectif sur ces questions. Ce qui a donné lieu :

- À l'élaboration en commun d'un texte bref « Remarques à partir d'une lecture de la recommandation de bonnes pratiques de septembre 2013 »,
- À sa diffusion via le site internet de l'association Presanse ([http://www.presanse.org/arkotheque/client/presanse/\\_depot\\_arko/articles/114/psotitonnement-des-ergonomes-en-services-de-sante-au-travail\\_doc.pdf](http://www.presanse.org/arkotheque/client/presanse/_depot_arko/articles/114/psotitonnement-des-ergonomes-en-services-de-sante-au-travail_doc.pdf)).

Le travail en commun sur un texte de référence a permis d'en retirer des enseignements à propos des savoir-faire du métier d'ergonome et du positionnement de ces professionnels en SIST:



[www.ergonomie-self.org](http://www.ergonomie-self.org)

<https://www.ebscohost.com/corporate-research/ergonomics-abstracts>

*Texte original\**

- Les savoir-faire sont explicitement reconnus : déploiement et animation d'une démarche participative, conseil en conduite de projet, mise en œuvre d'outils et méthode d'analyse ergonomique, etc. Leur insertion dans une logique d'action de santé est facilitée par le fait que l'ergonome est acteur de l'équipe pluridisciplinaire,
- Le positionnement est rendu lisible dans ses deux dimensions : la dimension externe, tout d'abord, comme acteurs de terrain de niveau expert, mobilisé dans le cadre de l'équipe pluridisciplinaire, et la dimension interne, comme référent par rapport à certaines méthodes.

Les concepts présentés dans la recommandation de bonnes pratiques présentent des intérêts pour penser les collaborations au sein de l'équipe pluridisciplinaire, et comportent bien entendu des limites.

Les principaux intérêts sont: Ancrage dans le domaine santé, Logique d'objectifs définis par rapport aux finalités plutôt qu'aux moyens.

Les limites sont: Notions générales donc vagues, Distinction prévention Primaire, Secondaire, Tertiaire pas toujours très opérationnelle.

En conclusion, les enseignements retirés du travail collectif sur la base d'un document de référence permettent d'élargir la réflexion :

- Ils peuvent être extrapolés à l'approche d'autres risques,
- Ils confortent un positionnement des ergonomes sur des analyses de situations complexes,
- Ils n'induisent pas un modèle économique de déploiement de ces actions (mutualisées ou facturées en complément), qui reste de l'ordre de la stratégie du service.

Cette production en commun, par les membres du réseau, d'un point de vue sur leur propre positionnement professionnel, est un des résultats tangibles du travail collectif réalisé. Pour des praticiens souvent très minoritaires, voire isolés dans leur service, c'est un appui apprécié.



[www.ergonomie-self.org](http://www.ergonomie-self.org)

<https://www.ebscohost.com/corporate-research/ergonomics-abstracts>

*Texte original\*.*

## **DISCUSSION**

Le 3 cas exposés ci-dessus mettent en évidence plusieurs apports au fonctionnement en réseau :

- Le partage autour d'un élément clé de l'intervention ergonomique le livrable et la force du travail collaboratif dans le but de créer un format accessible et adapté au public ciblé
- La participation des ergonomes du réseau sur une coordination de projets complexes et ce au niveau régional. Le résultat de cette action a été valorisé par le réseau PRESANSE.
- La reconnaissance de l'approche des ergonomes en SIST par une entité nationale. Celle ci permet d'asseoir notre positionnement aussi bien en interne et qu'au niveau régional

Au-delà de ces enseignements, le travail en réseau est un véritable facteur de développement pour les ergonomes en SIST car il va favoriser notre visibilité auprès des directions de services, des partenaires institutionnels (CARSAT, DIRECCTE, ANACT,...), et des entreprises.

En tant qu'acteur d'équipe pluridisciplinaire, l'ancrage régional de ce réseau étend notre collaboration à des sujets plus larges que notre propre pratique : Discussion et échange autour des différentes organisations des services avec leurs bénéficiaires.

Enfin le réseau solidifie notre légitimité en tant que professionnel au travers d'une relation de confiance entre pairs. qui permet d'aller toujours plus loin dans la remise en question. Il nourrit notre propre fonctionnement, notre pratique au quotidien et nous met en vigilance face à un secteur de la santé au travail de plus en plus mouvant.



*Texte original\*.*

## **CONCLUSION**

Le métier d'ergonome est aujourd'hui bien intégré aux services de santé au travail de la région. Il est généralement reconnu pour ses spécificités, et participe à l'évolution d'un secteur en profonde mutation.

On peut penser que les professionnels qui l'exercent sur le terrain continueront à faire partie des appuis disponibles pour les équipes pluridisciplinaires, dans des actions en entreprise comme experts, et en interne comme référents.

Ce positionnement fait qu'ils ne seront jamais très nombreux dans chacun des services. Ce qui rend nécessaire l'accès à un réseau professionnel d'échanges, aussi bien pour ceux qui débutent dans ce mode d'exercice du métier que pour ceux qui doivent maintenir leurs compétences.



[www.ergonomie-self.org](http://www.ergonomie-self.org)

<https://www.ebscohost.com/corporate-research/ergonomics-abstracts>

Texte original\*.

## BIBLIOGRAPHIE

ASSTSAS, aménagement d'un poste d'accueil, collection PARC, 2007.

Daniellou, F. (2004). 21. L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. *Hors collection*, 359-373.

Darses, F., & Reuzeau, F. (2004). 24. Participation des utilisateurs à la conception des systèmes et dispositifs de travail. *Hors collection*, 405-420.

ED 950, Conception des lieux et situations de travail, INRS, 2011.

Fiche technique n°54 de l'APSAM, aménager un comptoir de service pour permettre la position assise, 2004.

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. Société Française de Médecine du Travail.

Réseau Ergonomes PRESANSE, (2013), Positionnement des ergonomes en service de santé au travail (PDF),  
[http://www.presanse.org/arkotheque/client/presanse/\\_depot\\_arko/articles/114/psotitionnement-des-ergonomes-en-services-de-sante-au-travail\\_doc.pdf](http://www.presanse.org/arkotheque/client/presanse/_depot_arko/articles/114/psotitionnement-des-ergonomes-en-services-de-sante-au-travail_doc.pdf)

St-Vincent, M., Toulouse, G., & Bellemare, M. (2000). Démarches d'ergonomie participative pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques: bilan et réflexions. Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé, (2-1).



*Texte original\*.*

# Le jeu dans l'intervention ergonomique : un outil supplémentaire pour comprendre et transformer le travail

**Samya BELLHARI-TRAHIN**

ZAC Paris Oise – Parc d'activité – BP.16, 60126, Longueil Ste Marie, sbellhari-  
trahin@fmlogistic.com

## Résumé.

Enfants et même adultes, le jeu active, projette, émoustille et aucun n'y échappe. Il est proposé de réfléchir dans cette communication à la façon dont les activités ludiques peuvent venir compléter la boîte à outils de l'ergonome et de la discipline. Ce propos prend appui sur deux exemples d'interventions ayant eu lieu au sein d'entrepôts logistiques au cours desquelles les jeux imaginés ont permis, dans un premier cas d'analyser la demande, de la reformuler, dans l'autre de définir les TMS et co-construire des solutions.

A la lumière, des expériences réalisées, les jeux semblent pouvoir s'utiliser comme une fenêtre privilégiée, comme une nouvelle grille de lecture, permettant aux participants à la fois de s'extraire de leurs situations de travail, tout en créant un terrain idéal pour la compréhension, l'analyse et la construction collective. Ils nécessitent d'être extrêmement vigilant tant lors de leur construction qu'au cours de la séance. Cette communication est l'occasion de confirmer les apports et les limites des jeux pour l'analyse de l'activité et l'ergonomie.

*Mots-clés : jeux, processus participatif, pratiques professionnelles*

## The game in ergonomic intervention: an additional tool to understand and change work

### Abstract.

The game, activates and projects excitement, fun, and children like adults cannot escape. It is proposed in this communication to think how these games and activities complete the tools box of the ergonomist and it's discipline.

This proposal is based on two interventions examples, which took place in logistic companies, where used. They allowed, in the first case to analyse the demand, and reformulate it, in the second case to define the skeletal muscle trauma and build solutions.

In the light of those experiences, the games can be used as an insite, as a new way to analyse, and allow the participants to stand back from their work situations. To create an ideal playing field for understanding, analysis and collective construction. They need to be extremely vigilant before, during, and after the process.

This communication allows the confirmation of what is possible and what is not with games, for the intervention and the ergonomy.



---

---

*Texte original\*.*

*Keywords: games, participative process, professional practices*

---

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à La Rochelle du 1<sup>er</sup> au 3 octobre 2014. 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 :

Bellhari-Trahin, Samya.. (2016). Le jeu dans l'intervention ergonomique : un outil supplémentaire pour comprendre et transformer le travail, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

On a coutume de définir les deux formes d'activités humaines que sont le Jeu et le Travail en les opposant. Pourtant, des activités ludiques et des rires opèrent sur les lieux de travail tous les jours (Brunet, 2010). Les collaborateurs se charrient, inversent leurs rôles, se moquent, s'imitent, chantent, ces phénomènes ont plusieurs fonctions dans la vie au travail : lutter contre la monotonie, l'ennui, un manque d'autonomie. Ces moments indéfinis et non planifiés ne sont autres que des instants nécessaires pour se créer des espaces de liberté, des façons de reprendre la main sur une organisation et des métiers qui en laissent difficilement la possibilité.

Le monde de l'entrepôt avec ses activités de picking, de gerbage-dégerbage de palettes, de chargement et déchargement de camions ou de containers, mais aussi les activités de conditionnement sous cadences contraintes, offrent peu d'espaces et de moments pour les liens collectifs. S'il est facile d'observer de micro-échanges furtifs souvent teintés d'humour entre les collaborateurs sur le terrain, il est aussi facile d'en comprendre l'intérêt et l'importance.

Les phénomènes ludiques et notamment les jeux interrogent les chercheurs et praticiens de tous horizons essentiellement parce que tous ont compris le bénéfice de cette modalité d'échange (Brunet, 2010). Evidemment, le caractère ludique crée un cadre sécurisant, attractif facilitant les relations et libérant la parole d'un individu au sein d'un groupe.

Les jeux peuvent être appréhendés comme une composante des méthodes d'analyse de l'activité de travail et d'intervention, un outil supplémentaire de l'ergonome pour recueillir des données, étudier le travail, co-construire des solutions.

Ce propos prend appui sur deux exemples d'interventions au cours desquelles des jeux ont été proposés pour répondre à des demandes différentes. Les méthodes imaginées ont permis de traiter dans un premier cas des Risques Psychosociaux au moyen d'une « roue de la fortune », dans l'autre de définir les TMS et co-construire des solutions par « le jeu de rôles ».

Ainsi, à partir de ces exemples, il est question de s'interroger sur l'acte de jouer, d'envisager ce que nous apprennent ces jeux, la façon dont ils sont construits et leurs répercussions sur l'intervention ergonomique selon la phase durant laquelle ils surviennent. En bref, en quoi il peut être un outil pertinent pour l'ergonomie et l'ergonomie.

### « ON VA JOUER ? »

#### Vers l'attitude ludique

« Et oui, en quelque sorte ! ». Voici la réponse que l'ergonome donne aux collaborateurs invités à participer à la réflexion du jour (RPS, TMS, accompagnement au changement, etc.). Sortis de leur environnement de travail les collaborateurs hésitants, mal à l'aise, arrivent en salle et découvrent au centre de la table un support, un outil, un élément qui leur fait penser que la séance ne sera pas une séance de réflexion comme les autres, alors que le sujet pour lequel ils ont été conviés se doit d'être sérieux. Et il n'est pas rare à ce moment précis d'entendre des phrases comme : « Mais je croyais qu'on allait parler de santé et de bien-être au travail ? » ou encore « On ne va pas travailler sur les risques dans notre travail ? ».

Les jeux méthodologiques dont nous défendons l'intérêt pour analyser et transformer l'activité, ne sont donc pas des jeux « décontextualisés » des situations professionnelles ou des situations d'analyse. Ce sont des jeux qui accentuent le caractère ludique des méthodes pour favoriser un cadre rassurant et attrayant. Ce sont des jeux qui détournent momentanément l'opérateur de son activité pour l'aider à mieux y revenir.

Alors que les collaborateurs s'étaient préparés à une situation très formelle, solennelle, un peu magistrale, ils ajustent d'emblée leur comportement et adoptent une attitude plus détendue, moins retenue.

La vue du support et l'idée de participer à un jeu pour lequel ils doivent être les principaux acteurs (pour ne pas dire les héros), lève une première barrière et permet dans les premières secondes de transformer le rapport social en faisant évoluer cette culture fondée sur la méfiance vers une attitude de confiance.

Il faut le dire, il n'y a pas d'activité ludique en soi. Toute activité peut être ludique ou non, tout dépend de l'attitude dans laquelle cette activité est abordée. Le rôle de l'ergonome à ce stade est de favoriser voire encourager cette attitude mentale.

### **Une forme de plaisir dans un temps et un espace déterminé**

Enfants et même adultes, le jeu active, projette, émoustille et aucun n'y échappe. Il est rare de rencontrer des participants réticents ou freinant le bon déroulement des séances. Et même si certains, sous le poids du costume qu'ils endossent souhaiteraient y renoncer, l'enthousiasme du groupe les amènent le temps d'un instant à éprouver même une forme de plaisir. Alors qu'ils ne s'y attendaient pas, qu'ils ne soupçonnaient pas que la séance de travail puisse être agréable, les participants se prêtent rapidement aux exercices, écoutant attentivement les règles du jeu, et soignant leurs interventions et participations.

Le rôle du jeu dans le développement de l'enfant est très étayé. L'image récurrente est celle du jeu comme interface entre le sujet dans ses relations avec son corps et les objets, en découvrant progressivement les fictions et les règles. Les jeux proposés par l'ergonome offrent le plus souvent la possibilité d'une mise à distance susceptible dans un temps et un espace déterminé de se glisser entre la réalité et les représentations. Pour Zazzo (1973) le jeu chez l'enfant permet de s'arracher du présent pour vivre d'autres situations, avec une liberté non permise dans la réalité. A ce titre, les jeux sont des processus d'exploration permettant d'aller confortablement dans un espace de création (Winicott, 1971), une zone potentielle de développement (Vygotski, 1977), avec l'intervenant ou avec ses pairs.

Ce qui fait la force du jeu en séance de travail, c'est la possibilité dans un temps et un espace donné, de s'extraire des situations de travail, pour mieux les rejouer, les mimer, les singer, en vue de les comprendre et de mieux savoir les transformer. Parmi les nombreuses définitions, on peut retenir celle exprimant le fait que le jeu est un « espace » où l'acteur expérimente et s'approprie de façon protégée, de nouvelles façons de faire dans un « temps » déterminé (Gaussot, 2002 ; Winnicott, 1971).

Ainsi, dans une démarche « gagnant-gagnant », le collaborateur s'abandonne au jeu livrant des informations clés à l'ergonome qui lui, recueille les données essentielles à l'intervention.

### **La construction du support**

Dans la description du « jouer » cinq caractéristiques nous paraissent essentielles : la liberté du joueur, la concentration que le jeu requiert, l'aspect fictif de l'activité, ses limites spatio-temporelles, sa capacité à susciter des relations (Hochet, 2005). A cela s'ajoute une caractéristique essentielle : la présence indispensable d'un support (si nous étions des enfants nous parlerions d'un « jouet »), comme médiateur du jeu.

La question du « comment se construit-il ? » est essentielle dans notre propos. Le jeu n'est autre que la rencontre entre un sujet à traiter, des données à recueillir ou un objectif à atteindre en lien avec la phase d'intervention dans laquelle l'ergonome se trouve, le fonctionnement du site (sa structure, sa culture, sa maturité), le temps et le nombre de participants mis à disposition, le public cible, et un brin d'envie de modifier voire réformer sa

pratique quotidienne. Evidemment, la facilité consisterait à faire le choix de l'entretien semi-directif classique ou celui de l'entretien collectif formel, mais le souhait de compléter la boîte à outils de l'ergonome doit être bien présent. Ainsi, de la même manière que l'on construit un protocole d'observation, un outil ou une grille d'analyse, l'ergonome se penche sur la meilleure façon de construire le jeu afin de recueillir les données essentielles pour la suite de son intervention.

Certaines références ludiques peuvent servir d'inspirations, et les jeux de la télévision ou du commerce sont forcément une aide. Les jeux les plus connus se trouvent dans nos placards (Trivial Pursuit, Monopoly, Mille Bornes, Jeu de l'oie), et permettent déjà de balayer les principales options ludiques qui s'offrent à l'ergonome au cours de la création de son jeu. Il s'agit ensuite de piquer le concept, d'en combiner parfois les ingrédients, pour créer le sien.

Essayer d'en modéliser les étapes de création semble compliqué, pour autant, certaines grandes étapes peuvent être classées dans un ordre logique (cf. Figure 1).

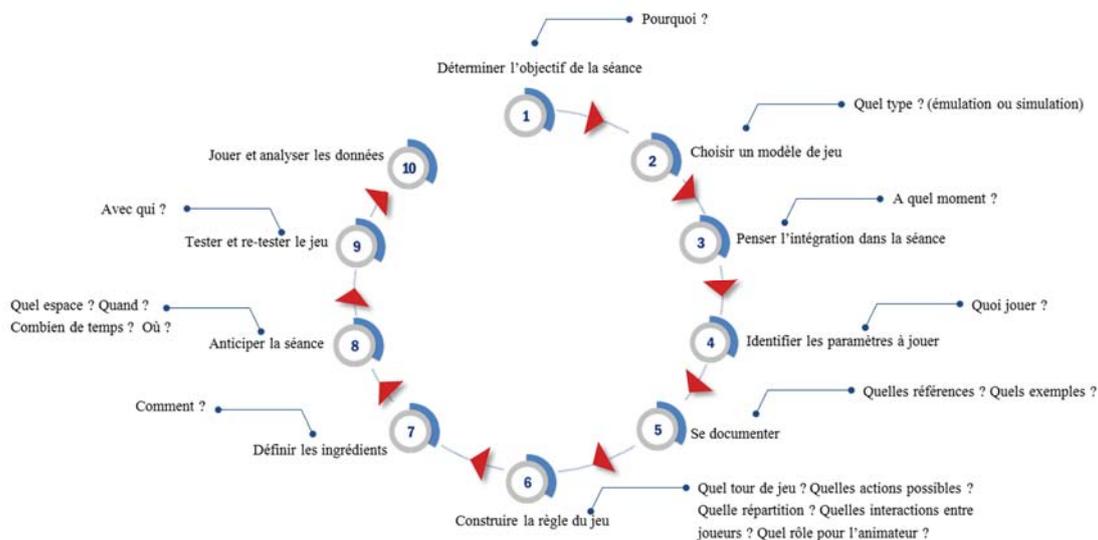


Figure 1 : Le processus de création d'un jeu

Il n'existe pas de recette magique pour construire un support, d'autant que les premiers traits du jeu que sont la participation des joueurs rendent bien souvent la situation imprévisible et incertaine pour l'ergonome.

## « FAITES VOS JEUX ! »

Il est temps pour approfondir le propos de présenter deux outils imaginés et utilisés lors d'interventions ergonomiques proposées dans l'entreprise. Par souci de clarté, seules les phases de jeu seront abordées, certains raccourcis peuvent amputer une part de la complexité relative des démarches mises en place.

Il est évident, mais précisons-le tout de même, que le jeu n'est autre qu'un outil complémentaire pour l'ergonome et l'utiliser ne permet pas de se dispenser d'une analyse de l'activité réelle de travail et de temps d'observation.

### Jouer pour mieux comprendre

L'analyse d'une demande formulée par un commanditaire constitue la première étape de l'intervention ergonomique. Cette phase stratégique consiste à identifier, en peu de temps, les enjeux, les objectifs de la demande, afin de proposer une structure d'intervention adaptée. A ce stade, l'ergonome réalise classiquement une analyse à partir des documents internes en lien avec le sujet et des entretiens avec des acteurs clé.

Il est fait le choix dans ce papier de présenter la façon dont la demande formulée par un Directeur de plateforme, une RQHSE, et un RRH a été analysée. Il est fait état d'un taux d'absentéisme élevé, de conflits interpersonnels dans les équipes, de certains collaborateurs « mal » au travail. Les équipes préparant leur commande au moyen du système de guidage vocal étant selon le Comité de Direction plus touchées que les autres. Avant de se lancer dans une démarche ergonomique traitant de la Santé et du Bien-être au travail, il a fallu s'assurer que le constat était partagé de tous (collaborateurs terrain, comité de direction de la plateforme encadrement de proximité). A l'initiative de l'ergonome et en concertation avec le RRH et la RQHSE, le jeu s'est révélé être le meilleur des outils, pour recueillir les premières informations sur un sujet délicat, reformuler la demande, et imaginer une démarche et une méthode.

Le jeu imaginé est composé (cf. Illustration 1) :

- d'une roue comportant 12 couleurs. Chacune correspondant à un facteur issu de l'organisation du travail, des relations sociales au travail et de l'individu, susceptibles d'influer sur la qualité de vie au travail (ex : conditions matérielles de travail, charge de travail, conflits de valeurs, climat social, soutien social, reconnaissance professionnelle, etc).
- de 24 cartes (cf. Illustration 2) composées d'une illustration et d'un propos (inventé) de salariés d'entreprises diverses. Chaque phrase renvoie à l'une des couleurs de la roue.
- de pancartes comportant les mentions « déjà arrivé », « pourrait arriver », « n'arrivera pas » ;
- d'un tableau reprenant les trois classifications ci-dessus ;
- de gommettes et d'un graphique d'après Fabrice Bourgeois (cf. Illustration 3) illustrant les tensions vécues dans le travail lorsque les situations ne sont



*Illustration 1 : Kit du jeu proposé*



*Illustration 2 : Exemple de carte*

A chacune des séances (avec le Comité de Direction, l'encadrement de proximité, les collaborateurs), les participants amusés, tournent « la roue de la fortune » comme ils l'ont rapidement nommé, piochent la carte correspondant à la couleur sur laquelle la roue s'est arrêtée, la lisent à haute voix, la commentent individuellement, puis collectivement. A la fin de l'échange, les participants votent en répondant à la question : « la situation de travail décrite est-elle déjà arrivée, pourrait arriver, ou n'arrivera pas sur votre plateforme ? », en fonction du nombre de suffrages reçus la carte est collée dans le tableau.

Evidemment, les échanges souvent nourris autour des situations illustrées dans les cartes, sont sources d'informations majeures pour l'ergonome. Ici se trouvent l'essentiel des représentations des participants et la précieuse substance nécessaire pour reformuler la demande.



En entrant dans la salle, les participants amusés découvrent sur les tables : les cartels donnant les noms imaginés et fonctions des rôles qu'ils vont devoir incarner (F. Rebsamen pour le RRH, D. Deschamps pour le Responsable opérationnel, A. Laguillier pour le CHSCT, Dr Quinn pour le médecin, C. Taubira pour le contrôleur CARSAT, etc.), les dossiers comprenant les feuilles de rôles (explicitant ce que l'ergonome attend d'eux, jusqu'à l'attitude à adopter) et les documents leur permettant de les construire.

Après avoir introduit la séance, l'ergonome annonce la scène et la règle du jeu : « nous aurons 30 minutes pour simuler une réunion de travail dans une entreprise du BTP ayant des problématiques de TMS. Au cours de cette réunion ont été convié l'ensemble des acteurs clés capables de nous informer sur les TMS, les facteurs de risques. Vous aurez tous une solution à défendre (vous la trouverez dans vos dossiers), elle peut être technique, organisationnelle, sociale, financière, environnementale, à vous de construire vos arguments afin que votre solution soit retenue ». Les participants du groupe de travail disposent d'une vingtaine de minutes pour préparer leurs rôles en lisant les documents joints. L'ergonome circule dans la salle et aide les participants à surmonter d'éventuelles difficultés, à comprendre les documents liés au TMS, aux facteurs de risques, et à construire leurs arguments quant à la solution à défendre. Lorsque les rôles sont construits et préparés, les participants endossent leurs costumes et prennent place au centre de la salle réaménagée. L'ergonome a préparé les séquences de chacun pour éviter l'improvisation, distribue les paroles et régule le temps.

À la fin de cette première séance de travail, les notions théoriques concernant les TMS sont revues et acquises, les « vrais rôles » de chacun sont repris et les échanges vers la construction de solutions pour la situation qui nous concerne sont initiés. Le diagnostic de l'ergonome est re-présenté et la recherche de solutions commence avec en esprit les solutions défendues au cours du jeu.

Cette technique pédagogique, dont la force est de pouvoir déloger les participants de leurs rôles habituels et d'apprendre ce que l'on appelle la « plasticité psychique » offre à l'ergonome un terrain de jeux idéal pour la construction collective. Le fait de pouvoir changer de posture, de rôle pour mieux reprendre sa place ensuite avec à l'esprit les visions possibles de celui qui se trouvent en face de soi, accélère et améliore la qualité des échanges et la richesse des solutions envisagées.

## **DISCUSSION**

À travers les deux interventions décrites ci-dessus, il semble qu'il existe un intérêt pour l'intervention et pour l'ergonomie en tant que discipline, à se pencher du côté du jeu pour servir l'analyse ergonomique du travail. La méthode est souvent un facteur déterminant du niveau d'efficacité atteint à l'issue de la démarche. Aussi est-il souvent important d'insister sur l'outil à employer pour atteindre le résultat auquel on souhaite arriver.

De différentes manières, l'ergonome est, par la définition même de l'intervention un « catalyseur » d'échanges (Dugué, 2010) et le jeu l'accentue. Quel que soit le phénomène ludique proposé, la parole est libérée, désinhibée même si le sujet abordé est compliqué voire tendu. Pour reprendre Sen (2005) et Falzon (2005), nous pourrions parler lorsque l'on évoque ses temps de jeu, d'environnements « capacitants », c'est-à-dire d'environnements de travail qui rendent les opérateurs capables de penser, de débattre et d'agir sur leur travail (Daniellou 2003). Au-delà du plaisir et des rires générés, ces temps de recueil permettent, d'une part de faciliter l'adhésion et l'implication des collaborateurs dans l'intervention et d'autre part de faciliter la co-construction de l'analyse du travail.

Toutefois, ce cadre d'action réclame un engagement important de l'intervenant (tant au niveau de sa préparation qu'au niveau de sa réalisation) et une vigilance toute particulière lors

des séances. Deux risques majeurs du jeu dans l'intervention peuvent être identifiés. Le premier est que les participants oublient qu'ils jouent et qu'ils commencent à faire les choses « pour de vrai ». Certains peuvent perdre toute la distanciation que nécessite le jeu de rôle par exemple. Le second risque est qu'ils se désengagent de manière excessive. Il faut donc que l'ergonome trouve un subtil équilibre entre ce qui est prévu à l'avance et la part de liberté qu'il laisse aux participants. Ainsi, les règles convenues à l'avance doivent permettre de rappeler que le jeu sert en outre à atteindre un objectif commun de travail. C'est ainsi que le jeu doit être particulièrement bien construit, et que le respect des étapes nécessaires à sa création est indispensable.

Si le jeu sert directement l'intervention, il peut apporter aussi à la discipline. Hormis le substrat recueillis essentiel à la compréhension du travail et à sa transformation, l'expérience est concluante à plusieurs points de vue, à la fois parce qu'elle permet de dédramatiser les sujets, de partager des constats, de conscientiser certains problèmes, mais surtout parce qu'elle offre une image complémentaire de l'ergonome et de la discipline. Grâce à l'écran que constitue le jeu, les participants sont « d'office » dans une posture d'engagement, où la participation, ciment des échanges (Dugué, 2010), pas toujours intégré dans l'entreprise, vient renforcer la culture et les valeurs portées par l'ergonome.

Il est néanmoins nécessaire d'être extrêmement vigilant, le jeu doit servir l'intervention et ne pas détourner les collaborateurs des vrais sujets ou vraies questions. Par ailleurs, dans ce cadre méthodologique, il faut abandonner l'idée de l'ergonome comme observateur « neutre » et n'influençant pas les situations qu'il étudie (Brunet, 2010). Il fait partie intégrante du bon déroulement du jeu, en établissant des contraintes (des règles) et un espace de liberté.

Le jeu tel que présenté dans ces deux exemples d'intervention, n'est autre qu'un outil supplémentaire, complémentaire, venant s'ajouter à la boîte à outil déjà bien fournis de l'ergonome, avec ses apports et limites pour l'intervention et la discipline (cf. figure 2).

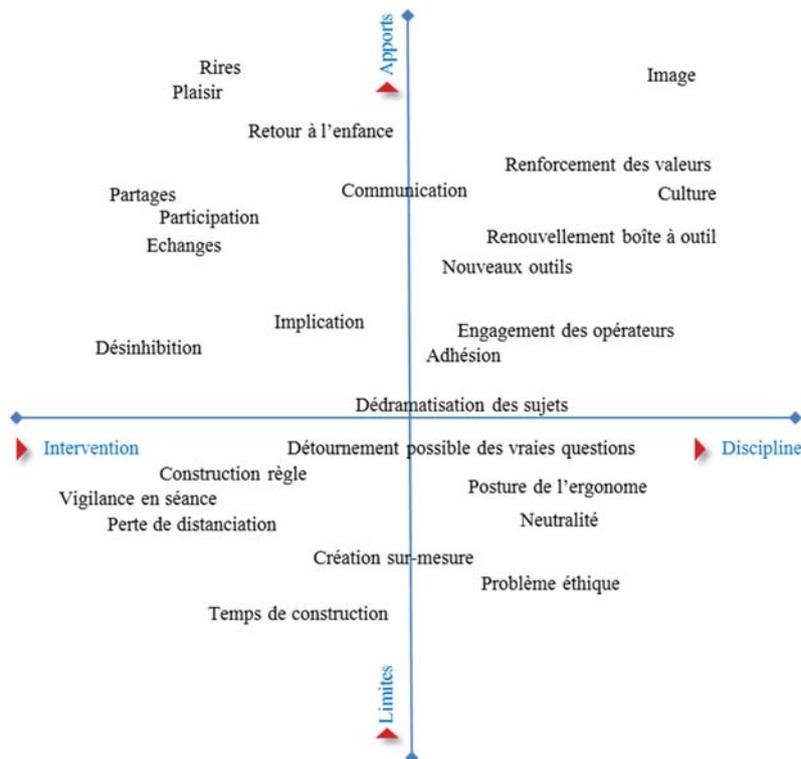


Figure 2 : Apports et limites du jeu pour l'intervention ergonomique et la discipline

## CONCLUSION

En considérant le jeu comme un outil au service de l'intervention ergonomique il est possible de confirmer son intérêt et ses limites pour servir à la fois l'analyse de l'activité et la discipline au sein de l'entreprise.

Les activités ludiques peuvent être utilisées comme une fenêtre privilégiée, comme une nouvelle grille de lecture, pour comprendre et mettre en relief certaines caractéristiques de l'activité des salariés. Le jeu paradoxalement devient un instrument permettant aux participants à la fois de s'extraire de leurs situations de travail, tout en créant un terrain idéal pour la compréhension, l'analyse et la construction collective. Ainsi, ces dispositifs apparaissent à la fois comme un moyen de documenter l'activité professionnelle, de soutenir la réflexivité des opérateurs sur cette activité, mais aussi et surtout, de bousculer le mode habituel de prise de décision dans l'entreprise. Le jeu déjoue ainsi la passivité et devient expérientiel (Brunet, 2010). Lors d'une intervention ergonomique incluant la mise en place de structures participatives, l'entreprise et ses salariés vont ainsi devoir composer avec cet élément potentiellement déstabilisant. Par l'implication et l'adhésion des participants, l'ergonome promeut ses valeurs, ancre sa culture et participe au développement de la discipline.

Si cette présentation trouve une résonance au sein de la communauté des praticiens et chercheurs en ergonomie il est intéressant que des pratiques réflexives sur le sujet soient poursuivies. Ce papier constitue donc une invitation à maintenir les recherches à la fois sur les jeux et processus participatifs pour comprendre et transformer les situations de travail, mais aussi pour promouvoir différemment l'ergonomie en entreprise.

## BIBLIOGRAPHIE

Brunet M., Riff J. (2010). L'intérêt des jeux et rires pour la compréhension et la transformation des activités de travail, *Activités*, 7-3, p27-43

Daniellou F., Béguin P. (2004). Méthodologie de l'action ergonomique : approche du travail réel. In *Ergonomie*, eds P. Falzon, pp. 335-358. PUF, Paris.

Dugué B., Petit J., Daniellou F., (2010). Pistes, L'intervention ergonomique comme acte pédagogique. *Pistes*, 12 -3.

Hochet Y., Sestier D., (2005). Un blog pedago-ludique du WebPédagogique, <http://lewebpedagogique.com/reseauludus/>

St-Vincent M., Toulouse G., Bellemare M., (2000). Démarches d'ergonomie participative pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques : bilan et réflexions. *Pistes* 2-1



*Texte original\*.*

# La mise en visibilité de la « relation de soin » dans le travail d'accueil : Contribution d'un cadre de santé formé à l'analyse du travail.

**Claire MARCHAND-TONEL**

**IFRASS, Institut de Formation, Recherche, Animation sanitaire et social**

**2 bis rue Emile Pelletier, 31047 Toulouse Cedex 1.**

Courriel : [c.marchand-tonel@ifrass.fr](mailto:c.marchand-tonel@ifrass.fr)

Cadre de santé d'un service de consultations multidisciplinaires pédiatriques, j'ai été amenée à participer entre 2013 et 2015 à un projet de réorganisation de ce service, piloté par la direction du CHU dans lequel je travaillais. L'objectif de la réorganisation était double : adapter les locaux et les circuits à l'activité croissante du service d'une part, et d'autre part appliquer un schéma directeur prévoyant de remplacer les soignants par des administratifs sur les postes d'accueil.

A côté de l'analyse des flux et des différents circuits patients, menée par les ingénieurs en organisation du CHU, ma formation en analyse du travail<sup>1</sup> m'a permis d'apporter un éclairage sur l'activité des auxiliaires de puériculture assurant les fonctions d'accueil dans ce service, afin d'évaluer la transférabilité du schéma directeur déjà déployé dans certains services de consultations adultes. Cette démarche m'a permis d'identifier que ces auxiliaires de puériculture avaient opéré une « hybridation catégorielle » entre leur métier d'origine et celui de secrétaire. Leur maîtrise combinée des procédures administratives et des activités de soin, leur permettent en effet de répondre finement aux attentes du public et des médecins. A la lumière de cette analyse, j'ai pu montrer que le travail d'accueil effectué par les auxiliaires de puériculture des consultations pédiatriques répond à une rationalité du type professionnel, ce qui l'oppose à celle du schéma directeur, qui est du type industriel. Ceci soulève des questions de fond sur le pilotage de ce projet et ses enjeux pour les patients accueillis.

*Mots-clés: performance individuelle et collective, changement organisationnel, rationalisation industrielle, rationalisation professionnelle.*

---

<sup>1</sup> Master Sciences du Travail et de la Société, spécialité professionnelle **Analyse du Travail et Développement des Compétences**, CNAM, 2012-2014.



---

*Texte original\*.*

## Work analysis of front office staff in a pediatric hospital: contribution of a health manager to the analysis of a specific vocational style.

As a health service manager, I was asked by my hospital general directorate to reorganize the front-office staff. Through work analysis, I identified a specific vocational style, combining care and administrative activities. These childcare assistants have operated hybridization between their own job and that of medical secretaries. Focusing on the gap between theoretical and effective work, the observation reveals the complexity and challenges to accomplish their goals, especially the difficulties in combining public demands, doctors' expectations and administrative procedures.

After this analysis, I was able to demonstrate that the front-office staff was acting based on a professional rationality, whereas the directorate plan was guided by an industrial one. My findings have brought up various fundamental questions about managing this project and the stakes for patients.

*Key Words:*

*2.11.4. performance strategies*

*7.9. task complexity*

*2.12 Behavioural and social processes*

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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 :

MARCHAND-TONEL Claire (2016). La mise en visibilité de la « relation de soins » dans le travail d'accueil. contribution d'un cadre de santé formé à l'analyse du travail, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

Cadre de santé dans un CHU, j'ai coordonné entre 2011 et 2015 l'activité du personnel paramédical d'un service de consultations pédiatriques. Assurant à la fois des missions de proximité et de recours, ce service accueille des consultants dans seize spécialités médicales différentes, ce qui équivaut à de très nombreux parcours spécifiques. A cela s'ajoute l'articulation avec d'autres services pour faire face à la complexité de certains parcours : radiologie, hôpitaux de jour, réalisation de plâtres, etc. Plus de cent médecins et chirurgiens consultaient à l'époque sur ce plateau, assistés par quinze infirmières et dix-sept auxiliaires de puériculture qui assuraient à la fois les missions d'accueil et de soin.

Une démarche d'harmonisation et de rationalisation des circuits des consultants menée au niveau de la direction du CHU a été lancée en 2012, dans le but de « bâtir des organisations efficaces ». Le projet visait à déployer un schéma directeur commun à toutes les consultations du CHU, lequel préconisait « un projet de service centré sur la prise en charge du patient et élaboré par l'ensemble des acteurs », qui devait permettre d'offrir au « client » « un parcours simplifié et guidé », lequel passerait par « une standardisation de la prise en charge avec un principe de marche en avant », « des repères plus visibles pour le consultant et ses accompagnants » et « un accompagnement personnalisé de la consultation jusqu'à l'hospitalisation et à ses alternatives ». Concernant l'étape de l'accueil, le projet prévoyait qu'il soit « réalisé par des professionnels compétents », en « recentrant chaque acteur sur son cœur de métier », et organisé autour d'accueils centralisés. Dans ce schéma, la secrétaire serait chargée d'« accueillir le consultant, de valider sa venue dans le logiciel, de saisir le nom du médecin traitant et référent. Elle oriente[rait] ensuite le consultant vers la salle d'attente après lui avoir expliqué les différentes étapes de la consultation ».

Le déploiement de ce schéma directeur impactant directement les effectifs et les métiers des personnels paramédicaux de mon service, j'ai choisi de faire de cette question le sujet de mon mémoire professionnel de fin de master.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les consultations pédiatriques multidisciplinaires se répartissent sur deux plateaux de 150 m<sup>2</sup> chacun, l'un dédié à la chirurgie orthopédique, l'autre à la médecine et à la chirurgie viscérale. Tous les pédiatres du CHU y consultent, seuls ou associés en consultations multidisciplinaires, éventuellement avec des médecins extérieurs au CHU. Sur chaque plateau se trouvent des comptoirs d'accueil, tenus par une auxiliaire de puériculture pour quatre médecins. En amont de ces plateaux se trouve un bureau des entrées, qui ne s'occupe que de l'ouverture des droits des patients et de l'entrée « administrative ». Le positionnement de ce bureau des entrées dans le couloir d'accès aux consultations provoque un goulot d'étranglement, car il génère une importante file d'attente tout en étant dans le passage pour se rendre à la radio, aux hôpitaux de jour, etc.

La première partie du projet consiste donc à analyser les flux pour adapter le dimensionnement des locaux et voir comment déplacer ce bureau des entrées. Cette partie du projet a été prise en charge par les ingénieurs en organisation du CHU. Avec le coordinateur médical des consultations, j'ai réalisé une description de chaque « parcours patient » spécifique, en collaboration avec chaque équipes médicale et paramédicale, afin d'identifier les ressources humaines et matérielles mobilisées et les trajets inhérents à chaque parcours patient.

En poste dans ce service de consultations au moment où a été lancé le projet de réorganisation, j'en ai fait le sujet de mon mémoire professionnel de master « Analyse du travail et développement des compétences », afin de tenter d'objectiver l'écart que je percevais entre le schéma directeur et la réalité de l'activité des auxiliaires de puériculture qui assuraient l'accueil de ce service. Il ne s'agissait donc pas d'une commande institutionnelle, mais ma démarche était connue de ma hiérarchie et de la direction des projets en charge de cette réorganisation. C'est sur cette partie du projet que porte la suite de cette communication. Cette étude a été menée sur une période de 6 mois, alternant temps d'observation, entretiens individuels et réunions d'équipes. Elle ne s'est pas déroulée sans difficultés, d'une part du fait de mon inexpérience en matière d'intervention, d'autre part du fait que j'étais impliqué moi-même en tant que cadre de santé dans ce projet de réorganisation. J'ai obtenu la coopération des personnels du service qui se sont prêtés de bonne grâce aux temps d'observation, aux entretiens et aux groupes de travail officieux auxquels je les ai conviés. En revanche, je n'ai pas pu intégrer ma réflexion aux groupes de travail institutionnels : animés par les ingénieurs en organisation du CHU, ces derniers étaient exclusivement destinés à décrire les circuits de patients afin de les schématiser pour les décliner en procédures destinées aux futurs personnels administratifs, étant déjà acquis que le schéma directeur serait déployé en l'état. J'ai en revanche pu présenter les conclusions de mes analyses aux membres du bureau de pôle et aux personnes chargées de ce projet à la direction générale, et je reviendrai ultérieurement sur la portée de cette communication de mon travail.

Mon analyse de l'activité s'est faite à partir de différents supports :

- Une comparaison des activités effectuées sur les postes d'accueil des consultations pédiatriques avec le *Référentiel des métiers de la fonction publique hospitalière* (auxiliaire de puériculture et secrétariat), la mesure des écarts et l'identification des activités « hors » ou « inter » référentiel.
- Des données issues de l'observation directe des auxiliaires de puériculture sur les postes d'accueil par spécialité, suivi d'un entretien d'explicitation avec la personne observée, puis d'une mise en débat avec l'ensemble de l'équipe des observations recueillies. Au cours de ces réunions se sont révélées de multiples pratiques invisibles, qui seront reprises ci-dessous : la prise en charge spécifique des enfants autistes, les manœuvres pour contourner les interdits réglementaires qui entravent l'activité, les « trucs » pour trouver une information non disponible, etc.
- Un recensement des outils, artefacts et traces de l'activité des auxiliaires de puériculture, destiné à repérer l'usage fait des outils existants, créés pour tel ou tel corps de métier, et ceux créés localement pour répondre aux besoins de cette activité hybride. L'existence de ces artefacts viendra authentifier l'hypothèse d'une « hybridation catégorielle » (Clot, 2008, p. 105)<sup>2</sup>.
- Un recensement des problèmes rencontrés qui ont nécessité un traitement spécifique du fait de leur complexité. Ceci a surtout concerné des aléas liés à l'activité d'acteurs en amont des consultations (secrétaires, services de soins, etc) et les parcours complexes. Ce recensement est destiné à objectiver le travail de lien invisible (Bourret, 2014) assuré par les auxiliaires entre les personnes et les services.

---

<sup>2</sup> Terme employé par Yves Clot pour parler de certaines infirmières du service de suppléance d'un hôpital qui ont développé des compétences spécifiques à force d'être affectées régulièrement dans le même service, devenant à la fois polyvalentes et expertes.

## RÉSULTATS

### **I. Un travail qui ne se réduit ni à celui d'une auxiliaire de puériculture ni à celui d'une secrétaire, révélant un nouveau métier hybride**

#### **1. Les métiers d'auxiliaire de puériculture et de secrétaire médicale dans la fonction publique hospitalière**

Le *Répertoire des métiers de la fonction publique hospitalière* définit la mission d'auxiliaire de puériculture de la façon suivante : « Réaliser, sous la responsabilité de l'infirmière, de la puéricultrice, de la sage-femme et en collaboration, des soins de prévention, de maintien, d'éducation à la santé et relationnels pour préserver ou restaurer la continuité de la vie, le bien-être et l'autonomie de l'enfant ». Selon *l'Etude prospective des métiers sensibles de la fonction publique*, novembre 2007<sup>3</sup>, « Leur rôle s'inscrit dans une approche globale de la personne soignée et prend en compte la dimension relationnelle des soins, particulièrement importante s'agissant d'un public d'enfants hospitalisés ».

Concernant le métier de secrétaire médicale, le *Répertoire des métiers de la fonction publique hospitalière* définit ainsi les savoir-faire requis du métier de secrétaire médicale : « Hiérarchiser les activités de secrétariat à réaliser selon l'urgence, l'importance des tâches et l'organisation optimale du temps (le sien propre et des autres) pour les réaliser ; utiliser les outils bureautiques ; utiliser Internet/intranet pour communiquer avec des interlocuteurs ou réaliser des recherches documentaires ou de thésaurus ; s'exprimer clairement vis-à-vis d'interlocuteurs divers et variés ; renseigner dans la mesure de ses compétences (accueil direct ou au téléphone) ; filtrer et orienter les appels et demandes téléphoniques internes et externes, prendre des notes rapidement ; gérer les situations conflictuelles (dans le cadre de ses compétences) ».

#### **2. Une activité qui articule intimement administratif et soins**

Au fur et à mesure du déploiement des logiciels administratifs, les auxiliaires de puériculture affectées aux accueils des consultations pédiatriques ont développé des compétences en informatique qui leur permettent de se servir des différents outils et logiciels (admissions, prise de rendez-vous, dossier médical du patient, codage des actes, etc), qu'elles combinent avec leurs savoirs soignants. Par exemple, les chirurgiens orthopédiques rajoutent régulièrement des patients opérés récemment dans leur consultation de suivi traumatologique. Ces patients ne sont généralement pas enregistrés dans le logiciel de prise de rendez-vous, car le chirurgien les a eus au téléphone entre deux portes et n'avait pas de secrétaire à proximité pour donner le rendez-vous. Il leur a donc dit de passer le jour de sa consultation la plus proche, sans en informer personne d'autre que le patient. A partir de quelques informations disparates données par ce dernier, l'auxiliaire de puériculture de l'accueil doit donc évaluer la vraisemblance du rendez-vous « sauvage » (les signes décrits correspondent-ils bien à une consultation en urgence, est-ce vraisemblable connaissant le chirurgien ou bien le patient essaie-t-il de contourner les règles ?), organiser son insertion dans une consultation déjà

---

<sup>3</sup> Tome 2: novembre 2007, *L'Etude prospective* a été réalisée dans le cadre des travaux de l'Observatoire national des emplois et des métiers de la fonction publique hospitalière (ONEMFPH).

surchargée, évaluer les examens complémentaires dont le chirurgien aura besoin pour faire son diagnostic, évaluer s'il faut enlever le plâtre ou non, etc. Elle doit ensuite communiquer aux soignants qui assurent la consultation avec le chirurgien les informations pertinentes pour une prise en soins de qualité. Il lui faudra aussi créer une entrée, puisque celle-ci n'a pas été faite faute de rendez-vous enregistré dans le logiciel de prise de rendez-vous (« anomalie bloquante »). Cela suppose donc de connaître la procédure de « forçage » du logiciel, habileté empruntée aux compétences des secrétaires.

### **3. Le détournement des outils institutionnels et la création d'outils « maison »**

L'observation révèle l'usage d'outils spécialement créés pour synthétiser des informations éparpillées, comme par exemple celles contenues dans les différents logiciels qui ne s'alimentent pas entre eux, ou à formaliser des informations non disponibles dans ces logiciels : par exemple les auxiliaires de puériculture ont créé des mémos, sur des chemises de couleur par spécialité, récapitulant les attentes de chaque médecin en terme de matériel, ses coordonnées personnelles et ses jours de bloc opératoire ou de consultation à l'extérieur de l'établissement. Le besoin de créer ces outils spécifiques à leur activité illustre la vision globale de ces auxiliaires, qui doivent autant penser au matériel nécessaire à la consultation qu'au circuit du patient, de son entrée à sa sortie du service, voire au-delà. Ces outils participent également à la compréhension de l'organisation, en particulier pour les professionnels les plus novices, et concourent à l'efficacité du travail.

### **4. Une connaissance fine des nombreux circuits complexes**

Le recensement des parcours effectué avec le coordinateur médical a permis d'identifier des parcours nombreux (16 spécialités médicales comptant chacune entre 3 et 8 circuits spécifiques), complexes, ainsi que certains parcours non formalisés ou dérogatoires que nous avons découvert à travers la discussion avec le personnel des consultations. L'observation directe a révélé que l'activité des auxiliaires de puériculture est une combinaison de ressources pour anticiper le parcours présent et à venir du patient. Par exemple, il arrive qu'elles proposent aux parents d'un enfant qui débute un traitement par hormone de croissance, de prendre dès à présent les rendez-vous échelonnés en fonction des bilans sanguins à prévoir. Ces échéances, elles les connaissent parce qu'elles sont soignantes. Elles savent aussi que les consultations en hormone de croissance sont saturées à 6 mois, et que si elles n'anticipent pas cette prise de rendez-vous, les dates du bilan sanguin de contrôle à 1 mois, 3 mois et 9 mois ne pourront être tenues. Mais il ne faut pas donner les dates au hasard, car elles doivent correspondre aux semaines où ont lieu les consultations infirmières. Or, à cette échéance, ces dates ne sont pas forcément encore formalisées dans le logiciel des rendez-vous. L'auxiliaire ira donc directement voir les infirmières de consultation, ou regarder le planning des congés annuels pour s'assurer que l'une d'entre elles sera bien présente pour assurer la consultation de suivi.

## **II. Des pratiques destinées à lutter contre l'activité empêchée (Clot, 2010) :**

### **1. Les savoir-faire discrets du *care* (Molinier, 2006) au service du travail collectif**

A travers l'activité d'accueil, l'auxiliaire repère des besoins spécifiques chez certains enfants ou certaines familles, qui requièrent une prise en charge adaptée. Ainsi, une auxiliaire est-elle capable de repérer qu'un enfant est autiste à son seul comportement. Elle va alors proposer aux parents de descendre voir l'aquarium avec l'enfant, parce qu'elle sait que le médecin a pris du retard et que si cet enfant doit attendre dans la salle d'attente bondée et bruyante, il sera tellement énervé que le médecin ne pourra plus l'examiner lorsque ce sera son tour. A d'autres parents, elle dira « laissez-moi votre enfant, il va m'aider à coller les étiquettes », lorsqu'elle voit qu'il s'agit d'un enfant hyperactif et que les parents ont des démarches administratives complémentaires à effectuer. Dans l'entretien d'explicitation, ces auxiliaires expliquent qu'elles improvisent ces adaptations non pas pour simplifier leur propre travail - bien au contraire, elles admettent que cela le complique plutôt- mais pour rendre possible le travail des autres acteurs du parcours : agent administratif qui fait l'admission, médecin qui va examiner l'enfant, etc. Par leur intervention personnalisée, mobilisant leurs compétences soignantes, elles préviennent ainsi le travail empêché.

## **2. Une activité qui s'affranchit parfois des règles et des procédures pour rendre le travail possible**

Il arrive que de sa propre initiative, et souvent en transgressant les limites de son périmètre d'exercice, une auxiliaire de puériculture prenne une décision destinée à empêcher que l'activité se trouve bloquée par un aléa. Ainsi, pour un enfant qui consulte pour la première fois avec un tableau d'allergie, arrive-t-il qu'elle décide d'ajouter aux examens prévus un examen supplémentaire appelé « tests cutanés ». Elle sait, au regard du tableau décrit par les parents, du fait que c'est une première consultation et de sa connaissance des habitudes du médecin, qu'il va demander à l'issue de sa consultation que ces tests cutanés soient réalisés immédiatement. En revanche, si l'enfant va les faire après une première consultation, il faudra qu'il repasse voir le médecin une deuxième fois avec les résultats. Or, ceci introduit une complication dans le déroulé de la consultation de ce médecin, puisque l'auxiliaire qui assure l'accueil va devoir alors guetter le retour de cet enfant, l'intercaler entre deux consultants, au risque de provoquer l'incompréhension de ces derniers. En outre, si cela correspond avec un moment où cette auxiliaire de puériculture doit quitter son poste (sollicitation sur un autre accueil ou dans les soins, pause repas, fin de sa journée), elle sera obligée de passer une relève à l'une de ses collègues pour que l'enfant ne soit pas oublié. Aussi, par un accord tacite avec le médecin, évite-t-elle à tout le monde ces complications en rédigeant elle-même l'ordonnance pour les tests cutanés. On voit là une forme d'anticipation de l'activité empêchée, mue par l'expérience, qui amène les auxiliaires à transgresser les règles professionnelles (seul un médecin a le droit de rédiger une prescription) afin que le travail puisse se faire. Dans la discussion, il s'avère que seules certaines auxiliaires prennent cette initiative. Les autres arguent de la règle ou de leur inexpérience pour ne pas le faire, mais déplorent néanmoins les effets induits si elles ne le font pas : désorganisation, mécontentement de tous, sentiment de ne pas avoir optimisé la prise en charge, etc.

## **3. Un important travail de rattrapage des aléas**

Le travail des auxiliaires d'accueil est tributaire de nombreuses tâches qui sont exécutées en amont par d'autres professionnels : prise de rendez-vous et commande des dossiers médicaux faites par les secrétaires des médecins, bons de radio faits par les urgences, etc. Pour autant, si ces tâches n'ont pas été réalisées ou mal exécutées, c'est l'auxiliaire des consultations qui devra faire face au problème, en présence du patient. Ainsi, il n'est pas rare qu'une famille se

présente avec un rendez-vous en bonne et due forme, convocation à l'appui, pour un rendez-vous avec un médecin absent. Certains rendez-vous étant pris plusieurs mois à l'avance, un médecin peut avoir un empêchement qui va l'amener à demander à sa secrétaire de déplacer ses listes de patients. Mais si par hasard le numéro de téléphone ou l'adresse dont cette dernière se sert pour prévenir la famille n'est plus valable, ou encore si cette modification intervient trop tard pour que les consultants reçoivent le courrier modificatif, ils se présentent à l'accueil des consultations, en toute bonne foi, pour un rendez-vous qui ne peut avoir lieu. C'est alors à l'auxiliaire d'accueil qu'incombe la délicate tâche d'expliquer aux parents qu'ils ont posé une journée de congé et fait parfois une centaine de kilomètres inutilement. Elle a rarement la possibilité d'arranger la situation, les médecins de surspécialités n'étant pas interchangeables. Cependant, elle s'appuie parfois sur les liens qu'elle a établis avec les médecins au cours de longues années de travail en commun, pour négocier avec l'un d'eux qu'exceptionnellement il voie cette famille à la place de son confrère. Cependant il est à noter que le rattrapage s'effectue le plus souvent avant que l'aléa ne survienne, c'est à dire lorsque les dossiers sont livrés des archives dans le service, l'avant-veille de la consultation. En comparant les dossiers reçus avec les plannings des médecins, les auxiliaires se rendent généralement compte des problèmes de rendez-vous tels que celui décrit plus haut. Elles mobilisent alors les différents acteurs du circuit afin de trouver une alternative avant l'arrivée du patient.

#### **4. L'instrumentalisation de certains outils existants**

Les auxiliaires ont détourné l'usage traditionnel des agendas, rendus inutiles par les logiciels de prise de rendez-vous, en outils d'anticipation et de suivi permettant de noter les demandes exceptionnelles de salles, la présence de l'interprète, les demandes particulières ou les spécificités d'un patient (porteur d'un germe résistant par exemple). Par ailleurs, elles utilisent les listes des consultants pour préparer les dossiers l'avant-veille et retrouver où ils sont partis le lendemain, lorsqu'un secrétariat ou un service les réclame. Ces listes, largement annotées manuellement, servent également de support de transmissions au moment de la consultation, entre les paramédicaux et avec le médecin. Ainsi, si celui-ci sort de sa salle alors que l'AP est partie dans une salle de pesée, verra-t-il d'un coup d'œil sur la liste quel enfant a déjà été pesé et mesuré, lequel est parti faire un examen complémentaire, lequel arrivera avec son dossier, etc.

A travers la création d'artefacts (Rabardel, 1995), à savoir tout objet technique ou symbolique ayant subi une transformation d'origine humaine, les auxiliaires adaptent les outils à leurs besoins. Une fois encore, l'objectif est de pouvoir croiser la somme d'informations hétérogènes afin de prévenir au maximum les risques d'aléas.

## **DISCUSSION**

Le travail des auxiliaires de puériculture assurant l'accueil des consultations révèle, à la lumière des résultats énumérés ci-dessus, qu'elles exécutent un travail fondamental de liaison entre l'administratif et le soin d'une part et entre les professionnels qui gravitent autour de l'enfant malade d'autre part, tout en plaçant l'enfant et ses parents au centre de cette prise en charge dans une approche qui relève d'une logique de soin. L'observation des situations d'accueil des patients a en effet montré le caractère unique et individualisé de la relation qui

se crée entre l'auxiliaire, l'enfant et ses parents, dénotant un travail imprescriptible, car non reproductible (Molinier, 2012).

Dans le circuit des consultations pédiatriques, les auxiliaires de puériculture occupant les postes d'accueil apportent donc une vraie contribution à la performance, mais les compétences mises en jeu échappent souvent à la rationalisation externe. En réalité, il s'opère une rationalisation interne, où chacun s'organise pour investir son activité et la rendre efficace, en passant des accords tacites avec les autres acteurs du circuit afin que le travail puisse se faire. Ceci correspond à une rationalisation de type « professionnel » (Besucco, Tallard, Du Tertre, Ughetto, 2002), qui se caractérise par la construction progressive de routines individuelles et collectives, issues de l'expérience des prestations et un apprentissage de l'adaptation aux cas hors norme, qui sont nombreux. Cette rationalisation professionnelle s'oppose à celle de type « industriel », qui se caractérise par la recherche d'une standardisation poussée des procédés, avec une forte spécialisation et un faible degré d'individualisation du service.

Si l'on reprend les étapes du parcours patient du schéma directeur déployé par le CHU, on constate qu'il prône une organisation en tuyau d'orgue, où chaque professionnel agit dans un registre de tâches données, en utilisant des logiciels dédiés dont les droits d'accès lui sont ouverts en fonction de son grade. Faisant comme si le travail des uns s'arrêtait strictement où commence celui des autres, ce schéma directeur omet toutes les zones de transition entre les différentes étapes de la prise en charge du patient, qui offrent de nombreuses occasions l'aléa. De fait, il n'attribue l'activité de ces zones « grises » à personne. On peut se dire que la personne qui constatera le dysfonctionnement se chargera de le rattraper. Or, nous avons vu précédemment que lorsque l'aléa arrive, il est difficilement rattrapable et impacte directement le patient. Cependant, il n'est pas seulement question ici de bonne volonté, mais également de compétence transversale, développée au fil de l'expérience et étayée par de solides ressources, à savoir un capital social et intellectuel construit au fil du temps et issu de l'expérience. L'observation a montré que les auxiliaires de puériculture avaient développé la capacité d'assurer ce travail de lien invisible nécessaire à la fluidité des consultations, permettant de rétablir la cohérence entre des actions éclatées.

*L'Etude prospective des métiers sensibles de la fonction publique* souligne, dans un chapitre dédié aux évolutions et perspectives du métier, que le raccourcissement de la durée des séjours hospitaliers nécessite une « optimisation » du séjour du patient, et fait émerger un besoin de coordination, d'organisation et de suivi de l'ensemble du séjour par un professionnel unique. On relève là un écart de point de vue entre les auteurs de cette étude prospective et les rédacteurs du schéma directeur du CHU, qui insistent sur l'importance de centrer les professionnels sur leur cœur de métier, plutôt que de développer des missions transversales de coordination. Il faut cependant souligner que les consultations pédiatriques sont les seules consultations qui articulent autant de disciplines, augmentant d'autant la complexité des circuits. Il est probable que les consultations adultes où a déjà été déployé le schéma directeur avec succès, ont des circuits plus simples, moins de médecins qui consultent et des organisations plus lisibles.

## CONCLUSION

Cette mise en visibilité du travail des auxiliaires de puériculture occupant les postes d'accueil des consultations pédiatriques, travail qui se révèle crucial dans la qualité de prise

en charge des patients, remet en question le choix et la faisabilité d'une division du travail entre administratifs et soignants dans une logique de type industriel, et par là même l'application du schéma directeur tel qu'il a été décliné dans les consultations adultes.

Cependant ma parole de cadre soignant interne à l'organisation n'a pas eu la portée espérée auprès des décideurs : en 2015, les auxiliaires de puériculture ont été recentrées sur les soins et l'accueil a été centralisé et confié à des agents administratifs sous la houlette d'un cadre administratif. De nombreux aléas ont été générés par cette réorganisation car le travail d'ajustement entre l'offre générique et le contexte n'a plus pu s'opérer directement au guichet, les agents administratifs n'ayant ni les connaissances médicales ni le réseau pour compléter les parcours avec les éléments manquants. Le service fourni, désormais standardisé, ne permet plus l'ajustement nécessaire aux particularités individuelles. Aussi, après avoir dû faire face à de nombreuses erreurs de parcours ou va et viens inutiles de patients après le remplacement des auxiliaires de puériculture par des agents administratifs, les soignants du secteur d'orthopédie ont-ils décidé de mettre en place une fiche parcours, qu'ils remplissent désormais la veille de façon systématiquement pour chaque patient. Compte tenu du nombre de consultants, jusqu'à 300 par jour lorsque tous les chirurgiens consultent, cette systématisation a un impact considérable sur l'organisation de travail des soignants.

Désormais, les auxiliaires de puériculture, repassées dans les soins, sont obligées de consigner par écrit le futur parcours de chaque patient, en consultant l'intégralité du dossier, là où auparavant cette démarche était intégrée dans leur activité d'accueil en face à face avec le patient. Cette nouvelle organisation du travail a donc entraîné les soignants dans l'instauration d'une procédure standardisée qui peut être assimilée à une logique de rationalisation industrielle, dans le seul but de pallier les effets pervers de cette même rationalisation qui leur a été imposée.

## BIBLIOGRAPHIE

Besucco N., Tallard M., Du Tertre C, Ughetto P., 2002, *La relation de service un nouveau modèle de travail en tension*, Rapport pour le ministère de la recherche, Action concertée incitative Travail.

Bourret P., 2014, *Les cadres de santé à l'hôpital, un travail de lien invisible*, Gémenos, Seli Arslan.

Clot Y., 2008, *Le travail sans l'homme, pour une psychologie des milieux de travail et de vie*, Paris, La Découverte.

Clot Y., 2010, *Le travail à cœur. Pour en finir avec les risques psychosociaux*, Paris, La Découverte.

Molinier P. 2012, « L'hôpital peut-il s'organiser comme un aéroport, logique de gestion ou logique de care », in Clot Y & Lhuillier D., *Agir en clinique du travail*, Toulouse, Erès.

Molinier P. 2006, « Le care à l'épreuve du travail » in *Le souci des autres*, Paris, Edition de l'EHESS.

Rabardel P., 1995, *Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*, Paris, Armand Colin.



# **Stratégies des intervenants pour mobiliser des acteurs dans une démarche préventive en milieu hospitalier**

**Elsa LANEYRIE (1), Sandrine CAROLY (1), Alexis DESCATHA (2)**

(1) Université de Grenoble - BP 47 - 38040 GRENOBLE Cedex 9. [elsa.laneyrie@hotmail.fr](mailto:elsa.laneyrie@hotmail.fr)

(2) Université de Versailles

**Résumé :** Le succès d'une intervention en prévention des risques professionnels dépend de plusieurs facteurs dont celui de la mobilisation des acteurs internes à l'entreprise. L'objectif de cette communication est de montrer quelles stratégies sont utilisées par un intervenant afin de contribuer à la mobilisation des acteurs lors du déploiement d'une démarche préventive. Pour cela, nous avons suivi l'intervention d'un psychologue du travail déployant une démarche préventive appelée ORSOSA (Organisation des Soins et de la Santé des soignants) dans trois services de soins. Afin de suivre de façon longitudinale le processus d'intervention nous avons utilisé une approche qualitative (journaux de bord, observations, entretiens). L'analyse de nos données permet d'identifier cinq principales stratégies déployées par l'intervenant, qui varient en fonction du contexte et des acteurs, pour favoriser la mobilisation de ces acteurs dans la démarche de prévention des risques.

*Mots-clés : Prévention, Intervention, Intervenant, Stratégies, Acteurs*

## **Intervention strategies to mobilize stakeholders in a preventive approach in hospitals**

**Abstract:** The success of an intervention to prevent occupational hazards depends on several factors including the mobilization of internal stakeholders in the business. The objective of this paper is to show what strategies are used by a worker to contribute to the mobilization of stakeholders when deploying a preventive approach. For this reason, we followed the intervention of an occupational psychologist deploying a preventive approach called ORSOSA (Organization of Care and Health caregivers) in three care services. This longitudinal study is based on a qualitative approach (diaries, observations, interviews). The analysis of our data identifies five main strategies used by the practitioner, which vary depending on the context and stakeholders, to promote the mobilization of these stakeholders in risk prevention approach.

*Keywords: Prevention, Intervention, Practitioner, Strategies, Stakeholders*

---

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Paris du 23 au 25 septembre 2015. 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 : Laneyrie, E., Caroly, S. & Descatha, A. (2016). Quelles stratégies d'intervenant pour mobiliser des acteurs dans une démarche préventive en milieu hospitalier  
Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.#

## INTRODUCTION

Cette communication s'inscrit dans le courant des recherches visant à enrichir les connaissances sur les modèles d'intervention en ergonomie lors du déploiement de démarches préventives. En effet, nous proposons une analyse réflexive sur les pratiques d'intervention visant à prévenir les risques professionnels (Petit, Querelle & Daniellou, 2007) en entreprise en nous centrant sur les stratégies utilisées par un intervenant au cours de son intervention.

Cette thématique nous paraît primordiale étant donné l'épidémie de troubles musculo-squelettiques et psychosociaux auxquels les entreprises (de tous secteurs confondus) doivent faire face et ce malgré plusieurs démarches de prévention des risques professionnels (primaire, secondaire et tertiaire) mises en œuvre. À ce titre, de nombreuses conditions relatives à l'efficacité des démarches préventives ont été mises en exergue dans la littérature : des conditions relatives aux contextes interne et externe de l'entreprise, aux acteurs internes de l'entreprise ainsi qu'aux types de démarches préventives mises en œuvre. Aujourd'hui, de plus en plus de chercheurs en ergonomie s'intéressent aux conditions de la construction sociale entre les acteurs de l'entreprise dans le cadre d'une démarche de prévention. Il apparaît ainsi indispensable de rendre les acteurs porteurs du déploiement de la démarche afin d'obtenir des transformations et des effets durables. Ainsi, la notion de mobilisation des acteurs est à définir et les conditions pour parvenir à cette mobilisation constituent un enjeu majeur (Laneyrie, 2015) dans la production de connaissances pour une prévention durable et efficace des risques. L'objectif de cette communication est de s'intéresser à l'une de ces conditions, celle des stratégies utilisées par un intervenant au cours du déploiement d'une démarche préventive dans le secteur hospitalier.

## CONTEXTE DE LA RECHERCHE

La littérature consacrée aux personnels soignants décrit un malaise d'envergure

internationale : insatisfaction, envie de quitter le métier, absentéisme, départ précoce à la retraite, souffrance psychologique et/ou physique, inaptitudes et troubles musculosquelettiques (TMS) (Estryn-Behar, 2004). En effet, les hôpitaux sont soumis à d'importantes contraintes économiques (tarification à l'acte, organisation par pôle), voire même de rentabilité, modifiant fortement les valeurs et pratiques professionnelles des soignants (Michel & al., 2007).

Dans ce contexte délicat, une équipe pluridisciplinaire composée de chercheurs en médecine du travail, en ergonomie, et en épidémiologie a créé la démarche ORSOSA (Organisation des Soins et de la Santé des Soignants) (De Gaudemaris & al., 2011). Cette dernière est une démarche de prévention primaire ayant pour objet d'évaluer et de prévenir l'impact des Contraintes Psychologiques et Organisationnelles (CPO) et des contraintes biomécaniques du travail sur la santé des personnels soignants (TMS). Déployée par un psychologue du travail externe à l'établissement de soin, cette démarche permet un diagnostic rapide des forces et des faiblesses des services de soins audités sur les facteurs de risques.

Cette démarche est constituée de plusieurs étapes prescrites (allant de la présentation de la démarche mise en œuvre à l'accompagnement des préconisations). Afin de réaliser un diagnostic, l'intervenant fait passer aux infirmiers et aides-soignants du service de soins choisi, un questionnaire évaluant le risque de CPO et de TMS. Le psychologue du travail doit déployer au sein des Centres Hospitaliers (CH) volontaires la démarche avec les acteurs internes : des acteurs institutionnels (directeur des ressources humaines, directeur des soins, directeur qualité...), des acteurs des unités de soins (médecin de l'unité, cadre de santé et soignants) et des acteurs de la médecine du travail (médecin du travail et infirmier du travail). À l'aide des résultats du questionnaire ORSOSA, l'intervenant doit amener les acteurs à se saisir des alertes

identifiées<sup>1</sup> afin de débattre entre eux du travail réel des soignants et chercher des améliorations possibles pour les unités de soins. L'objectif principal assigné à l'intervenant est de mettre en relation et faire participer au déploiement de la démarche les différents acteurs de l'établissement (les acteurs institutionnels, les acteurs de terrain, et les acteurs de la médecine du travail). Nous avons suivi le déploiement de cette démarche dans trois services de soins.

## PROBLEMATIQUE

Notre travail de recherche s'inscrit dans le cadre d'une thèse en ergonomie, financée par la CNRACL (Caisse Nationale des Retraites des Agents des Collectivités Locales). La demande de notre financeur était d'étudier les ressources organisationnelles et humaines afin de mettre en œuvre des actions préventives durables dans les services de soins. Nous avons choisi d'étudier cette question sous l'angle de la dynamique d'acteurs (ces démarches concernent une diversité de professionnels : des soignants, des cadres, des médecins, la direction des soins, la DRH, la médecine du travail...), s'occupant directement ou indirectement des dispositifs préventifs mis en place dans les établissements de soins. Notre question de recherche se formalise de la façon suivante : comment créer les conditions de la mobilisation d'acteurs internes à un établissement en vue de permettre la construction sociale de la prévention des troubles musculo-squelettiques et psychosociaux ? Dans le cadre de cette communication nous nous intéressons particulièrement aux stratégies utilisées par un intervenant au cours de son intervention. Ainsi, les concepts d'intervention de mobilisation (Vezina  $\alpha$  Tougas, 2008 ; Chadoin  $\alpha$  al., 2013 ; Brunet, 2014), de stratégies d'intervention (Landry, 2008 ;

Querelle, 2008 ; Tran Van, 2010) de développement de l'activité individuelle et collective (Clot, Faïta, Kerguelen  $\alpha$  Scheller, 2000 ; 2001 ; Guerin, Laville, Daniellou, Duraffourg  $\alpha$  Kerguelen, 2006 ; Caroly, 2010) ou encore de développement du pouvoir d'agir (Daniellou, 1998), des capacités ou des dispositions des acteurs (Baril-Gingras, Bellemare et Brun, 2004) ont particulièrement retenu notre attention.

En effet, il est nécessaire afin qu'une démarche préventive soit efficace (mais aussi pour que ses effets perdurent en l'absence de l'intervenant) que les acteurs internes à l'établissement se mobilisent lors de son instauration (Coutarel  $\alpha$  Daniellou, 2007). Considérant la mobilisation comme un ingrédient essentiel à la construction sociale de la prévention, nous posons la problématique suivante : la mobilisation des acteurs dans une démarche de prévention est un processus dynamique et temporel, initié par un tiers, permettant le travail collectif entre différents acteurs afin de construire socialement la réalisation d'un objet commun (ici la démarche ORSOSA) dans contexte de travail particulier, qui peut être un environnement capacitant (favorisant le développement) pour la conduite de projet et l'activité individuelle de chacun.

## METHODOLOGIE

Plusieurs méthodes ont été utilisées afin de recenser les stratégies utilisées par l'intervenant au cours de son intervention. Avant de les détailler nous tenons à préciser que le chercheur en ergonomie était en situation d'observation du déploiement de la démarche. Il cherchait à comprendre la gestion du processus de la démarche portée par l'intervenant et les acteurs internes de l'établissement. Il n'était pas l'intervenant de la démarche ORSOSA.

Le terrain de cette recherche est constitué de trois unités de gériatrie pour lesquels nous avons observé l'intégralité du déploiement de la démarche ORSOSA (à chaque étape). Nous avons choisi ce type de service car plusieurs spécialistes

<sup>1</sup> Les huit alertes du questionnaire sont : (1) « organisation qui permet la communication », (2) « soutien du cadre de santé », (3) « effectif suffisant dans le service », (4) « interruption dans le travail », (5) « relations au sein de l'équipe soignante et médicale », (6) « partage des valeurs de travail », (7) « soutien de l'administration », (8) « organisation qui permet le respect des congés ».

s'accordent à dire qu'ils sont soumis aux conditions de travail les plus difficiles d'un point de vue physique (manutention) et psychique (patients en fin de vie, troubles cognitifs, dépendance, etc.).

Les méthodes utilisées afin de recenser les stratégies utilisées par l'intervenant sont :

-*Deux entretiens sur le modèle sous-jacent d'intervention de l'intervenant* (Landry, 2008): le psychologue du travail a été interrogé au démarrage de la démarche ORSOSA et deux ans après (deux entretiens semi-directifs). Ces entretiens, enregistrés et retranscrits, d'une durée moyenne d'une heure comportent des informations sur l'intervenant : plus précisément, son parcours; sa prise de poste et sa représentation des missions confiées ; son modèle d'intervention et les théories sous-jacentes et enfin le type de collaborations avec d'autres professionnels de l'établissement. Nous avons cherché à comprendre comment l'activité de l'intervenant avait évolué (positionnement, collaborations, représentations vis-à-vis de la démarche).

-L'observation du déploiement de la démarche au sein des trois services de soins suivis : tout au long du déploiement de la démarche, nous nous sommes positionnés en tant qu'observateur à chacune des réunions (durée moyenne de 1h20) animée par l'intervenant (26 pour le terrain 1, 13 pour le terrain 2 et 22 pour le terrain 3). Nous les avons toutes enregistrées et retranscrites. L'objectif était de comprendre le contexte dans lequel interviennent le psychologue et les acteurs internes et d'obtenir ainsi des éléments sur le fonctionnement et l'histoire de l'unité de soins ainsi que sur la réalité du travail pour les soignants.

- *la tenue d'un journal de bord* (Bellemare, Marier et Allard, 2001) (soit 47 pour le terrain 1, 27 pour le terrain 2 et 29 pour le terrain 3) par le psychologue en charge du déploiement du dispositif ORSOSA. Ce journal prenant la forme d'un tableur Excel permet de recueillir les représentations et les stratégies de l'intervenant tout au long

de l'intervention. Enfin, nous nous sommes appuyés sur ces journaux remplis par l'intervenant, comme traces de son activité d'intervention pour réaliser (avec lui) des entretiens d'auto-confrontation simple à la fin du déploiement de la démarche pour chacun des trois terrains suivis. Ces 3 entretiens d'une durée moyenne de 1h45 ont été enregistrés et retranscrits.

L'ensemble de ces méthodes s'articulent et convergent vers un même objectif : identifier les stratégies utilisées par l'intervenant au cours du déploiement de la démarche ORSOSA afin de mobiliser les acteurs de l'établissement suivi. L'analyse thématique réalisée nous a permis de détailler les stratégies utilisées par l'intervenant lors du déploiement de la démarche ORSOSA.

## RESULTATS

### Différentes stratégies utilisées

L'analyse qualitative de nos données permet de catégoriser cinq stratégies utilisées par l'intervenant aux différentes étapes de la démarche :

-Les stratégies en lien avec la recherche d'implication des acteurs : l'intervenant se centre précisément sur les besoins des acteurs et cherche à recueillir un engagement de leur part. Par exemple, l'intervenant essaie d'impliquer le cadre de santé en lui démontrant à quoi peut lui servir au quotidien la démarche mise en place.

-Les stratégies temporelles : l'intervenant cherche à gagner du temps durant le déploiement de la démarche. Par exemple, l'intervenant anticipe le démarrage de l'étude compte tenu des réorganisations dans le service de soins.

-Les stratégies en lien avec des projets et instances institutionnelles de l'établissement : l'intervenant fait des liens entre la démarche ORSOSA et plusieurs instances institutionnelles telles que le Comité d'Hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT), la Commission Médicale d'Etablissement (CME) ou encore des dispositifs en cours, tels que le dispositif de maintien en emploi,

la démarche de l'Agence Nationale d'Appui à la Performance des établissements de santé et médico-sociaux (ANAP), ...

-Les stratégies en lien avec le fonctionnement du service : l'intervenant fait des liens avec le fonctionnement du service suivi et les difficultés rencontrées par les acteurs internes et/ou les soignants. Par exemple, l'intervenant utilise l'analyse du contexte qu'il a effectué dans le service de soins afin d'expliquer les alertes des questionnaires.

-Les stratégies visant à légitimer la pertinence de la démarche ORSOSA : l'intervenant présente la démarche et son intérêt. Par exemple, l'intervenant insiste sur les antécédents, l'intérêt de l'outil, le financement, le déroulé de la démarche, la constitution du questionnaire ou enfin le suivi de cette dernière.

Il convient à présent de montrer comment chacune de ces stratégies est utilisée par l'intervenant afin de mobiliser les acteurs internes lors du déploiement de la démarche en fonction de leur contexte et de leur interaction à partir du suivi du déploiement de la démarche dans les trois terrains suivis et des activités de l'intervenant.

### **Des stratégies d'intervention visant à mettre en relation plusieurs acteurs de l'établissement de soins (terrain 1)**

#### *Monographie du terrain 1 :*

Nous commençons cette partie en donnant aux lecteurs des éléments contextuels sur la façon dont s'est déployée la démarche dans ce service de soins. Le médecin chef de pôle a insisté auprès du coordonnateur du projet ORSOSA pour que la démarche ORSOSA se déploie dans un de ses services. Il insiste avec le cadre supérieur pour que la démarche soit en lien avec des projets institutionnels en cours afin de bénéficier d'un maximum de leviers (en termes de moyens logistiques, humains et financiers, ...). Les acteurs de terrain (cadre de santé, médecin de l'unité et soignants) du service de soins choisis sont, au départ, réticents au déploiement de la

démarche dans leur service compte tenu du contexte organisationnel (fusion de deux services dans le mois à venir). Le cadre de santé exprime sa souffrance due à la charge de travail trop lourde demandée à son service. Il regrette d'être envahi par des démarches administratives au détriment de sa fonction managériale auprès de son équipe. Face à ce mal être et aux nombreux scores en alerte du questionnaire, l'intervenant contacte la direction des soins, le cadre supérieur et l'ergonome pour définir une stratégie d'intervention commune afin de restituer les résultats au cadre de santé. Il a été convenu d'organiser plusieurs temps individuels avec le cadre de santé afin de trouver des solutions aux difficultés recensées : Ce qui n'était pas prévu par la démarche ORSOSA. Pour cela, la direction des soins conseille au cadre de santé l'utilisation de plusieurs outils et de développer ses collaborations avec le médecin de l'unité et le cadre supérieur. Au fil du déploiement de la démarche, les acteurs terrain se rendent compte de la pertinence de la démarche compte tenu des difficultés qu'ils rencontrent : ils s'impliquent alors progressivement. C'est ainsi que l'intervenant et l'ergonome se proposent de venir observer la charge de travail des soignants et du cadre de santé, ce qui n'était pas non plus prévu par la démarche ORSOSA. Ceci leur permet de poser un diagnostic commun. Le travail effectué dans ce service favorise certaines coopérations, telles que celles entre le cadre de santé et le médecin de l'unité, le cadre de santé et la direction des soins, le cadre de santé et le cadre supérieur enfin, entre le cadre supérieur et le médecin de l'unité. Du point de vue de la prévention des risques professionnels, après 6 mois de la fin de la démarche ORSOSA, la majorité des préconisations débattues dans ce service tout au long de la démarche (rédaction du profil d'aide au cadre, aménagements et travaux dans le service, analyse de la charge de travail, instauration de nouvelles réunions d'information avec les équipes) sont en cours de réalisation. Cette monographie montre

que progressivement l'ensemble des acteurs de l'établissement s'est mobilisé dans le déploiement de la démarche. Nous expliquons en grande partie cette mobilisation par les stratégies de l'intervenant.

#### *Stratégies utilisées par l'intervenant :*

L'intervenant utilise dans son intervention principalement trois stratégies au cours du déploiement de la démarche : « *des stratégies en lien avec la recherche d'implication des acteurs* » (65), « *des stratégies en lien avec la pertinence de la démarche* » (61) et enfin « *des stratégies en lien avec le fonctionnement du service de soins* » (61). L'intervenant, à chacune des étapes de la démarche, cherche à impliquer les différents acteurs de l'établissement. Ainsi, lorsque cela a été nécessaire, ce dernier a ajouté des temps individuels supplémentaires (formels ou informels) avec plusieurs acteurs (le cadre de santé, le cadre supérieur, la direction des soins et l'ergonome) afin de les impliquer au mieux dans le dispositif initial. L'action de l'intervenant dans ce service a donc favorisé la mise en relation de plusieurs acteurs de l'établissement suite aux difficultés rencontrées par le cadre de santé.

### **Des stratégies d'intervention difficiles à déployer compte tenu de l'opposition des acteurs internes (terrain 2)**

#### *Monographie du terrain 2 :*

C'est la direction des ressources humaines en collaboration avec la médecine du travail qui est à l'origine de la démarche dans son établissement (faux tirage au sort). Les acteurs institutionnels cherchent à faire des rapprochements entre la démarche et le contexte institutionnel de l'établissement. Cependant, les acteurs de terrain et le cadre supérieur sont opposés au déploiement de la démarche dans leur service craignant que le questionnaire amène à évaluer le cadre de santé dans sa pratique professionnelle. Ils se mobilisent contre le déploiement de la démarche dans leur unité. Face à cette

résistance, l'intervenant essaie de mobiliser les acteurs institutionnels mais ces derniers ne se rendent pas sur le terrain. Il n'a pas été possible pour les soignants, ni l'intervenant de débattre avec le cadre supérieur, le cadre de santé et le médecin de l'unité, mobilisés collectivement contre la démarche. Les acteurs de terrain se focalisent sur des demandes matérielles ne souhaitant pas débattre d'autres difficultés pouvant être rencontrées par le service de soins. Du point de vue de la prévention des risques professionnels, après 6 mois de la fin de la démarche ORSOSA, aucune préconisation n'a été mise en œuvre pour ce service, étant donné que les pistes évoquées sont essentiellement matérielles et donc coûteuses financièrement. Cette monographie montre que les acteurs de terrain ont été opposés au déploiement de la démarche dans leur service et que l'intervenant n'a pas trouvé les stratégies pour impliquer les acteurs dans la démarche.

#### *Stratégies utilisées par l'intervenant :*

L'intervenant utilise au cours de son intervention principalement trois principales stratégies : « *les stratégies en lien avec la pertinence de la démarche* » (109), « *les stratégies en lien avec la recherche d'implication des acteurs* » (60) et enfin « *les stratégies en lien avec le fonctionnement du service* » (20). Compte tenu de la résistance des acteurs de terrain et de l'absence des acteurs institutionnels, l'intervenant passe son temps à chercher à légitimer tout au long du déploiement, à susciter l'intérêt de la démarche auprès des acteurs (stratégies en lien avec la pertinence de la démarche) et parvient peu à faire des liens avec le fonctionnement du service.

### **Des stratégies d'intervention centrées sur le développement des capacités et des coopérations entre les acteurs de l'établissement (terrain 3)**

#### *Monographie du terrain 3 :*

C'est le médecin du travail qui est à l'origine de la démarche. Les acteurs institutionnels font plusieurs liens entre la démarche et des

projets institutionnels en cours. Ils semblent très impliqués dans le déploiement de la démarche. Les acteurs de terrain quant à eux ont pu se projeter et voir une valeur ajoutée à la démarche leur permettant de travailler sur plusieurs projets de service en lien avec la qualité de vie au travail du personnel soignant. La parole a été libre et de nombreuses discussions sur les dysfonctionnements et améliorations possibles ont eu lieu. Les acteurs de terrain ont présenté le fonctionnement de leur unité et les difficultés rencontrées. Les équipes ont été participatives et sources de propositions, toujours accompagnées par un acteur de la médecine du travail. Les différents temps de la démarche ORSOSA ont permis aux acteurs de débattre de plusieurs pistes d'actions de prévention, mais aussi à la direction des soins de faire des liens avec des projets institutionnels en cours. Du point de vue de la prévention des risques professionnels, après 6 mois de la fin de la démarche ORSOSA, toutes les préconisations débattues ont été mises en œuvre et les acteurs de terrain souhaitent mettre en place de nouvelles actions de prévention. Cette monographie montre que l'ensemble des acteurs de l'établissement a été mobilisé au cours du déploiement de la démarche.

#### *Stratégies utilisées par l'intervenant :*

Trois principales stratégies ont été utilisées par l'intervenant au cours du déploiement de la démarche: « *les stratégies visant à légitimer la pertinence de la démarche* » (74), « *les stratégies en lien avec la recherche d'implication des acteurs* » (37) et enfin « *les stratégies en lien avec le fonctionnement du service* » (20). Plusieurs temps informels ont été ajoutés par l'intervenant avec les acteurs de la médecine du travail et la direction des soins afin de les aider à se positionner durant le déploiement de la démarche. L'action de l'intervenant dans ce service a favorisé le développement du travail collectif entre les acteurs en présence. Ces acteurs ont pu échanger à plusieurs reprises sur les besoins du service

au sein d'espaces sécurisés dans lesquels chaque métier a pu apporter son point de vue sur l'activité et ses difficultés. Ainsi, les acteurs ont pu découvrir de nouvelles ressources afin de réaliser leur activité.

#### **DISCUSSION**

Nos résultats montrent cinq principales stratégies utilisées par l'intervenant durant le déploiement de la démarche ORSOSA: « *les stratégies en lien avec la recherche d'implication des acteurs* », « *les stratégies temporelles* », « *les stratégies en lien avec des projets et instances institutionnels de l'établissement* », « *les stratégies en lien avec le fonctionnement du service* » et enfin « *les stratégies visant à légitimer la pertinence de la démarche* ». Lorsque la démarche est lancée, l'intervenant s'adapte au contexte organisationnel des établissements suivis et aux acteurs en présence. Il utilise ainsi principalement des stratégies « *en lien avec la recherche d'implication des acteurs* » et « *visant à légitimer la pertinence de la démarche* ». Ensuite, la mobilisation des acteurs durant le déploiement de la démarche amène l'intervenant à modifier le type de stratégies utilisées par l'intervenant. Par exemple, pour le terrain 3, nous observons que l'intervenant utilise de moins en moins de stratégies étant donné la mobilisation générale des acteurs internes de l'établissement. L'intervenant utilise pour les terrains 1 et 3 de plus en plus de stratégies en lien avec le fonctionnement du service de soins suivi. En revanche, quand les acteurs d'un milieu de travail sont opposés au déploiement d'une démarche, l'intervenant insiste sur la pertinence de la démarche et fait peu de liens avec le fonctionnement du service (terrain 2). En effet, nos résultats montrent qu'il n'est pas possible d'imposer à différents acteurs, aux logiques professionnelles différentes, de travailler ensemble (comme nous l'avons constaté pour le terrain 2). Chacun doit y percevoir un intérêt commun : les acteurs se réunissent pour le terrain 1 autour des questions relatives aux difficultés d'organisation du travail. Pour le terrain 2,

les acteurs de terrain se rassemblent afin de montrer leur opposition, et enfin pour le terrain 3, l'ensemble des acteurs se réunit autour d'une logique d'amélioration de la qualité du fonctionnement du service et de son organisation du travail. Il convient donc de trouver ce qui relie les acteurs entre eux : la qualité du travail accompli, le maintien dans l'emploi des soignants, le bien-être des patients...afin de les amener à débattre et faire en sorte que les questions de santé ne soient pas la seule propriété des acteurs de la médecine du travail (comme cela a été le cas dans le terrain 2). C'est donc en permettant aux acteurs (aux différentes logiques professionnelles) de débattre (Caroly, 2010), d'avoir un diagnostic partagé, au sein d'un cadre sécurisé, que des solutions face aux difficultés rencontrées vont émerger : recherche de solutions par les acteurs eux-mêmes à partir de méthodologies visant à discuter sur le le travail réel.

L'intervenant agit ainsi au sein d'un triptyque entre pouvoir penser, pouvoir débattre et pouvoir agir (Daniellou, 1998). Le rôle de l'intervenant consiste non seulement à prendre en compte le contexte de l'établissement mais aussi à montrer aux acteurs en présence que des changements sont possibles (Daniellou, 2001) au sein de leur organisation. Daniellou (1998) montre que l'impossibilité d'imaginer que l'on puisse faire autrement dans une situation semble générer des situations de TMS dans les entreprises. Quand le déploiement d'une démarche préventive manque de soutien institutionnel l'intervenant doit mettre en œuvre des « *petites solutions* » afin de changer les représentations des acteurs. Bellemare *et al.* (2000) montrent que « *les petits projets sont réalisés dans une plus grande proportion que les gros au cours d'une intervention ergonomique* ». La réalisation des « *petits projets* » permet aux acteurs de prendre conscience que des améliorations peuvent être mises en œuvre (Daniellou, 2001). L'intervenant doit ainsi osciller entre les postures d'intervention, d'accompagnement et de retrait afin que les

acteurs en présence s'autonomisent vers ce type de démarche préventive.

## CONCLUSION

La démarche ORSOSA est un outil parmi d'autres qui participe à prévenir les risques professionnels. La façon dont est déployée la démarche a un effet de transformation sur le milieu de travail et les acteurs internes. L'intervenant s'ajuste et fait évoluer les stratégies tout au long du processus d'intervention en fonction du contexte et des interactions avec les acteurs. Il n'est ainsi pas dans une posture d'expert mais d'accompagnant-conseil. Comprendre les stratégies de l'intervenant est indispensable pour favoriser la mobilisation des acteurs dans une prévention efficace et durable des risques professionnels, notamment en agissant sur l'organisation du travail.

## BIBLIOGRAPHIE

- Baril-Gingras, G., Bellemare, M., & Brun, J.P. (2004). *Intervention externe en santé et en sécurité du travail. Un modèle pour comprendre la production de transformations à partir de l'analyse d'interventions d'associations sectorielles paritaires* (Rapport n°367). Montréal: IRSST.
- Bellemare, M., Marier, M., Prévost, J., Montreuil, S., & Perron, N. (2000). *From diagnosis to transformation : how projects are implemented in a participatory framework*. Communication présentée au congrès de l'IEA, San Diego.
- Bellemare, M., Marier, M., & Allard, D. (2001). *Le journal de bord : un outil pour l'intervention et la recherche en ergonomie*. Communication présentée au congrès de la SELF -ACE, Montréal.
- Brunet, R. (2014). *L'intervention de mobilisation des acteurs en entreprise pour promouvoir les liens entre santé et travail : des pratiques à élucider*. Communication présentée à l'ACE, Montréal.
- Caroly, S. (2010). L'activité collective et la réélaboration des règles : des enjeux pour la santé au travail (Habilitation à diriger des recherches, Université Victor Segalen Bordeaux II, Bordeaux, France).
- Chadoin, M., Albert, V., Tougas, G., Vézina, N., Bilodeau, H., & Brunet, R. (2013). *L'intervention de mobilisation : une pratique particulière qui intéresse nos pratiques*. Communication présentée à la SELF, Paris.
- Coutarel, F., & Daniellou, F. (2007). *Construction sociale du changement en ergonomie et réseaux sociaux. Vers une conduite de projet orientée conception d'organisations capacitanes ?* Communication pour le colloque management et réseaux sociaux, Clermont-Ferrand.

- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2000a). Entretiens en auto-confrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *PISTES*, 2(1), 1-8.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2001). Entretiens en auto confrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *Education permanente*, 1(146), 17-25.
- Daniellou F. (1998). *Participation, représentation, décisions dans l'intervention ergonomique*. Dans V., Pilnière, & O., L'hospital (Edit.), Actes des Journées de Bordeaux sur la Pratique de l'Ergonomie : Participation, représentation, décisions dans l'intervention ergonomique. Bordeaux : Éditions du LESC.
- Daniellou, F. (2001). L'action en psychodynamique du travail, interrogations d'un ergonomiste, *Travailler*, 1(7), 119-130.
- De Gaudemaris, R., Levant, A., Ehlinger, V., Hérin, F., Lepage, B., Soulat, J.M., Sobaszek, A., Kelly-Irving M., & Lang T. (2011). Blood pressure and working conditions in hospital nurses and nursing assistants. The ORSOSA study. *Archive Cardiovasculaire*, 104(2),97-103.
- Estryn-Behar, M. (2004). Santé, satisfaction au travail et abandon du métier de soignant. *Etude PRESST-NEXT. Partie 1*. Tiré de l'URL : <http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/estrynbar.pdf>.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J. & Kerguelen, A., (2006). *Comprendre le travail pour le transformer. La pratique de l'ergonomie*. Lyon : ANACT.
- Landry, A. (2008) *L'évaluation de l'intervention ergonomique : de la recherche évaluative à la proposition d'outils pour la pratique*. (Thèse de doctorat, Université de Bordeaux Segalen, Bordeaux, France).
- Laneyrie, E. (2015). Mobilisation des acteurs dans une démarche de prévention des troubles musculo-squelettiques et psycho-sociaux : un enjeu d'efficacité de l'intervention ergonomique. Le cas du secteur hospitalier. (Thèse de doctorat, Université de Grenoble, Grenoble, France).
- Michel, E., Amar, A., Josselin, V., Caroly, S., Merceron, G., & De Gaudemaris, R. (2007). Evaluation d'une stratégie pluridisciplinaire de maintien et retour au travail du CHU de Grenoble. *Archives des maladies professionnelles et de l'environnement*, 68(5), 474-481.
- Petit, J., Querelle, L., & Daniellou, F. (2007). Quelles données pour la recherche sur la pratique de l'ergonomie ? *Travail Humain*, 70(4), 391-411.
- Querelle, L. (2008). *La compréhension du processus de décision de l'entreprise comme socle de l'intervention ergonomique. Le cas de la conception d'une usine agroalimentaire*. (Thèse de doctorat, Université Victor Segalen Bordeaux II, Bordeaux, France).
- Tran Van, A. (2010) *Pratique collective de l'intervention ergonomique : comment les ergonomes font-ils pour travailler ensemble. Exemple sur la pratique des ergonomes*. (Thèse de doctorat, Université Victor Segalen Bordeaux 2, Bordeaux, France).
- Vézina, N., & Tougas, G. (2008). *De l'intervention de mobilisation à l'intervention ergonomique et au suivi des recommandations: quels outils pour un suivi du processus?* Communication présentée lors du 2e Congrès francophone sur les TMS, Montréal.



*Texte original\*.*

## Observation des stratégies de manutention de charges en soute d'avion à fuselage étroit lors de l'utilisation d'un convoyeur télescopique à rouleaux. Réalisation d'un film de formation.

Christian MOSTOSI<sup>1</sup>, Jean-François STÉPHENNE<sup>2</sup>, Philippe ROMAIN<sup>3</sup>, Frédéric DIERICK<sup>4</sup>

<sup>1</sup> CESI asbl. Rue Warmonceau 318, 6000 Charleroi, Belgique.

<sup>2</sup> Brussels South Charleroi Airport. Rue des Frères Wright 8, 6041 Charleroi, Belgique

<sup>3</sup> Wallonie Aerotraining Network. Chaussée de Fleurus 179, 6041 Charleroi, Belgique

<sup>4</sup> Haute Ecole Louvain en Hainaut. Rue Trieu Kaisin 134, 6061 Charleroi, Belgique.

**Résumé.** La manutention en soute dans les avions à fuselage étroit a été peu étudiée jusqu'à présent et encore moins sur le terrain. Le service *Handling* de l'aéroport de Charleroi a vu le nombre d'accidents du travail en soute diminuer avec l'arrivée de convoyeurs télescopiques à rouleaux (CTR), comme nouveaux moyens mécaniques d'aide à la manutention. Nous avons filmé deux groupes de travailleurs, des experts et des novices, ayant respectivement au moins 5 ans et moins de 5 ans d'ancienneté, pour mettre en évidence leurs différentes postures de travail lors de la manutention en soute. En parallèle, trois questionnaires ont été prévus tout au long du projet, concernant notamment la formation préalable à l'accès au poste, les techniques de travail ainsi que leurs appréciations personnelles sur cette démarche. Le but de cette observation était de réaliser une vidéo de formation à l'attention des bagagistes, mettant en avant les postures les plus sécuritaires grâce au transfert des connaissances des bagagistes experts aux novices et d'en accélérer leur apprentissage. Des études plus approfondies sur la manutention avec l'aide des CTR restent nécessaires.

*Mots-clés : posture, stratégies de performance, éducation, programmes de formation et de sécurité, expérience et pratique*

Observing load-handling strategies in narrow-body aircraft when using an extendable roller track conveyor. Producing a training film.

**Summary.** Very little research has been carried out on load handling in the holds of narrow-body aircraft until now, and even less under actual working conditions. The baggage-handling department at Charleroi Airport has noticed a reduction in the number of accidents while working in holds since the introduction of new extendable roller track conveyors (ERC) as a



---

*Texte original\*.*

mechanical handling aid. We filmed two groups of workers, experts and beginners, with a minimum of 5 years and less than 5 years' experience respectively, to highlight their varying working postures while handling hold luggage. At the same time, three questionnaires were introduced for the duration of the project, dealing in particular with their training before taking up their posts, working techniques, and their personal assessments with regard to this procedure. The aim of this observation was to produce a training video for baggage handlers, highlighting the safest working postures by transferring knowledge from expert baggage handlers to beginners, and thus speeding up their learning process. We still need to carry out more in-depth studies on baggage handling using ERC.

*Keywords: posture, performance strategies, education, training and safety programs, 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 Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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 :

Mostosi C, Stéphenne JF, Romain Ph, Dierick F (2016). Observation des stratégies de manutention de charges en soute d'avion à fuselage étroit lors de l'utilisation d'un convoyeur télescopique à rouleaux. Réalisation d'un film de formation, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

Les compagnies aériennes actuellement présentes à l'aéroport de Charleroi (*Brussels South Charleroi Airport*, BSCA) en Belgique, utilisent des avions de type moyen-courrier pour le transport des passagers, tels que les Boeing 737-800, les Airbus 320 ou encore les Embraer 190. Lors d'un chargement d'une soute d'avion, les bagages provenant des comptoirs *check-in* sont envoyés dans une zone de triage pour être ensuite chargés sur des chariots qui seront amenés à proximité de l'avion. Les bagagistes du service *Handling* s'occupent, par équipe de quatre ou cinq personnes, à la prise en charge d'un avion, comprenant le chargement en soute et le déchargement des soutes jusqu'aux chariots qui retourneront au triage. Ces chargements et déchargements de l'avion s'effectuent au moyen d'une bande transporteuse permettant le transfert du bagage entre le chariot et l'entrée de la soute. Dans le cas d'un chargement et déchargement classique, deux bagagistes, l'un placé à l'entrée de la soute et l'autre situé en bout de soute, manutentionnent manuellement les bagages en les lançant ou en les poussant.

En 2010, l'introduction progressive de convoyeurs télescopiques à rouleaux (CTR), de type PowerStow® (figures 1-3) à BSCA a permis d'optimiser le travail en soute, en plus d'une réorganisation du *Handling*. En effet, cet outil mécanique d'aide à la manutention permet de dérouler le convoyeur à l'intérieur et jusqu'au bout de la soute pour le transport des bagages. Il n'est plus nécessaire de poster un bagagiste à l'entrée de la soute et il reste disponible pour aider ses collègues à l'intérieur de la soute ou à l'extérieur (figure 4), ce qui permet de diminuer le nombre de bagages manutentionnés en soute par travailleur. Parallèlement à l'introduction des CTR, nous avons constaté une diminution du nombre d'accidents de travail en soute, passant de 8 en 2009 à 4 en 2014. Le nombre d'accidents du travail pour l'entièreté du *Handling* était de 12 en 2009 et de 8 en 2014. A notre connaissance, BSCA est le seul aéroport en Belgique à utiliser les CTR et le recul quant à leur utilisation est très limité. En particulier, les stratégies sécuritaires de manutention lors de l'utilisation d'un CTR doivent être étudiées.

Plamondon *et al.* [1], précisent que des manutentionnaires experts (ayant plusieurs années d'expérience sur le lieu de travail) ont une meilleure stratégie de manutention que des novices, leur permettant de se préserver de postures ergonomiques inadéquates pouvant mener, à terme, à des troubles musculo-squelettiques (TMS). Ces stratégies développées par les experts peuvent être utiles pour la formation des travailleurs inexpérimentés. Déjà en 2003, Gagnon [2] conclut que les programmes de formation doivent être fondés sur l'observation des travailleurs. Denis *et al.* [3], ont mis en évidence des règles d'action (tableau 1) qui encadrent la manutention dans un programme de formation participative, dans le but de diminuer les contraintes ergonomiques et d'optimiser la manutention.

Certains auteurs [4-7] ont étudié la manutention en espace restreint en recréant une soute d'avion en laboratoire. Une autre étude s'est focalisée sur la manutention de bagages à l'aide d'un convoyeur mécanique reliant des chariots à des containers dans un aéroport hollandais [8]. Le Service Public Fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale (Belgique) a publié une brochure en 2013 sur la prévention des TMS pour le manutentionnaire aéroportuaire [9]. Toutefois, le travail en soute n'y est pas abordé. Si deux auteurs [5,10] ont étudié l'ergonomie dans des soutes d'avions, nous n'avons cependant pas retrouvé de recommandations spécifiques ou de stratégies quant à l'utilisation des convoyeurs télescopiques.

Nous émettons l'hypothèse qu'en montrant aux novices une vidéo d'un expert au travail, ceux-ci puissent apprendre plus rapidement à améliorer leurs postures et manipuler correctement les convoyeurs. Dans un premier temps, notre recherche vise à **identifier les stratégies de travail** les plus adéquates réalisées par les bagagistes experts lors de leurs activités. Dans un deuxième temps, sur base des éléments recueillis, un **programme de formation sur la manutention en soute** est mise en place à destination des bagagistes déjà

engagés et des stagiaires en formation provenant du centre *Wallonie Aerotraining Network* (WAN), où les futurs bagagistes sont formés avant d'être engagés. Ces deux objectifs pourraient nous permettre d'améliorer l'utilisation des CTR et la performance du bagagiste afin de diminuer davantage les accidents du travail et éviter la survenue de maladies professionnelles.

Dans le cadre de la manutention des bagages en soute, il s'agit, à notre connaissance, de la première intervention de mise en place d'un programme de formation sur la manutention en soute au moyen d'un convoyeur de type PowerStow®.

## **MATÉRIEL ET MÉTHODES**

### **Population**

Cette étude, observationnelle transversale, a été réalisée à BSCA. Les auteurs ont reçu l'accord de la direction et du comité de prévention et de protection du travail pour mener ce projet. Sur une population d'environ 165 bagagistes (relevée en juillet 2015) évoluant selon les contrats et les renforts saisonniers nécessaires (130 travailleurs relevés en décembre 2014), on estime que 110 manutentionnaires sont susceptibles de travailler en soute. Les autres travailleurs se répartissent en coordinateurs, superviseurs, responsables et personnel affecté au tri des bagages, ayant travaillé en soute mais n'y accédant plus actuellement. Les sujets sont en grande majorité masculins, seules 2 femmes sont engagées. Tous les travailleurs étaient éligibles pour le recrutement. Le choix des sujets filmés, sur base volontaire, s'est fait en fonction d'un planning de journées ou demi-journées de présence sur le terrain et du planning des opérations de gestion des avions. Au total, 43 bagagistes engagés chez BSCA et 15 stagiaires du centre WAN ont été filmés. Parmi ces 43 bagagistes, nous avons choisi de considérer ceux ayant au moins 5 ans d'expérience chez BSCA comme *experts* (n=24) et ceux ayant moins de 5 ans d'expérience comme *novices* (n=19). Ces derniers, ont été regroupés avec les stagiaires WAN, considérés comme novices, n'ayant pas d'expérience de travail précédente à BSCA. Les données démographiques des groupes de sujets filmés sont reprises dans le tableau 2.

### **Méthodes de recueil**

Durant les mois de mai à juillet 2015, le médecin du travail (CM) et le conseiller en prévention de niveau 1 (JFS) ont procédé à la prise de vue des opérations de chargement et de déchargement dans les soutes avant de Boeing 737-800 et Airbus 320. Les Embraer n'ont pas été inclus dans l'étude car ils n'étaient pas présents durant cette période et que les CTR ne sont pas utilisés vu la largeur restreinte de leurs soutes.

Les travailleurs ont été filmés au moyen de deux caméras d'action (GoPro® Hero3+), permettant un angle de vue plus large puisque la soute est un espace restreint aux parois en « U » (figure 5). En effet, la soute avant du Boeing 737-800 présente une hauteur allant de 111 cm à l'entrée de la soute jusqu'à 97 cm au fond de la soute, sur une longueur totale de 767 cm, une largeur de 305 cm au plafond et 122 cm au sol. Celle de l'Airbus 320 a une hauteur constante de 124 cm sur une longueur de 485 cm, une largeur de 263 cm au plafond et 143 cm au sol. Le bagagiste est généralement seul en soute et peut être occasionnellement accompagné par un collègue. Une première caméra, fixée sur une perche, permettait de filmer le travailleur en soute dans sa globalité par JFS qui rentrait également dans la soute. La seconde, était fixée sur le front du bagagiste et à trois reprises elle a été fixée sur le thorax et ce, au moyen de harnais adéquats ne gênant pas les travailleurs pendant les activités.

Sur base des règles d'action de Denis *et al.* [3] et des résultats de deux études non publiées (Dufлот *et al.* 2013. « Evaluation de l'activité électromyographique et cinématique du dos lors de la manutention manuelle de bagages en soute avion (simulation) » et Henriot *et al.* 2014. «

La taille influence-t-elle la stratégie de manutention en position agenouillée dans un espace restreint ? ») menées en collaboration entre BSCA et la Haute École Louvain en Hainaut (HELHa), nous avons retenu une série de critères d'observation afin de sélectionner les séquences permettant de mettre en évidence les postures adéquates et celles non recommandables. Ces critères concernent d'une part *l'utilisation du convoyeur PowerStow®* et d'autre part les éléments suivants liés au travailleur: *la taille de l'agent, la posture générale, le déplacement corporel par rapport au CTR, l'amplitude des mouvements, l'éloignement entre le bagage et le corps, le temps où la charge est complètement supportée, l'utilisation de la charge* (énergie cinétique, gravité) et enfin, *la vitesse du mouvement et sa dynamique*. L'analyse des prises de vue s'est déroulé jusqu'en décembre 2015.

Concernant le deuxième objectif de notre recherche, à partir des séquences filmées sur le terrain et sélectionnées, une vidéo de formation a été réalisée et mise à disposition des bagagistes sur la plate-forme d'*e-learning* prévue en interne, permettant à chacun de la visionner personnellement.

Trois questionnaires ont été prévus tout au long du projet. Le premier questionnaire (Q1), permet de dresser un constat global sur le bagagiste, sa formation, son expérience et sa pratique. Les expérimentateurs ont recueillis les réponses au Q1 pendant les heures de travail du personnel *Handling*, entre mai et juillet 2015. Le tableau 3 reprend les données démographiques des sujets ayant répondu au Q1. Deux autres questionnaires (Q2 et Q3) permettront d'évaluer l'intérêt et l'utilité d'une telle formation, au moyen de la vidéo réalisée à BSCA. Le Q2 sera complété juste après le visionnage de la vidéo afin d'évaluer « à chaud » leur appréciation. Le Q3 sera utilisé « à froid », environ un mois après le visionnage, afin de savoir si des changements de comportements ont été mis en pratique sur le terrain.

### **Modes d'analyse des données**

Les vidéos ont été visionnées et découpées au moyen du logiciel Adobe Premiere Elements 11® afin de garder les séquences les plus pertinentes.

Les consentements écrits ont été recueillis au préalable pour les travailleurs souhaitant participer à l'étude et être filmés. Les séquences utilisées ont été traitées pour que les visages ne soient pas reconnus. L'identité des bagagistes demandée sur les questionnaires afin d'identifier les sujets est restée strictement confidentielle vis-à-vis de l'employeur.

## **RÉSULTATS**

Sur 15 journées de tournage, un peu plus de 12 heures de vidéos ont été recueillies et visionnées plusieurs fois pour sélectionner les séquences les plus pertinentes selon les critères cités ci-dessus.

### **Observation ergonomique de l'activité du bagagiste en soute**

Les différentes séquences ont été classées en 3 parties principales (tableau 4) et chacune est détaillée, reprenant plusieurs techniques ou recommandations sécuritaires issues des observations vidéo.

Nous avons pu filmer des chargements et déchargements en mettant bien en évidence des postures adéquates et celles non recommandables selon nos critères. Les postures les moins ergonomiques étaient plus fréquemment retrouvées chez les stagiaires. La posture agenouillée est celle qui est exclusivement adoptée pour le travail en soute chez les travailleurs de BSCA. Un exemple de chargement par un expert et par un novice est illustré dans l'annexe 1. L'expert évite les postures très contraignantes et en surélevant la palette (élément mobile situé à l'extrémité du CTR, du côté de la soute, figure 6), contrairement au novice. Mises bout à

bout, les séquences illustrant le tableau 4, forment une vidéo d'environ 15 minutes, support qui sera utilisé pour la formation.

### Questionnaire 1

Ce sont 89 bagagistes BSCA et 5 stagiaires du WAN qui ont accepté de répondre à ce premier questionnaire. C'est donc 54% des 165 bagagistes du *Handling* qui ont été interrogés. Le tableau 5 reprend les réponses à 4 questions du Q1. Les proportions de réponses sont similaires pour les questions 1, 4.1 et 4.2. Si les experts sont partagés concernant l'adéquation de la formation à leur travail (question 1.1), les novices sont plus nombreux à répondre par l'affirmative. La proportion d'experts ayant signalé des accidents ou douleurs lors de la manutention (question 2) est plus importante par rapport aux novices. Enfin, les novices sont légèrement plus nombreux à estimer avoir de bonnes stratégies de manutention que les experts (question 3). Les experts ont signalé 125 lésions, touchant principalement le bas du dos (22%), les genoux (14%) et les épaules (13%). Quant aux novices, sur 46 lésions signalées, on retrouve le bas du dos (26%), les genoux (20%) et le haut du dos à égalité avec la nuque (11%). Les autres réponses (5 à 8) concernant des pistes de solutions seront traitées ultérieurement et présentées à la direction.

## DISCUSSION

En aviation, on distingue les avions à fuselage large (Boeing 747, 767, 777, Airbus 300, 310, 330, 340, DC10,...) et ceux à fuselage étroit (Boeing 717, 727, 737, Airbus 319, 320, 321, DC9, Embraer 190, Fokker 70, 90, 100,...) [11] dont font partie les moyen-courriers présents à Charleroi. Si la manutention est un domaine très étudié en ergonomie, la manutention dans les soutes d'avions ne fait pas l'objet de nombreuses publications. Ce travail bien particulier s'effectue dans l'espace restreint que représente la soute et est responsable des contraintes posturales et des TMS qui en découlent [5,12], notamment le bas du dos et les épaules [6]. Selon Dell [14], en questionnant 156 bagagistes, les soutes d'avions à fuselage étroit sont celles provoquant le plus de douleurs dorsales, surtout lors du rangement des bagages en soute. Les trois zones de douleurs les plus fréquemment signalées chez nos bagagistes (bas du dos, genoux et épaules) concordent avec les données d'autres études [4,5,10,12-15], comme on peut le constater dans le recoupement présenté dans le tableau 6.

Durant la pause du matin du 1<sup>er</sup> juillet 2015, une journée avec une affluence importante de vols, le nombre de bagages destinés à la soute et leur poids ont été comptabilisés pour les 5 zones de parking d'avions à BSCA (figure 7). Il ressort que le poids moyen d'un bagage est de 13,8 kg pour les 5 zones (13,1 à 14,4 kg). En Belgique, deux normes internationales, ISO 11228 et EN 1005-2, stipulent que le poids de 25 kg est le maximum pour les hommes (15 kg pour les femmes) en posture debout et ce dans des circonstances optimales [16,17]. L'*International Air Transport Association* (IATA) estime que le poids des bagages devrait être inférieur à 23 kg et ne pas dépasser 32 kg [18]. D'après Riley [19], C'est bien le poids de la charge qui est le facteur le plus important dans les contraintes dorsales en manutention et sa diminution offrirait un réel avantage chez le bagagiste. Sur certains vols à BSCA, notamment avec les A320 où la soute est plus haute, les bagages pèsent parfois plus de 30 kg, entraînant une manutention encore plus contraignante malgré le signalement par des étiquettes *heavy tag* indiquant un poids excessif. De plus, toutes les compagnies doivent utiliser cette même procédure sinon l'avantage est perdu lors de transferts de bagages durant les escales. Il semblerait cependant que ces étiquettes ne permettent pas de réduire significativement la charge au niveau de la colonne vertébrale mais aident le bagagiste à déterminer le positionnement du bagage, en évitant par exemple de le placer en hauteur [6]. Toutefois, si les compagnies aériennes ne modifient pas leurs limites en matière de poids des bagages, il est essentiel d'optimiser la performance du bagagiste.

Lors du travail en soute, la posture agenouillée permet de réduire de 10% le temps de manutention par rapport à une posture assise ou accroupie [4]. Plusieurs stagiaires adoptent des postures variées : debout et pliés en deux, en appui sur un genou, accroupis, passant régulièrement d'une position à l'autre à la recherche de la posture idéale. Leur offrir la possibilité de visionner les postures répondant au mieux à des critères ergonomiques lors de la formation préalable au stage, permettrait d'après nous de retenir l'information de manière plus efficace en s'identifiant aux bagagistes sur l'écran. Dans son étude, Rückert *et al.* [5], ont mis en évidence plusieurs actions pour la réduction des contraintes: amener le centre de gravité le plus près de l'axe de la colonne vertébrale, garder la colonne la plus droite possible et utiliser les cuisses.

Splittstoesser *et al.* [7] ont émis l'hypothèse que la charge sur la colonne vertébrale peut résulter de facteurs tels que le poids du bagage, la hauteur de destination de la charge et de l'anthropométrie du sujet. L'étude de Henriot *et al.* (2014), a cherché à savoir si la taille du bagagiste influence la stratégie de manutention en position agenouillée dans un espace restreint. Les 22 sujets, des étudiants en kinésithérapie volontaires de la HELHa, ayant participé à cette étude ont été classés en *grands* ( $\geq 180$  cm,  $n=8$ ), *moyens* (entre 170 et 179 cm,  $n=9$ ) et *petits* ( $\leq 169$  cm,  $n=5$ ). Des masses de 10, 15 et 20 kg étaient manipulées à trois hauteurs différentes. La cinématique segmentaire et la posture globale des participants ont été respectivement analysées par une caméra à haute vitesse et deux plateformes de force. Les résultats ont montré que ce sont la taille du sujet et la hauteur de manutention de la charge qui ont une influence significative sur les stratégies posturo-segmentaires lors de la manutention en position agenouillée dans un espace restreint et non la masse du bagage, contrairement à ce qu'affirme Riley [19]. Cette étude met en évidence que les *grands* sollicitent énormément la colonne cervicale et le tronc, les *moyens* mettent plus à contribution la colonne cervicale et les membres inférieurs, tandis que les *petits* sollicitent principalement les membres inférieurs. Ce sont les petits qui ont la plus grande instabilité posturale (objectivée sur une plate-forme de force). Toutefois, dans nos séquences vidéo en soute, l'influence de la taille n'a pas pu être mise en évidence de manière claire et objective. Notons que la moyenne des tailles de nos deux groupes de bagagistes (experts et novices) est presque identique. Il nous a semblé important d'expliquer très succinctement ces résultats obtenus dans une section supplémentaire de notre vidéo afin d'encourager la pratique d'exercices d'échauffement et d'étirement. Une vidéo complémentaire reprenant quelques exemples choisis d'exercices, en collaboration avec le formateur du WAN, complète le support de formation. Il est prévu que ce formateur puisse faire bénéficier aux stagiaires, à chaque nouvelle session d'apprentissage, des vidéos réalisées pour leur permettre d'intégrer les différents concepts exposés le plus rapidement possible et les entraîner à pratiquer les exercices d'échauffement et d'étirement.

La formation à la manutention a une place déterminante dans la prévention des TMS. Sur les 156 bagagistes enquêtés par Dell [13], près de 89% d'entre eux sont demandeurs d'une meilleure formation de manutention et 94% estiment que les formations doivent inclure la manutention en espace restreint. Les bagagistes doivent utiliser la symétrie et adopter un rythme de travail adéquat. Denis [20] met en évidence l'existence de nombreuses techniques mises en place par des manutentionnaires experts qui ne sont pas forcément reprises dans les formations. Les différentes techniques mises en évidence dans nos vidéos seraient difficiles à expliquer verbalement lors d'une formation alors qu'en les observant, les futurs travailleurs seraient plus attentifs. Par ailleurs, les bagagistes filmés pourraient se rendre compte plus concrètement des améliorations à mettre en œuvre en se regardant faire, en s'analysant. Les concepts de « se regarder faire » et « d'apprendre par les autres », proposés par Denis [21], sont les avantages d'un programme de formation par vidéo. L'implication des bagagistes en tant qu'experts ajoute un aspect participatif à la formation et les valorise. Une étude suédoise [22] sur 11 étudiants infirmiers, comprenant une observation par enregistrement vidéo

préalable de leurs postures, a montré que l'utilisation de vidéos dans un processus d'apprentissage durable est très utile et a toute son importance dans la prévention de TMS. Une récente analyse ergonomique par vidéo dans une entreprise de confection tunisienne [23] a permis de mettre en évidence des contraintes posturales, menant à des mesures préventives.

PowerStow® n'est pas le seul convoyeur télescopique existant, on retrouve également le Rampsnake® et le Mongoose®. Il semblerait, selon une étude à l'aéroport de Schiphol [19], que l'utilisation d'un Rampsnake® diminue la fréquence cardiaque moyenne et donc la dépense énergétique (à l'exception du déchargement en soute) par rapport à une bande à bagage classique. Cette étude a mis en évidence une incidence significativement moindre de levage, de flexion latérale et de rotation du tronc ainsi que d'élévation des bras à plus de 60° par rapport au tronc. Il n'y a cependant pas de différence significative pour les membres inférieurs. Alors que la partie télescopique du Rampsnake® est composée d'unités à bande motrice, le PowerStow® utilise des rouleaux entraînés. Le risque de TMS est considérablement plus faible en utilisant un CTR par rapport à une bande à bagage classique [10]. A l'observation vidéo durant le chargement en soute d'avions à fuselage étroit (dont B737-800 et A321) avec un Rampsnake®, Oxley *et al.* [10] ont constaté que le bagagiste poussait les bagages du Rampsnake® pour les ranger mais lorsque la fréquence augmentait, il les soulevait. L'utilisation d'un CTR permet de réduire le risque pour celui qui est en soute car la nécessité de lever et supporter la charge est réduite, ce que nous observons sur nos prises de vue. Les auteurs font remarquer le besoin d'une formation pour les travailleurs à l'intérieur comme à l'extérieur de l'avion.

Néanmoins, comme le stipulent Pikaar *et al.* [24], l'introduction d'outils d'aide à la manutention ne change pas le port individuel de charges si le nombre de bagagistes est réduit proportionnellement.

La manutention doit prendre également en compte l'influence des aspects psychosociaux et de l'environnement, notamment l'espace disponible, l'éclairage, le bruit et le climat [9,10]. Enfin, la manutention n'est pas qu'une question de poids de la charge mais aussi de taille, de forme, de stabilité et de prise [10].

Notre étude comporte cependant plusieurs limites. N'ayant pas utilisé le questionnaire standardisé Nordic, la comparaison avec certaines données d'autres études est limitée. Les techniques proposées dans notre vidéo de formation sont basées uniquement sur l'observation des travailleurs et ne sont pas issues d'études ergonomiques objectives basées sur les angles de flexion/extension, rotations, etc. Il est difficile de mettre cela en avant sur de simples images vidéo prises sur le terrain à la différence de ce qui peut être réalisé en laboratoire. La distinction entre novice et expert, en utilisant un *cut-off* de 5 ans, n'est pas forcément le reflet d'une manutention sécuritaire. En effet, un travailleur avec une plus longue expérience peut continuer à utiliser de mauvaises techniques de travail. De plus, nous nous sommes fondés sur le nombre d'années d'expérience à BSCA. Certains novices ont travaillé dans d'autres aéroports avant d'intégrer BSCA. Des améliorations peuvent néanmoins être apportées même chez les bagagistes ayant plusieurs années d'expérience. Le nombre d'années d'expérience en manutention n'est donc pas une garantie d'efficacité. Enfin, les expérimentateurs ont visionné eux-mêmes les séquences vidéo entraînant un biais de sélection.

Malgré le fait de miser sur une vidéo de formation pour accélérer le temps d'apprentissage, selon Denis *et al.* [3], les habiletés motrices se construiront quand même au fil des ans comme c'est le cas pour les sportifs, qui nécessitent une dizaine d'années pour développer leur expertise.

## CONCLUSION

Si les passagers peuvent être informés sur les risques lors des manutentions de leurs bagages et changer leurs habitudes, il est important de continuer à promouvoir une limite plus basse du poids des bagages par les compagnies aériennes.

L'étude des contraintes ergonomiques lors du travail en soute d'avion reste actuellement limitée sur le terrain. En attendant, des formations plus spécifiques, au moyen de vidéos basées sur l'expérience des travailleurs considérés comme experts et de critères sélectionnés dans notre étude, permettraient des résultats plus durables sur la prévention des TMS et une utilisation plus efficace et sécuritaire des CTR.

Plusieurs pistes de travail se profilent pour l'avenir. Nous pourrions envisager de visionner les séquences vidéo complètes avec les bagagistes ayant participé afin de mieux comprendre les différentes attitudes adoptées. Nos bagagistes pourraient également bénéficier de recyclages périodiquement pour renforcer les apprentissages. Des études sur le chargement et déchargement en soute avec une analyse électromyographique pourraient être envisagées. Une évaluation des coûts énergétiques lors de la manutention avec les CTR et sans les CTR pourrait permettre de confirmer quelle méthode de travail est la plus économique pour le travailleur. Enfin, l'influence de la taille sur les stratégies de manutention est un sujet qui doit être approfondi.

## BIBLIOGRAPHIE

- [1] Plamondon A, Denis D, Bellefeuille S, Delisle A, Gonella M, Salazar E, Gagnon D, Larivière C, St-Vincent M, Nastasia I. Manutention. Comparaison des façons de faire entre les experts et les novices. Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du travail (IRSST), Montréal, Québec, Canada. Rapport 663. 2010. 1-108.
- [2] Gagnon M. The efficacy of training for three manual handling strategies based on the observation of expert and novice workers. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2003;18:601-11.
- [3] Denis D, Lortie M, St-Vincent M, Gonella M, Plamondon A, Delisle A, Tardif J. Programme de formation participative en manutention manuelle. Fondements théoriques et approche propose. Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du travail (IRSST), Montréal, Québec, Canada. Rapport 690. 2011. 1-172.
- [4] Stålhammar HR, Leskinen TP, Kuorinka IA, Gautreau MH, Troup JD. Postural, epidemiological and biomechanical analysis of luggage handling in an aircraft luggage compartment. *Appl Ergon*. 1986;17:177-83.
- [5] Rückert A, Rohmert W, Pressel G. Ergonomic research study on aircraft luggage handling. *Ergonomics*. 1992;35:997-1012.
- [6] Korkmaz SV, Hoyle JA, Knapik GG, Splittstoesser RE, Yang G, Trippany DR, Lahoti P, Sommerich CM, Lavender SA, Marras WS. Baggage handling in an airplane cargo hold: An ergonomic intervention study. *Int J Ind Ergonomics*. 2006;36:301-12.
- [7] Splittstoesser RE, Yang G, Knapik GG, Trippany DR, Hoyle JA, Lahoti P, Korkmaz SV, Sommerich CM, Lavender SA, Marras WS. Spinal loading during manual materials handling in a kneeling posture. *J Electromyogr Kinesiol*. 2007;17:25-34.
- [8] Thomas RG, van Baar CE, van der Stee MJ. Baggage handling postures and the design of conveyors. *Appl Ergon*. 1995;26:123-7.
- [9] SPF Emploi, Travail et Concertation sociale. Prévention des troubles musculosquelettiques pour le bagagiste aéroportuaire (Handler). 2013. <http://www.emploi.belgique.be/publicationDefault.aspx?id=41084> Consulté le 27 décembre 2015.

- [10] Oxley L, Riley D, Tapley S. Musculoskeletal ill-health risks for airport baggage handlers. Report on a stakeholder project at East Midlands Airport. Health and Safety Executive. RR 675. 2009. 1-95.
- [11] Dell G. The causes and prevention of airline baggage handler back injuries : safe designs required where behaviour and administrative solutions have had limited effect. Thesis for the obtention of for the Degree of Doctor of Philosophy. University of Ballarat. Australia. 2007. 1-407.
- [12] Tafazzol A, Aref S, Mardani M, Haddad O, Parnianpour M. Epidemiological and Biomechanical Evaluation of Airline Baggage Handling. *Int J Occup Saf Ergon*. 2015;14:1-28.
- [13] Dell G. Airline baggage handler back injuries: A survey or baggage handler opinion on causes and prevention. *Safety Science Monitor*. 1998;Article 6:1-12.
- [14] Bergsten EL, Mathiassen SE, Vingård E. Psychosocial Work Factors and Musculoskeletal Pain: A Cross-Sectional Study among Swedish Flight Baggage Handlers. *Biomed Res Int*. 2015;2015:798042. doi: 10.1155/2015/798042.
- [15] Undeutsch K, Küpper R, Löwenthal I, Gärtner KH, Luopajarvi T, Rauterberg K, Karvonen MJ, Rutenfranz J. Occupational health studies on airport transport workers. III. Musculoskeletal complaints and orthopedic disorders of airport transport workers. *Int Arch Occup Environ Health*. 1982;50:59-75.
- [16] Mairiaux P, Demaret JP, Masset D, Vandoorne C. Manutentions manuelles. Guide pour évaluer et prévenir les risques. Direction générale Humanisation du travail. 2008. 1-96.
- [17] Co-prev. Guide pratique: Manutention manuelle de charges. 2014. 1-28.
- [18] International Air Transport Association. <https://www.iata.org/whatwedo/ops-infra/baggage/Pages/check-bag.aspx> Consulté le 30 décembre 2015.
- [19] Riley D. Reducing the risks associated with the manual handling of air passenger baggage for narrow bodied aircraft. Health and Safety Executive. RR 674. 2009. 1-27.
- [20] Denis D. Nouveau regard sur la formation en manutention. Présentation. 2012. [http://www.viaprevention.com/wp-content/uploads/2013/04/Nouveau\\_regard\\_formation\\_manutention\\_Denys\\_Denis.pdf](http://www.viaprevention.com/wp-content/uploads/2013/04/Nouveau_regard_formation_manutention_Denys_Denis.pdf) Consulté le 31 décembre 2015.
- [21] Denis D. La charge, on la partage. Colloque sur la manutention. 2010. <http://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/Colloque-manutention-2010.pdf> Consulté le 31 décembre 2015.
- [22] Backåberg S, Gummesson C, Brunt D, Rask M. Is that really my movement? - Students' experiences of a video-supported interactive learning model for movement awareness. *Int J Qual Stud Health Well-being*. 2015;12;10:28474. doi: 10.3402/qhw.v10.28474.
- [23] Mhamdi A, Magroun I, Youssef I, Damak N, Amri A, Ladhari N. Analyse ergonomique du travail dans une entreprise de confection en Tunisie. *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*. 2015;76:449-57.
- [24] Pikaar RN, Asselbergs FTM. Systems Engineering - Innovation in airport baggage. *Human Factors in ODAM-x*. 2010.



Texte original\*.

# Les défis de la formation des assembleurs en aéronautique : quand l'apprentissage se heurte aux tensions pédagogiques

Maud Gonella, Denys Denis, Élise Ledoux, Simon Fournier

IRSST, 505, Boulevard de Maisonneuve Ouest, Montréal (Québec), H3A 3C2, Canada

[gonella.maud@irsst.qc.ca](mailto:gonella.maud@irsst.qc.ca)

Résumé. Les enjeux de formation sont critiques dans l'industrie aéronautique. Dans un contexte de concurrence internationale, de fortes contraintes musculo-squelettiques et psychosociales, de vieillissement de la main-d'œuvre et d'exigences de qualité élevées, les conditions d'apprentissage et de maintien des compétences s'avèrent primordiales. Diverses tensions entre les exigences de production et les conditions de formation peuvent nuire à l'apprentissage. Ces tensions peuvent s'illustrer à travers trois couples : la qualité / quantité vs le temps consacré à apprendre, la visibilité de la performance vs les possibilités de donner des rétroactions et finalement la variabilité du travail vs la progression planifiée des apprentissages. Une série d'exemples concrets de ces tensions et de leurs impacts possibles dans le secteur sera proposée et illustrée. La discussion portera sur l'enrichissement de cet inventaire et sur des exemples de dispositifs innovants rencontrés dans le secteur permettant de composer avec ces tensions.

*Mots-clés : formation au poste, apprentissage, développement de compétences, expérience et pratique*

## Training Challenges for Aerospace Assemblers: When Learning Encounters Educational Obstacles

Abstract. Training issues are critical in the aerospace industry. With considerable international competition, strong musculoskeletal and psychosocial demands, an aging workforce, and high quality requirements, it is essential that there be good learning conditions and skill development. Tensions between production requirements and training conditions may affect the learning process. These tensions are represented by three pairs: quality / quantity vs. time spent learning, performance visibility vs. feedback, and work variability vs. learning progress. Some real examples of these tensions and their possible impact in the sector are described and illustrated. The discussion focuses on further developing this list and on finding innovative solutions for these difficulties.

*Keywords: on-job training, learning, skill development, 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 Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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, Maud, Denis, Denys, Ledoux, Élise, Fournier, Simon (2016). Les défis de la formation des assembleurs en aéronautique : quand l'apprentissage se heurte aux tensions pédagogiques. Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

### Ergonomie, formation et aéronautique

La question de la formation a toujours été au centre des intérêts de notre profession : ses objets sont variés et elle revêt diverses formes (Teiger, 2002, Teiger et Lacomblez, 2013). Ce champ de l'ergonomie se situe au plus proche des situations de travail, mais aussi au niveau plus macroscopique de la mise en œuvre des dispositifs de formation.

Des développements récents montrent que la question de la formation est particulièrement critique dans le secteur aéronautique (Aubert-Blanc, 2011; Beaujouan et coll., 2013, 2015; Denis et coll., 2014; Boccara et Delgoulet, 2015). Bien que ce secteur compte plusieurs métiers, le travail manuel, en particulier celui des assembleurs, sera au cœur de cette contribution. Acteurs névralgiques à la production, une étude récente (Denis et coll., 2014) montre de plus qu'il s'agit d'une population à risque en ce qui concerne le développement de troubles musculo-squelettiques (prévalence de 77,3% dans la population étudiée) et qu'elle est exposée à des risques psychosociaux importants (combinaison d'une demande psychologique élevée et d'une faible latitude décisionnelle : 27,3 %).

En lien avec la question de la formation, l'objectif de cette contribution est de discuter comment le fonctionnement des organisations de ce secteur (priorités, exigences de production ou réglementaires, etc.) pourrait être à la source de « tensions pédagogiques » et comment cela poserait des défis à l'élaboration de dispositifs pédagogiques adaptés et performants. Nous entendons par tensions pédagogiques les décalages entre les réalités productives et le processus d'apprentissage lors de l'activité de travail. Cette contribution constitue une première illustration de la notion de tension pédagogique spécifique aux réalités de l'aéronautique. Nous souhaitons, dans une étape ultérieure et par l'ajout de nouveaux cas, en proposer une modélisation conceptuelle et opératoire et la mettre à « l'épreuve du terrain ».

### Importance et grandes caractéristiques du secteur aéronautique au Québec

Le secteur aéronautique au Québec compte près de 215 entreprises, concentrées principalement dans la « grappe » montréalaise ([www.aeromontreal.ca/](http://www.aeromontreal.ca/)). Il est constitué de quatre grands donneurs d'ordre, d'une quinzaine d'intégrateurs et équipementiers et de près de 200 entreprises sous-traitantes de plus petite taille. L'ensemble de ces entreprises touche à tous les métiers de l'aéronautique tels que la conception, l'assemblage électrique et électronique, l'usinage, la maintenance et la réparation, la finition intérieure, etc.

Les mutations du modèle industriel dans l'aéronautique – production en flux tendu (*lean manufacturing*), augmentation des rythmes de production, diminution des cycles industriels et horizons de production restreints – exercent une forte pression sur le secteur et sa capacité à rester compétitif. Le pari de ces entreprises est de maintenir un haut niveau de qualité et de savoir-faire pour rester à l'avant-garde sur la scène internationale et éviter les délocalisations. D'ailleurs et malgré la compétition, le contexte géographique de la grappe montréalaise aide à soutenir une solidarité entre les divers joueurs du milieu, favorisant une réelle « coopération » (Salvetat et Géraudel, 2011.) entre les acteurs sur diverses questions stratégiques, et en particulier en matière de formation.

Par ailleurs, 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. Cette dualité qualité-quantité vient moduler bon nombre de décisions et de modes de fonctionnement du secteur et teinte fortement les possibilités de développement de modèles d'organisation de la formation en milieu de travail.

## La formation dans le secteur : un aperçu

Les questions d'intégration et de formation de la main-d'œuvre « de métier » sont au cœur des préoccupations des entreprises aéronautiques qui doivent faire face à un vieillissement de leur personnel conjugué à des problèmes récurrents d'absences pour cause de maladie. La dynamique du secteur contraint les employeurs à effectuer des mises à pied temporaires qui sont suivies de vagues d'embauche massives, occasionnant des défis d'intégration et de formation. Que ce soit au Québec ou en France, on retrouve les mêmes besoins de recrutement et de professionnalisation, d'enjeux de maintien en emploi et de développement des compétences (Denis et coll., 2014; CQPM, 2014; Observatoire de la métallurgie, 2012; Lécole et coll., 2008). Une nébuleuse de dispositifs et d'approches de formation est proposée dans la littérature. En termes de formation par les situations de travail, on peut repérer trois grands modèles :

1. Simuler le travail : c'est l'ambition de la didactique professionnelle (Pastré, 2006)
2. Reproduire des parties du travail en dehors des situations de production (Ouellet, 2009)
3. Former directement sur les postes en configurant ou non certains déterminants : c'est ce troisième modèle qui semble prévaloir dans le secteur l'aéronautique

Les modèles de formation observés en aéronautique reposent sur un apprentissage fait directement sur les postes de travail (*on-the-job training*) dans un système de compagnonnage peu formalisé, en production réelle, non altérée. Le pari est que ce qui a été appris à l'école de formation ou lors de la courte période de formation en milieu de travail proposée aux nouveaux assembleurs suffit à les préparer aux contraintes de production dans lesquelles ils doivent par la suite évoluer : selon nos données, il n'en est rien. Par exemple, on a pu observer de nouveaux assembleurs pratiquer l'opération de perçage (~ 2 heures) sur des plaques d'acier plates, placées à la verticale et à la hauteur de la taille. Une telle configuration de la situation réelle de travail – la plus simple qui soit d'un point de vue moteur – se présente très rarement dans la réalité. Ainsi, c'est rendu sur les postes que l'on apprend à exécuter cette opération dans les conditions réelles de production à cadence élevée : à bout de bras, près de pièces sensibles, en équilibre précaire, en contrainte de temps, etc. Cet art de l'assemblage est bien souligné par Buchmann (2013) qui qualifie les assembleurs *d'artisans industriels*.

Cette inadéquation entre la formation et les exigences de l'emploi engendre diverses conséquences : coûts pour remplacer les pièces abîmées, délais de production, spécialisation, etc. C'est d'ailleurs pour remédier à des difficultés du même ordre qu'une équipe de chez Airbus (Aubert-Blanc, 2011; Beaujouan et coll., 2013) a mis en place un ambitieux projet de formation par la pratique avant l'entrée au poste dont les principaux objectifs étaient d'augmenter la vitesse d'acquisition des savoirs et savoir-faire, de rendre les nouveaux rapidement autonomes dans la production d'un travail de qualité et de mieux intégrer les nouveaux pour réduire les perturbations sur les collectifs de travail et la production.

## MÉTHODOLOGIE

Les résultats présentés reposent sur une combinaison de données issues du terrain et de la littérature (approches ascendante et descendante). Les données terrain proviennent de diverses sources collectées pour un projet terminé (analyses de contenu via NVivo® d'entrevues sur l'apprentissage et la formation, observations, analyses des erreurs, etc.)<sup>1</sup>, ainsi que sur l'analyse d'une trentaine d'entrevues (toujours via NVivo®) réalisées pour un projet en cours portant sur l'accueil en milieu de travail et sur la formation (où une soixantaine d'entrevues sont prévues au total dans une douzaine d'entreprises). Parallèlement, les constats issus de la littérature récente portant sur l'aéronautique et la formation ont permis de compléter et de valider les propositions (Aubert-Blanc, 2011; Beaujouan et coll., 2013, 2015, Buchman, 2013; Denis et coll., 2014; Boccara et Delgoulet, 2015).

<sup>1</sup> Pour plus de détails sur les sources de données, le lecteur pourra se référer à Denis et coll. (2014).

Les données ont été structurées pour faire ressortir les déterminants des tensions pédagogiques et les solutions potentielles à ces problèmes qui constituent autant de repères pour concevoir des environnements propices aux apprentissages. Une série d'exemples concrets a aussi été établie et sera complétée grâce aux cas issus du projet en cours<sup>2</sup>.

## RÉSULTATS

### Adéquation formation – emploi : des symptômes de difficultés

Diverses tensions ont été identifiées – conséquences de la confrontation entre les réalités productives du secteur et la mise en place de dispositifs pédagogiques – limitant les activités d'apprentissage et l'efficacité pédagogique recherchée.

On peut regrouper ces tensions selon trois couples ou catégories :

- Exigence de qualité et de quantité vs temps d'acquisition lors des apprentissages
- Visibilité de la performance (ou traces du travail) vs rétroactions pour favoriser les apprentissages
- Variabilité dans le travail vs progression du niveau de difficulté

Ces tensions sont présentées au tableau 1 où nous établissons des liens entre les réalités productives et les impacts sur l'apprentissage. Pour cette contribution, on propose de s'attarder sur un exemple emblématique pour chaque tension et de l'illustrer via les réalités du terrain.

La première tension réfère à l'impact du duo qualité / quantité sur le temps nécessaire à l'acquisition des apprentissages. Pour l'illustrer, la traçabilité peut aider à comprendre le stress subit par les travailleurs. La fabrication d'aéronefs est en effet régie par une forte réglementation, chaque action posée sur un produit est décrite, cataloguée et répertoriée. Chaque assembleur identifie son travail (sceau) : on sait qui a fait quoi sur chaque produit et ces informations sont fournies au client de l'appareil. Pour l'assembleur, cela veut dire qu'en tout temps, sa performance est connue de tous et qu'elle est inscrite pour la postérité. Le suivi de sa performance est continu, imposant une forte composante psychosociale : regards des autres, peur de mal faire (« *tout le monde a peur de cette place* »<sup>3</sup>), stratégies d'évitements de certaines tâches, inquiétudes (« *Je ne suis pas à l'aise* »), état de veille et d'alerte accru (« *Il faut être vigilant, il faut vraiment faire attention* »), etc.

Dans ce contexte et en période d'apprentissage, il faut pouvoir alléger cette tension et promouvoir un environnement protégé où l'erreur et ses conséquences ne vont pas ostraciser les travailleurs. Cette tension a pour effet de décourager l'expérimentation, essentielle à l'apprentissage. Cela peut vouloir dire d'éviter les situations les plus critiques en début d'apprentissage ou encore de réduire les exigences temporelles – et ainsi contribuer au développement du sentiment d'efficacité personnelle (SEP) des assembleurs (Bandura, 1997). La confiance des travailleurs en leurs capacités influençant fortement leur investissement en formation, le SEP joue donc un rôle crucial dans ce domaine puisqu'il module l'engagement et les performances des travailleurs (Galand et Vanlede, 2004).

La seconde tension touche au lien entre le fait de constater la performance du travail accompli (traces ou résultats) et d'y associer des rétroactions. Les cycles longs, et donc le temps nécessaire à l'atteinte du résultat, constitue une particularité de l'assemblage. Les formats imposants des assemblés (cabines de pilotage ou d'hélicoptères, sections de satellites, etc.) imposent des durées d'assemblage très longues compte tenu du nombre d'opérations et de pièces à assembler.

---

<sup>2</sup> Pour un aperçu, consulter : [www.irsst.qc.ca/recherche-sst/projets/projet/i/5417?n=adequation-formation-i\\_1/2-emploi-pour-le-personnel-dans-les-metiers-portrait-diagnostic-des-defis-et-des-besoins-dans-le-secteur-aeronautique-2015-0043](http://www.irsst.qc.ca/recherche-sst/projets/projet/i/5417?n=adequation-formation-i_1/2-emploi-pour-le-personnel-dans-les-metiers-portrait-diagnostic-des-defis-et-des-besoins-dans-le-secteur-aeronautique-2015-0043)

<sup>3</sup> Propos tenus par les assembleurs lors d'entrevues portant sur les questions d'apprentissage. Pour plus de détails, consulter Denis et coll., 2014 et 2015. Ce sont les mêmes auteurs pour les deux documents ?

**Tableau 1. Tensions pour la formation : réalités productives et repères pour des environnements propices aux apprentissages**

Réalités productives	Repères pour des environnements propices aux apprentissages
<b>TENSION Qualité / Quantité ◀▶ Temps pour apprendre</b>	
<p>Concilier « faire vite » et « faire très bien »            Stratégie de spécialisation des assembleurs            Organisation de la production « <i>juste à temps</i> » (Lean)            Réparation systématique des défauts : correction confiée aux plus expérimentés pour éviter les retards            Traçabilité des défauts d'assemblage : imputabilité et suivi des assembleurs            Changements des environnements de travail complexes et difficiles : coûts importants, accréditations réglementaires</p>	<p>Réduire la forte pression temporelle            Impliquer les nouveaux dans le processus de correction des défauts            Réduire l'exposition des nouveaux à la peur de faire des défauts : diminuer le stress            Réduire les risques de développement de TMS et de RPS</p>
<b>TENSION Visibilité performance ◀▶ Rétroactions possibles / autorégulation</b>	
<p>Configuration des assemblages en unités autonomes            Cycles longs : plusieurs heures pour arriver à un résultat concret            Adéquation temps de cycle et nombre de travailleurs toujours calculés à minima</p>	<p>Assurer un surnombre de travailleurs            Être exposé à plus de situations, plus souvent            Exposer les apprentis aux mêmes situations / problèmes            Reconnaître le rôle des formateurs            Assurer la formation de l'ensemble du collectif pour soutenir les apprentis (encadrement / support du collectif)            Donner accès à des ressources            Favoriser la qualité des interactions avec le formateur            Utiliser les erreurs comme levier aux apprentissages            Enrichir les représentations du travail (opérations de base et travail complexe, nécessitant qualifications et expertise, etc.)            Combiner la formation sur le tas / aux postes à une formation préalable en ateliers pratiques</p>
<b>TENSION Variabilité ◀▶ Progression des apprentissages</b>	
<p>Variabilité des pièces et des matériaux : sous-traitants, tolérances amont-aval, nombre d'attaches et de types de pièces différentes, travail en simple, double ou triple contour, travail en multicouche            Variabilité des produits : modifications constantes et complexes de l'ingénierie, adaptation aux demandes ponctuelles des clients            Variabilité des équipes : absentéisme, assignations temporaires, déplacement de main-d'œuvre, retraite, etc.</p>	<p>Rendre disponibles des matières premières coûteuses            Identifier des savoir-faire de prudence complexes            Décrire et expliquer les différentes tolérances de chaque assemblé            Programmer une progression de l'exposition aux difficultés cohérente et adaptée            Donner accès à des supports de formation agiles / flexibles            Assurer la présence des formateurs</p>

Dans ce contexte, la fréquence des répétitions sont assez faibles (ex. : une cabine assemblée aux trois jours) et les possibilités d'être exposé aux mêmes situations sont moindres. La période pendant laquelle l'apprenti pourra être exposé suffisamment de fois aux mêmes problèmes, difficultés ou retours d'expérience s'allonge d'autant plus.

Lors des apprentissages, les répétitions des mêmes opérations, gestes ou assemblages constituent autant de moments pour l'apprenti de recevoir des rétroactions sur sa performance afin de se réguler : 30 pièces produites / heure offrent plus de chance de retour d'informations sur le travail qu'une pièce produite aux trois jours, même si des traces intermédiaires de la performance peuvent être exploitées. Sans ces traces, il est difficile pour les opérateurs de s'autoréguler, de devenir plus efficace ou précis. Il faut alors penser à un dispositif pédagogique flexible qui permette de raccourcir cette période. On peut par exemple imaginer que l'apprenti ait un accès préalable à des situations comparables en atelier. Cet environnement devrait favoriser la reconnaissance ou la reproduction des gestes et des stratégies dans un environnement contrôlé pour aider au développement des savoir-faire.

Finalement, une troisième tension renvoie aux formes de variabilités du travail jumelées à la progression des apprentissages en termes de défis ou de difficultés pour l'apprenant. La constante recherche du « plat » ou de la perpendicularité entre l'outil et la surface (ou « équerrage » selon Boccara et Delgoulet, 2015) pose un enjeu important pour les assembleurs et exprime bien cette tension. Pour effectuer des trous de qualité exempts de défauts (ex. trop grands ou mal placés et pour lesquels les exigences de qualité sont de quelques dixièmes de centimètres), les assembleurs sont toujours en quête de cette perpendicularité. Une étude a d'ailleurs montré que deux conditions doivent être remplies pour obtenir un « bon perçage » : un perçage perpendiculaire nécessitant une précision d'angle de  $2^\circ$  et un perçage rectiligne et cylindrique avec une précision requise de 0,1 mm (Aubert-Blanc, 2011) (voir figure 1).



**Figure 1. La recherche du « plat » / équerrage pour le travail d'assemblage**

Or, divers éléments de variabilité peuvent nuire à cette recherche du plat lorsque les assemblages sont effectués sur des pièces à doubles ou triples contours, c'est-à-dire des pièces jouant dans les trois dimensions. Plus les courbures et les orientations des pièces sont importantes, plus il est difficile de trouver la perpendicularité. Le fait de travailler en multicouches (ou « avance » pour Boccara et Delgoulet, 2015) ajoute à la complexité : il faut savoir comment se placer, à quel moment forcer ou non pour passer entre les différentes couches, sans pour autant aller trop loin au risque d'abîmer des éléments critiques qui sont derrière. En fait, les zones de travail simples (ex. : situations planes d'assemblage) sont assez rares, les accès sont souvent difficiles, éloignés, restreints ou cachés (côté droit de la figure 1).

Cet environnement constamment variable permet alors peu le recours aux automatismes que peuvent généralement développer les travailleurs manuels : le fait d'être constamment en quête d'ajustements, d'adaptation rend plus difficile la stabilisation du geste moteur de perçage. En ce sens, il semble qu'il soit difficile pour les formateurs de programmer une progression des apprentissages auxquels soumettre les apprentis, progression bien planifiée et adaptée aux produits à assembler (un assemblage de moteur diffère d'un assemblage de queue

d'hélicoptère) et à la production en cours sur laquelle on a très peu de contrôle. Le développement de savoir-faire exige beaucoup de temps puisqu'il se joue au niveau d'une motricité très fine pour les opérateurs. Ceux-ci doivent pouvoir se fier à des formateurs pour les accompagner et leur indiquer d'être vigilants avec telle configuration atypique ou pour les alerter que tel matériau particulièrement flexible augmentant le risque de renforcement de la matière. La stratégie du formateur est alors d'exposer progressivement l'assembleur à ces difficultés de manière à stabiliser son geste moteur, à lui donner confiance en ses moyens, en plus d'éviter des défauts coûteux pour la production et le collectif.

Les quelques exemples évoqués soulignent le contexte particulier de production dans l'aéronautique et qui invite à des adaptations et des innovations pédagogiques. On peut se demander comment veiller à ce que ces tensions ne soient pas exacerbées lors des situations d'apprentissage dans le secteur.

### **Innovations pédagogiques : deux exemples porteurs**

Les tensions repérées sont issues de deux projets, mais elles semblent trouver écho dans d'autres écrits scientifiques, de même qu'auprès des acteurs du milieu. Le projet en cours a pour objectif de valider si ces tensions se retrouvent dans l'ensemble des entreprises du secteur et si ce portrait reflète bien les réalités du milieu. Le but est aussi de repérer et de partager les voies de contournement expérimentées dans ces contextes. Les entreprises ont déjà mis en place des solutions innovantes pour garder ces tensions sous contrôle. Les solutions repérées peuvent avoir un impact sur une tension en particulier, mais elles ont plus souvent une portée plus générale en termes pédagogiques : elles permettent de jouer à plusieurs niveaux. On citera deux exemples qui nous apparaissent des initiatives exportables.

Une des entreprises rencontrées fait une utilisation originale et réactive des défauts constatés. Lors du repérage de problèmes de qualité récurrents dans un même secteur et sur une courte période, un agent de formation se présente dans une cellule de travail, directement sur les postes, pour à la fois résoudre ce problème de qualité, mais aussi pour effectuer une intervention de formation. Le groupe – constitué du formateur, des opérateurs du poste et du chef d'équipe – opère un temps d'arrêt de la production pour chercher, collectivement, la source du problème à la manière d'un groupe de travail. Une fois le problème identifié – on évoque par exemple l'utilisation de la mauvaise mèche de perçage qui entraîne systématiquement des trous trop gros – le groupe convient des changements à apporter aux méthodes de travail, à la situation ou à l'environnement dans la mesure où il s'agit de modifications sous leur contrôle. Cet exemple à la fois simple et aisément exportable souligne la force du collectif, de l'action de formation sur le poste ancrée dans la réalité productive.

Un autre exemple porte sur l'utilisation des nouvelles technologies comme supports aux apprentissages, en soulignant particulièrement leur versatilité. Une entreprise a transféré l'ensemble de ses cahiers de montage sous format électronique et rend accessible des tablettes aux opérateurs directement sur les postes de travail. Les travailleurs ont alors accès à des supports aux apprentissages qu'ils peuvent consulter individuellement – sans nécessairement la présence d'un formateur – outils qui sont flexibles, qui permettent une représentation en 3D et qui sont mis à jour plus régulièrement que leurs contreparties papier. Sans nier la nécessité de contacts fréquents et répétés avec des formateurs, la mise en place de ces dispositifs enrichit les outils disponibles aux apprentis, favorise leur apprentissage en continu – et de manière plus autonome – et assure une plus grande flexibilité du dispositif de formation.

### **DISCUSSION / CONCLUSION**

Les réalités productives spécifiques au secteur aéronautique (ex. exigences élevées de qualité / quantité, cycles longs, flux tendu, variabilité des configurations d'assemblage, etc.) posent des enjeux particuliers du point de vue pédagogique. Ces enjeux ou tensions interpellent les ergonomes, du point de vue de l'activité de travail des assembleurs, mais aussi en ce qui a trait

aux dispositifs de formation en général, en passant par le rôle des formateurs et des superviseurs. La notion de tension pédagogique nous apparaît avoir un potentiel pour analyser et comprendre ces défis d'apprentissage et pour faire émerger les obstacles dans l'implantation des dispositifs de formation en milieu de travail. L'intention dans l'avenir est de mieux formaliser cette notion et éventuellement de proposer une démarche opérationnelle d'analyse et une mise à l'épreuve du terrain pour différents secteurs.

## BIBLIOGRAPHIE

- Aubert-Blanc, S. (2011). *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 ! ». Actes du colloque du CEE, Transmission des savoirs et mutualisation des pratiques en situation de travail, CCE, France.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: the Exercise of Control*. New York, USA: Freeman.
- 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. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 17(2). Repéré à URL <http://pistes.revues.org/4599>
- 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 contreperçage sur avion*. Communication présentée lors du congrès *Les questions vives en éducation et formation : regards croisés France-Canada*, Nantes, France.
- Boccaro, V., Delgoulet, C. (2015). L'analyse des travaux pour la conception en formation. *Activités*, 12, 2. Repéré à URL <http://activites.revues.org/1098>
- 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.
- CQPM (2014). *La filière aéronautique : synthèse de l'étude des besoins de professionnalisation*. Repéré à URL [www.cqpm.fr/publications/Lists/Publications/Synth%C3%A8se%20fili%C3%A8re%20a%C3%A9ronautique%20V20140527.pdf](http://www.cqpm.fr/publications/Lists/Publications/Synth%C3%A8se%20fili%C3%A8re%20a%C3%A9ronautique%20V20140527.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., 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.
- Galand, B., Vanlede, M. (2004). Le sentiment d'efficacité personnelle dans l'apprentissage et la formation : quel rôle joue-t-il ? D'où vient-il ? Comment intervenir ? *Savoirs*, 5, 91-116. Repéré à URL [www.cairn.info/revue-savoirs-2004-5-page-91.htm](http://www.cairn.info/revue-savoirs-2004-5-page-91.htm)
- Lécole, J.F., Bouchez, J.P., Cimala, M., Debosque, A., Dissaux, H., Montailier, C., Pillet, E. (2008). *Étude des métiers de la branche aéronautique dans la filière aéronautique*. OPIIEC, Katalyse. Repéré à URL [www.fafiec.fr/images/contenu/menuhaut/observatoire/etudes/2008/SYNTHESE\\_Mission\\_OPIIEC\\_-\\_11.07.08.pdf](http://www.fafiec.fr/images/contenu/menuhaut/observatoire/etudes/2008/SYNTHESE_Mission_OPIIEC_-_11.07.08.pdf)
- Observatoire de la métallurgie (2012). *Étude sur les besoins prospectifs en ressources humaines du secteur aéronautique et spatial. Rapport de la "première analyse : identification et qualification des métiers en forte probabilité de tension"*. Repéré à URL [https://www.gifas.asso.fr/fichiersPDF/Emplois/aeroemploi/formation/juin2012\\_Rapport\\_besoins\\_RH\\_Aero\\_Spatial.pdf](https://www.gifas.asso.fr/fichiersPDF/Emplois/aeroemploi/formation/juin2012_Rapport_besoins_RH_Aero_Spatial.pdf)
- Ouellet, S. (2009). *Acquisition d'habiletés motrices à la découpe de viande et prévention des troubles musculo-squelettiques : apport de l'analyse ergonomique à la conception de formation*. (Thèse de doctorat), UQAM, Montréal, Canada.
- Pastré, P., Mayen, M., Vergnaud G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*. Repéré à URL <https://rfp.revues.org/157>
- Salvétat, D., Géraudel, M. (2011). Comprendre le rôle de l'intermédiation dans la coopération : le cas des industries aéronautiques et spatiales. *Management international*, 15, 2, 67-79. Repéré à URL : [www.erudit.org/revue/mi/2011/v15/n2/1003450ar.pdf](http://www.erudit.org/revue/mi/2011/v15/n2/1003450ar.pdf)
- Teiger, C., Lacomblez, M. (2013). *(Se) Former pour transformer le travail. Dynamique de constructions d'une analyse critique du travail*. Québec, Canada : Presses de l'Université Laval (PUL).
- Teiger, C. (2002). Origines et évolution de la formation à la prévention des risques "gestes et postures" en France. *Relations industrielles*, 57(3), 431-462.

# "L'accompagnement ergonomique d'un projet d'ingénierie de formation : outiller et accompagner les futurs formateurs pour transformer le travail"

**Laurence Bellies** - Ergonome interne Airbus Helicopters,  
Professeure associée à l'Institut d'ergologie.

**Chloé François** – Intervenante ergonome Airbus Helicopters

Aéroport de Marseille Provence, BP 13, 13 725 Marignane, [laurence.bellies@airbus.com](mailto:laurence.bellies@airbus.com);  
[ch.fran13@gmail.com](mailto:ch.fran13@gmail.com)

La réflexion développée dans cet article se base sur une expérience d'accompagnement ergonomique d'un projet d'ingénierie de formation dans un milieu industriel. Nous y discutons les enjeux d'une telle demande, les méthodes proposées, les résultats obtenus et les questions épistémologiques soulevées. Concernant les méthodes, nous avons réalisé un diagnostic ergonomique classique qui a permis d'une part d'identifier des situations d'actions caractéristiques pour l'ingénierie de formation et d'autre part d'alimenter un débat autour du travail en chaîne de montage (difficultés rencontrées dans la mise en œuvre des savoir-faire, complexité des documentations techniques, problèmes d'outils et d'organisation du travail) et ainsi contribuer à le transformer. Concernant les résultats, deux points majeurs sont à noter, à savoir, le rôle prépondérant des référents et la pertinence d'animer une discussion centrée sur le travail dans les équipes de conception.

*Mots-clés : Formation / Conception d'un atelier d'entraînement / Analyse de l'activité / Méthodologie et outils d'intervention*

"Ergonomic support of a training project: equip and accompany the future trainers to transform their work conditions"

Thinking developed in this article is based on an ergonomic support experience of a training engineering project in an industrial setting. We will discuss the challenges of such a request, the proposed methods, the results and epistemological issues. On methods, we performed a classic ergonomic diagnosis that allowed one hand to identify situations of characteristic actions for training engineering and that allowed on the other hand a discussion on work in assembly line (difficulties in the implementation of skills, complexity of technical documentation, tools and work organization problems) and thus help to transform it. Regarding the results, two major points to note, the leading role of trainers and the importance to animate a discussion focused on work.

*Keywords: Training / Design of training room / Activity analysis / Method and tools for intervention*

---

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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 :

Bellies, L., François, C.(2016). **L'accompagnement ergonomique d'un projet d'ingénierie de formation : outiller et accompagner les futurs formateurs pour transformer le travail**, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

L'intervention sur laquelle nous allons nous appuyer pour ce retour d'expérience est l'accompagnement ergonomique d'une ingénierie de formation pour répondre à une amélioration de la performance Qualité en chaîne de montage d'hélicoptères. Il est vrai que dans le milieu industriel concerné, les exigences de qualité sont essentielles puisqu'en dépendent la sécurité des vols et donc des passagers. Vu sous cet angle, ceci pose la question de la nécessité d'acquérir et de maintenir des savoir-faire de haute technicité pour pouvoir tenir les exigences de qualité. Plusieurs expériences de construction d'ateliers d'entraînement dans le même secteur d'activité aéronautique, mais sur avions, ont pu démontrer l'intérêt d'investir la question de l'acquisition des savoir et savoir-faire de métier (Aubert, 2009) et d'organiser leur transfert dans un cadre original (Beaujouan et al, 2013). C'est pourquoi, en Avril 2014, nous nous sommes à notre tour engagés dans cette aventure de conception d'ateliers d'entraînement sur hélicoptères.

Cet article s'appuie sur l'expérience acquise sur la phase pilote, à savoir la mise en place du premier atelier d'entraînement pour la chaîne de montage des hélicoptères dits légers. Aujourd'hui, un déploiement est prévu pour quatre autres chaînes de montage d'hélicoptères, dont un en phase de développement. Ceci revient à penser, qu'un atelier d'entraînement pourrait aider à l'industrialisation d'un hélicoptère.

Les objectifs de cet article sont de :

- partager cette expérience de conception orienté sur la transmission de savoir-faire de métier, et à ce titre, de discuter de la place de l'ingénierie de formation en ergonomie,
- souligner les enjeux que représente l'amélioration de la formation des opérateurs en chaîne de montage en termes de qualité, de performance industrielle, mais aussi de santé et de sécurité pour les opérateurs,
- échanger sur les méthodes d'ingénierie retenues qui proposent un véritable débat sur le travail en équipe projet et en groupe de travail, qualifié par la chef de projet « *d'une fabuleuse aventure collective et pluridisciplinaire* »,
- réfléchir aux évolutions épistémologiques de notre discipline à la lueur de cette expérience.

## DEMANDE ET ENJEUX

Dans un souci de performance industrielle, le Directeur des chaînes de montage des hélicoptères civils a demandé aux ergonomes en Avril 2014 de mettre en place un atelier d'entraînement pour répondre à des problèmes de casses et de défauts de qualité. Afin de répondre à cette demande, plutôt orientée solution, nous décidons d'analyser les enjeux en présence et de contacter les ergonomes des autres sites du groupe qui ont déjà eu l'opportunité d'accompagner la mise en œuvre d'ateliers d'entraînement.

Les enjeux derrière un tel dispositif sont multiples. Ils sont bien évidemment de l'ordre de la performance industrielle, puisque les exigences de qualité en aéronautique sont essentielles pour la sécurité des vols, et que tout travail ne répondant pas aux normes, doit être retouché (avec ou sans avis du bureau d'étude selon son importance). Ceci est donc pénalisant du point de vue de la productivité puisque les défauts qualité génèrent des temps d'attente pour effectuer la retouche, allongés parfois des temps d'attente de décision du bureau d'étude ou autres fonctions support pour préciser la méthode de réparation.

Coté opérateurs, d'autres diagnostics ergonomiques (dont un sur les risques psycho-sociaux en chaîne de montage en 2010) nous permettent de penser que des opérateurs bien formés et compétents gagnent tout d'abord en santé : « *savoir faire le travail* », « *avoir la satisfaction d'être efficace* », « *pouvoir s'intégrer dans un collectif de travail* ». Ces constats vont dans le sens du renforcement des savoir-faire de métier auquel les opérateurs semblent attachés, car le travail en chaîne de montage est exigeant et réclame une forte maîtrise des référentiels techniques (gros volumes de documentation technique). Cet atelier est alors vu comme une continuité à la formation initiale (Lycée professionnel,

CFAI<sup>1</sup>, CQPM<sup>2</sup>, CFT<sup>3</sup>) et aux parcours professionnels antérieurs des compagnons ; qui par ailleurs, il faut bien le reconnaître, sont inégaux puisqu'ils dépendent d'une part des formations « *sur le tas* » organisées par le management en fonction des ressources (tuteurs) disponibles et de leurs contraintes de production et d'autre part des opportunités de chacun des opérateurs dans leurs choix de mobilité ou de polyvalence. On mesure ici en filigrane les enjeux de l'organisation de la transmission des savoir-faire et l'importance de la politique Ressources Humaines (gestion des compétences et de la pyramide des âges) à cet égard.

En outre, la conduite du projet d'ingénierie de formation, telle que prévue par nos collègues ergonomes, prévoit d'intégrer au plus tôt des opérateurs, appelés *référents* afin de contribuer à la conception des exercices et assurer plus tard la formation des stagiaires, appelés *apprenants*. Ils sont identifiés par le management pour leurs savoir-faire de haute technicité, leur expérience et leur aptitude à transmettre leur propre savoir. Indirectement, ce processus permet une plus grande valorisation et reconnaissance du niveau d'expertise des compagnons, et du rôle capital des *référents*.

L'atelier d'entraînement permet aussi de faciliter l'intégration des nouveaux entrants en leur garantissant un accompagnement sur mesure leur permettant de s'intégrer plus rapidement dans les collectifs de travail, en répétant les exercices sans conséquence sur l'hélicoptère (contrairement au tutorat sur le tas), en donnant l'expérience des gestes efficaces et inefficaces grâce à l'accès rapide au résultat de telle ou telle action. En développant cette expérience, les *apprenants* pourront avoir le « *geste juste du premier coup* », ce qui leur donnera la possibilité d'atteindre les exigences qualité et de productivité tout en préservant leur santé et sécurité. Ceci leur permet de construire leur référentiel subjectif par un mode d'apprentissage en boucle rapide (Aubert, 2009).

Dernier enjeu repéré, l'atelier d'entraînement, en permettant d'organiser une plus grande polyvalence, offrirait aux opérateurs la possibilité de « *rompre la monotonie* » et de diminuer leur exposition à certains risques professionnels (notamment postures pénibles et exposition à certains produits chimiques). Nous voyons bien ici toutes les ambiguïtés auxquelles nous sommes régulièrement confrontés en tant qu'ergonome entre l'expertise souhaitée pour des enjeux de reconnaissance, de compétences et d'intégration dans les collectifs et le désir de polyvalence pour rompre la monotonie et prévenir les risques professionnels.

Comme précisé précédemment, le projet est déployé dans un premier temps sur un cas pilote, pour lequel, une centaine de personnes est directement concernée par ce dispositif de formation ; il s'agit d'électriciens, de monteurs-ajusteurs et d'inspecteurs qualité. La transmission des savoir et savoir-faire se conçoit selon une progression pédagogique allant des savoirs théoriques, vers des savoir-faire *unitaires* puis *complexes*.

Enfin, la réussite du projet d'atelier d'entraînement repose à quatre-vingt pour cent sur les compagnons *référents* selon les expériences déjà réalisées au sein du groupe ; il s'agit donc pour nous de les *former* et de les *outiller* au plus près des besoins afin qu'ils puissent accompagner les *apprenants*. Les formateurs-référents sont au nombre de quatre par atelier d'entraînement et tous volontaires. Deux sont ajusteurs, dont un avec un apport supplémentaire dans le domaine du rivetage, et les deux autres sont électriciens.

## MÉTHODES ET CADRE THEORIQUE

Fortes de tous les enjeux précédemment décrits, nous avons proposé un diagnostic sur le site pilote et en parallèle la constitution d'une équipe projet constituée de personnes du secteur de la Qualité, de la Production, des préparateurs, des AET et des ergonomes.

---

<sup>1</sup> CFAI : Centre de Formation de type CFA (Centre de Formation pour les Apprentis) à Istres.

<sup>2</sup> CQPM : Certificat de qualification Paritaire de la métallurgie.

<sup>3</sup> CFT : Centre de Formation Technique pour les métiers de l'aéronautique.

Au sein de l'équipe projet, sous l'impulsion de la qualité opérationnelle, nous avons analysé collectivement tous les défauts qualité (retouches répétitives) que les inspecteurs avaient préalablement identifiés sur chacune des stations de la chaîne de montage. Cela nous a occupé pendant les deux premiers mois de la conception, et nous a permis de nous mettre d'accord sur une dizaine d'opérations de montage sur lesquelles il fallait travailler pour les deux métiers d'ajusteur et d'électricien, dont certaines étaient communes aux deux métiers (métallisation, freinage, torquage, pose de PR<sup>4</sup>).

Toutes ces données sur le but à atteindre, les critères de qualité à respecter dans l'activité, ont été confrontées aux différents points de vue qui s'exprimaient dans l'équipe projet, dite pluridisciplinaire, dont celui des ergonomes.

A travers l'analyse de l'activité des compagnons ajusteurs, électriciens et des inspecteurs qualité, nous avons identifié les opérations sur hélicoptères qui posent problème du point de vue de l'utilisation des outils et documentation technique, des postures de travail, des problématiques d'accessibilité. Les difficultés aussi des opérateurs pour se construire une vision globale du travail à réaliser et enfin à donner du sens aux conséquences de leurs actes. Ceci nous a permis d'identifier un certain nombre de situations d'actions caractéristiques pour la conception des exercices mais aussi de drainer tous un tas de problèmes techniques et organisationnels dans l'atelier en marge du projet décrit (voir paragraphe des résultats).

Ensuite, il s'agissait de réussir à intégrer progressivement les référents dans le dispositif de conception pour décloisonner les savoirs en faisant entrer en dialogue les savoirs institués (documentation technique, prescrit) détenus par l'équipe projet et les savoirs investis (issus de l'expérience) détenus par les référents. Pour cela nous avons eu pour ambition de mettre en place un groupe de travail, que nous appelons en ergologie dispositif dynamique à trois pôles, animée par l'ergonome et constitué des référents électriciens et ajusteurs.

Le dispositif dynamique à trois pôles est un dispositif qui permet un agir ergologique, « *c'est-à-dire une transformation en prenant en compte l'intelligence des travailleurs afin que cela ne débouche pas sur des transformations non voulues ou non souhaitées par eux, voire carrément opposées à leurs aspirations* » (Jean, 2004). Dans cette perspective, c'est mettre en place un dispositif constitué d'un premier pôle (l'ergonome, représentant les savoirs théoriques de la documentation technique étudiée) ; d'un second pôle (les référents) ; et d'un troisième pôle immatériel qui met en dialogue les acteurs des deux premiers pôles dans des conditions éthiques et épistémologiques (ibid.). En l'absence de ce troisième pôle, toutes les dérives sont possibles. Charge à nous d'équilibrer les poids respectifs des pôles. Cette vision de la méthode d'intervention a toujours été partagée par les ergonomes de l'activité, mais n'a pas toujours été formalisée et conceptualisée à la hauteur de ses enjeux sociaux.

Cette mise en place d'un cadre de dialogue socratique à double sens (Schwartz, 2015 [1996]) a permis d'entrer en phase de co-construction des progressions pédagogiques et supports matériel à la formation. Il s'agissait de construire ensemble :

- tout d'abord, un exercice de contrôle visuel et tactile sur ce qu'on appelle une platine ; c'est-à-dire un morceau de tôle sur lequel sont représentés des opérations bonnes, mauvaises et douteuses. Cette première étape permet de nous assurer que les compagnons connaissent et maîtrisent le référentiel technique, ce qui l'autorise à donner un avis argumenté autour des défauts et de ses tolérances,
- puis en seconde étape de la progression, des exercices avec un niveau croissant de difficultés dans la mise en œuvre de savoir-faire complexes pour chacun des deux métiers.
- quelques supports théoriques pour rappeler les normes de qualité.

---

<sup>4</sup> PR = mastic dont les propriétés apportent de l'étanchéité.

Cet ensemble a été le fruit d'une confrontation de l'expérience des référents à nos analyses des situations de référence, à nos connaissances de la documentation technique et à nos connaissances en pédagogie pour adultes.

Toutes les propositions, innovations, idées du groupe de travail ont été évaluées tout au long de la conception par l'équipe projet (instance se réunissant régulièrement) et avant le lancement de l'atelier d'entraînement. Nos critères d'évaluation étaient toujours identiques : les objectifs de qualité (fil rouge) et les principes de progression pédagogique dans la complexité pour répondre aux enjeux de santé et d'efficacité. Rapidement l'ergonome, navigant entre l'équipe projet et le groupe de travail a eu un rôle de médiateur.

Enfin, tous ces programmes ont été testés en phase « *cobaye* » pour tirer profit des remarques des *apprenants* « *cobayes* » et pour dimensionner les sessions de formation. Des observations de ces phases « *cobayes* », certains choix ont été réinterrogés dans une perspective d'amélioration continue.

## RÉSULTATS

### Les résultats d'analyse de l'activité des opérateurs de montage

Comme précisé précédemment l'analyse de l'activité a aussi servi à repérer les problématiques de conditions de travail, comme par exemple des postures de travail pénibles, un manque d'outils ou de pièces, des difficultés d'accès aux référentiels techniques et la complexité de ces derniers. Par exemple, certains opérateurs novices étaient confrontés à des fiches techniques souvent lacunaires ou peu explicites ; l'instruction se résumait à : « *présenter*<sup>5</sup>- *monter* » ou « *freiner* ». Cette même fiche technique comporte des plans et croquis, un ordre de montage ou d'installation et mentionnent les références du matériel et de la quincaillerie à utiliser. C'est seulement selon la nature des références du matériel et de la quincaillerie que nous savons s'il s'agit d'un simple freinage par fil frein, ou d'un freinage par une technique de goupillage.

De même, les règles de l'art, les savoir-faire ne sont pas formalisés, tout juste les documents techniques de référence, mentionnés dans la fiche technique, peuvent nous y amener. Toutefois cette documentation technique est très volumineuse et très peu accessible, si bien que les opérateurs ne s'y réfèrent que très peu. Par contre, ils vont aller à la rencontre de leurs collègues sur l'hélicoptère de la station amont, afin de pouvoir échanger avec eux et de se construire une représentation du but à atteindre.

Toutes ces découvertes une fois restituées ont permis de faire avancer le management dans la mise en place de moyens pour que les opérateurs puissent tenir leurs objectifs de performance sans détrimement pour leur santé.

De la même manière, l'observation du choix d'une brosse à métalliser plutôt qu'une autre nous a amené à faire verbaliser aux opérateurs qu'une brosse à métalliser neuve aura plus de risque de faire un lamage (au lieu d'un surfaçage) plutôt qu'une ayant déjà été utilisée à de multiples reprises. A titre d'exemple, et après échanges avec les référents, ceci nous a conduits à introduire la présence de brosses de différents états d'usage dans l'atelier d'entraînement.

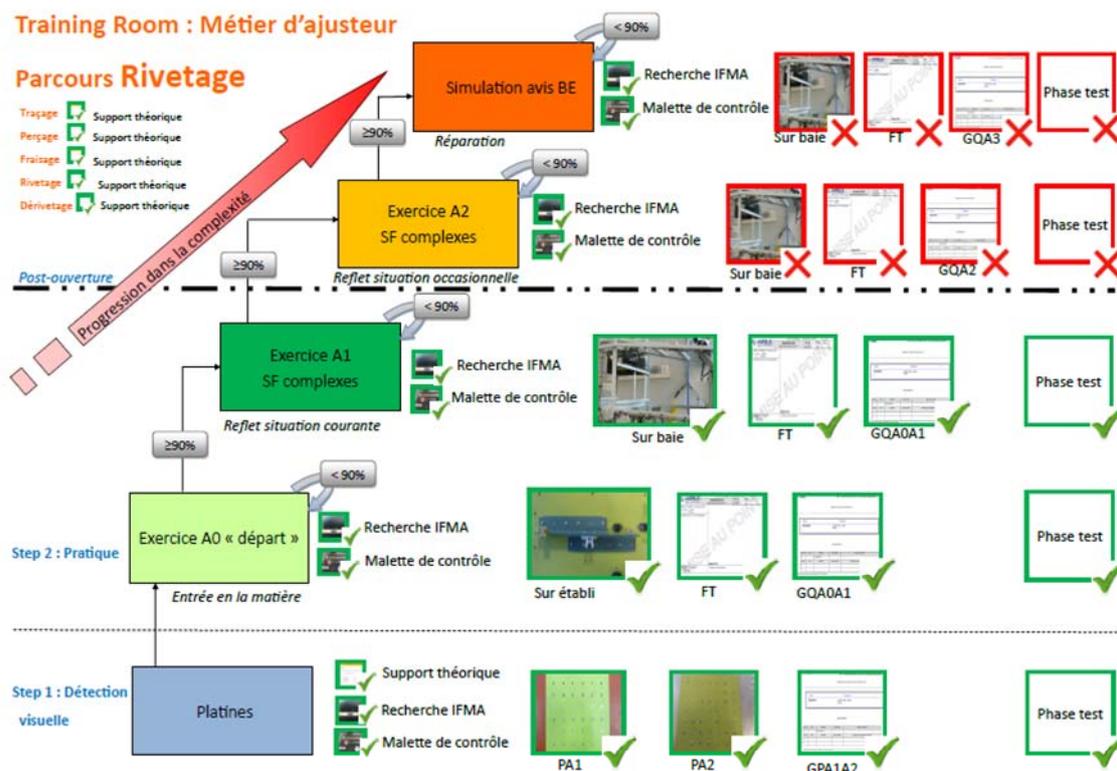
### Les résultats en termes de co-productions

En termes de réalisations et de progressions pédagogiques, nous en avons créés trois : à savoir une pour les électriciens, une pour les ajusteurs-monteurs (tronc commun) et une dernière pour les ajusteurs-riveteurs, comme si le rivetage était une spécialité du métier d'ajusteur.

A titre d'exemple, nous vous présentons ci-dessous celle du métier d'ajusteur-riveteur (graphique 1).

---

<sup>5</sup> Il est sous-entendu présenter : la pièce, le boîtier, la cornière, ...



Graphique 1 : progression pédagogique des ajusteurs – riveteurs

La progression pédagogique commence par des contrôles visuels et tactiles des différents points de rivetage (step1). Pour cette étape, nous avons développé deux platines, l'une étant plus simple à appréhender (rangement en ligne des perçages, alésages, rivets frappés puis rivets tirés) que la seconde (rangement aléatoire de points de rivetage).

Puis, dans le step 2, on commence avec des exercices simples sur établi (exercice A0), puis on poursuit avec des exercices plus complexes sur baie (exercice A1). Ils sont réalisés dans le local d'entraînement par l'apprenant en présence continue du référent qui va l'accompagner dans sa progression. Il dispose pour cela de la formation de formateur-animateur mise au point par Beaujouan, Aubert, Coutarel (2013) mais aussi d'outils (fichier excel de suivi des acquisitions) pour noter les progressions de l'apprenant. L'objectif ici pour le référent est de faire refaire l'exercice à l'apprenant tant que les savoir-faire complexes ne sont pas acquis.

Enfin, nous avons réfléchi à une organisation de la salle d'entraînement qui puisse concilier les besoins de formation et les besoins de production. Nous avons mis en place une organisation dont notre seul souhait est qu'elle soit pérenne. L'ouverture de la salle d'entraînement a été réalisée le 10 Février 2016, nous avons donc assez peu de recul aujourd'hui. L'atelier d'entraînement est géré par un chef d'équipe rattaché hiérarchiquement au chef d'atelier. Il gère ainsi son équipe constituée des référents en alternance et apprenants comme s'il gérait une équipe en chaîne de montage. A ce jour, l'atelier d'entraînement ne fonctionne pas encore à temps plein mais son taux de remplissage augmente.

## DISCUSSION ET MISE EN PERSPECTIVE : APPORTS ERGONOMIQUES.

### Evolution des demandes

La problématique de la participation des ergonomes à la définition de programme de formation pour les adultes n'est pas nouvelle. Teiger et Lacomblez (2013) rappellent que les études menées au CERP durant les années 50 ont permis, en quelque sorte, un examen de l'apport de l'analyse du travail développée par Ombredane et Favergé (1955) dans des perspectives de formation professionnelle

(Leplat, 1955). « *La formation professionnelle (centrée sur l'acquisition de compétences nécessaires à l'exercice de la fonction) occupe toujours une partie de la communauté des ergonomes, surtout des psychologues du travail en relation avec les spécialistes des sciences de l'éducation convertis à l'analyse du travail* » (Teiger et Lacomblez, *ibid*).

Mais cet avis n'a pas toujours été partagé, notamment par Wisner (1995) qui ne voyait ni l'ingénierie de formation, ni l'organisation du travail ou la gestion des ressources humaines dans le champ disciplinaire des ergonomes. Pour Wisner (*ibid*), la conception de l'objet technique garde un statut privilégié en ergonomie : « *J'ai l'impression qu'on peut appeler ergonomique une analyse qui aboutit à un dispositif technique ; l'objet a un statut un petit peu différent de celui de l'organisation : il peut être détourné, perverti, mais dans certaines limites. Quand il s'agit d'organisation, la façon dont les différents acteurs, aux différents niveaux, interprètent les propositions peut les changer du tout au tout [...]* » (Wisner, *ibid*).

De notre point de vue, Wisner pointe là un danger à travailler sur des champs qui peuvent être pervertis exagérément, mais précise aussi que d'autres chercheurs comme Daniellou, de par leurs connaissances des méthodes, peuvent se permettre d'aller sur le champ de l'organisation du travail. Ces remarques nous invitent à délimiter le périmètre d'action des métiers, approches et disciplines à la lueur de leurs cadres théorico-méthodologiques. Et comme le souligne Daniellou (2015), « *Wisner exprime ses réticences à élargir trop les déterminants de l'activité que pourrait prendre en charge les ergonomes alors qu'en même temps il exprime qu'il a fondé l'anthropotechnologie quasiment pour s'affranchir de cette limitation* ».

Pour nous et pour d'autres, « *s'intéresser à la formation est une façon de contribuer au diagnostic des éléments problématiques de la situation de travail* » (Aubert, 2000) citée par Teiger, Lacomblez, (2015). Ce premier point nous semble essentiel car « *les interventions limitées à de la formation soulèvent toujours la question de savoir dans quelle mesure ce type d'action ne risque pas de faire du travailleur la « variable d'ajustement » à la situation de travail, alors que l'objectif essentiel affiché de l'ergonomie et des disciplines proches est bien d'adapter le travail à l'être humain* » (Teiger, Lacomblez, 2015). Il était donc important pour nous de nous éloigner de la demande initiale centrée sur le programme de formation pour mener de front, à l'occasion des analyses d'activité, une réflexion sur les améliorations organisationnelles ou techniques des situations de travail.

### **Du tutorat à la formation-animation**

La méthode d'apprentissage que nous mettons en place dans les ateliers d'entraînement s'inspire beaucoup des travaux développés par Aubert (2009). Elle est basée sur un minimum de connaissance du cerveau et de sa physiologie, si on considère que la mise en œuvre des savoir-faire complexes faisant appel à la proprioception sont portés par le corps et pas seulement dans la tête. « *Que signifie « appuyer sur le foret mais en le laissant travailler dans la matière », « appuyer, mais pas à fond ? » « Comment expliquer le perçage au niveau des pieds à une femme, elle ne s'accroupit pas comme nous ? »* (Beaujouan, Aubert, Coutarel, 2013).

Cette thèse n'est pas nouvelle puisque les auteurs se réfèrent aux travaux de Bertoz<sup>6</sup>, mais que d'autres auteurs se réfèrent notamment aux travaux de Leroi-Gourhan<sup>7</sup> pour affirmer que l'être humain n'est pas qu'un être de raison et d'esprit, mais que c'est aussi un être qui a un corps, ressent des sensations qui peuvent guider son activité sans que cela passe par l'esprit. C'est ainsi que Schwartz (2003) a proposé le concept de *corps-soi* pour pointer cette difficulté à penser le sujet dans son activité. Le corps-soi est « *quelque chose qui traverse aussi bien l'intellectuel, le culturel que le physiologique, le musculaire, le système nerveux* » (Schwartz, *Ibid*).

---

<sup>6</sup> Bertoz, (1997) in *Le sens du mouvement*, précise que la représentation qu'un opérateur se fait d'une situation est une préparation corporelle à l'action (pas seulement dans la tête, mais partout dans le corps).

<sup>7</sup> Leroi-Gourhan, (1964), *Le geste et la parole*.

Ceci invalide beaucoup toutes les pratiques de tutorat basées sur du théorique et uniquement sur la parole ; il faut passer par l'entraînement en utilisant les outils de travail propres à chaque métier jusqu'à l'obtention du résultat à atteindre. C'est aussi la découverte que l'apprentissage par imitation ne fonctionne pas et qu'il va donc falloir donner des consignes précises qui donnent du sens au pluriel, sans décrire le bon geste, car celui-ci n'existe pas, ou plutôt, s'il existe, ce dernier est différent pour chacun et varie tout au long de la vie d'un individu (Beaujouan, Aubert, Coutarel, 2013).

Egalement, l'originalité de la méthode d'apprentissage que nous contribuons à développer est d'*outiller* les *apprenants* de boucles d'apprentissages rapides. Par exemple, lors d'un perçage d'une tôle métallique, l'*apprenant* contrôlera le résultat de son action de perçage en observant la longueur et l'épaisseur des copeaux réalisés, sous l'œil vigilant du *réfèrent* de l'atelier d'entraînement. Ces boucles d'apprentissages rapides sont objet de discussion entre l'*apprenant* et le *réfèrent* dans l'objectif pour le *réfèrent* de suivre et d'évaluer la progression des acquisitions de l'apprenant et d'adapter le programme à chacun des apprenants. L'objectif n'est pas de donner une note mais simplement de faire en sorte de reprendre les exercices jusqu'à ce que les résultats soient, d'une part, bons par rapport au référentiel technique et également compris. C'est ainsi que le rythme de l'apprentissage d'un *apprenant* à un autre variera.

### **Coopération entre les ergonomes au sein des groupes de travail et des équipes projet et débat épistémologique**

Les coopérations entre ergonomes et autres acteurs d'un projet de transformation, dans notre cas précis un projet de formation, soulèvent régulièrement des interrogations sur la durée et le moment pour créer le lien avec les différents partenaires et établir un socle de connaissances et de confiance suffisant pour co-construire le projet commun. Dans le cadre de projets de conception technique et organisationnelle, les conditions de réussite sont d'arriver le plus en amont possible pour participer à la construction de la logique de l'ensemble du système (Bellies, 2002). Dans le cadre du projet d'ingénierie de formation qui nous intéresse, qui s'inscrit sur une temporalité d'environ 18 mois, nous avons pu de nouveau vérifier cette règle. Nous dirions même, que bénéficiant des acquis de notre collègue S. Aubert, nous avons été à l'initiative du projet en répondant à la demande explicite de problèmes de qualité relevés par le management et de baisse de maîtrise des compétences relevés par les ressources humaines. Toutefois, nous faisons l'hypothèse que cette originalité varie selon les fonctions occupées par les ergonomes, selon qu'ils soient internes ou externes à l'entreprise, ainsi que des enjeux du projet de formation à un moment donné.

Mais, notre propos serait plutôt centré sur le moment de la participation des opérateurs à ce dispositif d'ingénierie de formation. Il nous semble avoir vérifié la pertinence de leur intégration au plus tôt pour orienter les choix de conception. De même, en participant à l'ingénierie de formation, les compagnons *réfèrents* ont gagné du temps sur leur formation à ce rôle nouveau d'*animateur-formateur* (Beaujouan, Aubert, Coutarel, 2013). L'ergonomie que nous pratiquons développe la participation active et entière des travailleurs à la conception : l'opérateur est quelqu'un qui sait quelque chose sur son travail, il est acteur de l'intervention et non pas l'objet. Cette posture reconnaît d'une part que les opérateurs ont leur mot à dire sur le travail et qu'ils ont la légitimité pour le faire et d'autre part qu'ils ont un pouvoir d'agir sur les situations de travail.

« Cette conception de la démarche scientifique a longtemps été contestée sinon dévalorisée et commence à trouver sa légitimité ; elle est aussi prônée par des chercheurs d'autres disciplines, telles l'anthropologie et la sociologie » (Teiger, 1993), certains psychologues<sup>8</sup>. Cette conception scientifique a aussi largement inspiré l'équipe d'ergologie qui a conceptualisé cette posture inductive avec la participation des opérateurs dans le dispositif dynamique à trois pôles.

---

<sup>8</sup> Piaget, Morin, Faverge,...

L'ergologie dans son acception moderne « est une démarche qui tente de développer simultanément dans le champ des pratiques sociales et dans la visée d'élaboration des savoirs formels, des dispositifs à trois pôles partout où c'est possible. D'où une double confrontation :

- confrontation des savoirs entre eux,
- confrontation des savoirs avec les expériences d'activité comme matrices de savoirs » (Durrive, L., Schwartz, Y., 2001).

Dans le cadre de notre projet, certains *référents* témoignaient en sortant des phases « *cobaye* » de l'atelier d'entraînement « *j'ai appris quelque chose* », et nous pourrions dire, nous les ergonomes, « *que nous avons appris beaucoup de la part des référents* ».

Il nous semble que ce dispositif répond à des préoccupations sociales et épistémologiques pour notre discipline.

Dans le champ social, nous lui reconnaissons trois vertus : permettre des apprentissages croisés, consolider les collectifs et autoriser un débat sur le travail pour mener à bien le projet de transformation, à savoir le projet d'ingénierie de formation et d'amélioration des conditions de travail sous-jacent (Detchessahar, 2016). Mais ce n'est pas sans difficultés. Par exemple, au fil du projet le groupe de travail initialement mis en place a finalement fusionné avec l'équipe projet, cette même équipe ayant évolué dans le temps. Cela peut servir le projet de transformation mais peu desservir les opportunités d'apprentissages croisés et de construction de collectif et réciproquement. Il faut donc rester vigilant.

Dans le champ scientifique et disciplinaire, l'ergologie réclame certaines formes de rencontres pluridisciplinaires pouvant aider chacune des disciplines à grandir dans ses formes théoriques et pratiques. Ce point de vue, nous pourrions souligner l'avantage d'être par exemple avec des philosophes et/ou historiens dans un Dispositif Dynamique à trois Pôles : « [*Ce que j'ai appris avec l'ergologie*], c'est que tous les mots que nous manipulons ont une très longue histoire et donc nous ne nous rendons pas compte de ce que nous manipulons quand nous utilisons des concepts. Sauf quand il y a des gens dont le métier est de nous alerter sur le fait que quand on parle de connaissances, de savoirs, de techniques, ça porte avec soi des siècles d'histoire et on peut faire beaucoup de dégâts à ne pas s'en apercevoir. Je crois que c'est le troisième pôle, pas simplement la question d'organiser formellement la relation entre les deux premiers, c'est le pôle qui veille au fait que quand on dit des choses, on porte avec soi des concepts dont l'histoire nous a précédé » (Daniellou, 2004).

## CONCLUSION

Si l'ergonomie à sa place dans un projet d'ingénierie de formation c'est parce que nous pouvons contribuer par nos outils et méthodes à *former* et *outiller* les *formateurs-animateurs* que nous avons appelés *référents* dans nos ateliers d'entraînement.

Ce processus passe par :

- la mise en place d'une équipe projet pluridisciplinaire et d'un groupe de travail avec les *référents* au plus tôt dans le processus d'ingénierie de formation,
- le besoin, pour l'ergonome, de se construire son propre point de vue sur les difficultés rencontrées par les opérateurs dans la mise en œuvre des savoir-faire complexes en allant sur le terrain, en rencontrant différents acteurs et en prenant connaissances des référentiels techniques de référence.

Les enjeux de ce processus mis en place, que nous appelons volontiers dispositif dynamique à trois pôles, sont de pouvoir :

- réinjecter des données du travail réel que les ergonomes identifient sur le terrain pour les mettre en dialogue d'une part avec les savoirs d'expérience des opérateurs (savoirs investis) et d'autre part avec les savoirs théoriques (savoirs institués),

- veiller à l'équilibre des savoirs, y compris auprès des autres acteurs de l'équipe projet, afin de réfléchir en pluridisciplinarité sur l'ensemble de la conception et éviter toutes les dérives « *technicistes* » de cette « *fabuleuse aventure collective* »,
- préserver la qualité du dialogue entre les différents acteurs, grâce à une réflexion, alimentée de nos valeurs, sur les conditions éthiques de cette démarche participative.

## 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 *Rapport de recherche du Centre d'Etudes de l'emploi n°64*, 2011.

Beaujean, 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, *HAL-00973460*, 2014.

Bellies, L., (2002), *La conception : processus d'élaboration et d'évaluation de représentations pour l'action*, Thèse de doctorat en ergonomie, EPHE, Paris.

Bellies, L., (2013), Ergonomie et ergologie : les apports réciproques, *Ergologia*, N°9.

Daniellou, F., (2004), Dans la lignée des « modèles opérants », in Duraffourg, J., Vuillon, B. (Dir) *Alain Wisner et les tâches du présent. La bataille du travail réel*, Octarès Editions

Daniellou, F., (2015 [1996]), Les nouveaux défis épistémologiques pour l'ergonomie, vingt ans après, avant propos de la nouvelle édition, in Daniellou, F., (Dir), *L'ergonomie en quête de ses principes, Débats épistémologiques*, Octarès Editions.

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*, Rapport de recherche R853 de l'IRSST, Montréal.

Detchessahar, M., (2016), Synthèse et perspectives, journée Ergo IDF, Espaces de discussion. Quel apport de l'ergonomie ? Quel apport à l'ergonomie ?

François, C., (2015), *Mise en place d'un atelier d'entraînement en chaîne des hélicoptères légers*, rapport de stage, bibliothèque Granger-Villermé, Aix-en-Provence.

Jean, R., (2004), Sur l'agir ergologique in Duraffourg, J., Vuillon, B. (Dir) *Alain Wisner et les tâches du présent. La bataille du travail réel*, Octarès Editions.

Teiger, C., (1993), L'approche ergonomique - Du "travail humain" à "l'activité des hommes et des femmes au travail". *Education Permanente*, n°116, pp. 71-96.)

Teiger, C., Lacomblez, M., (2013), *(Se) former pour transformer le travail. Dynamiques de constructions d'une analyse critique du travail*, Editions ETUI, Presse de l'Université Laval.

Schwartz, Y., (2003), *Travail et ergologie*, Editions Octarès.

Schwartz, Y., (2015 [1996]), Ergonomie, philosophie et exterritorialité, in Daniellou, F., (Dir), *L'ergonomie en quête de ses principes, Débats épistémologiques*, Octarès Editions

Wisner, A., (1995), *Réflexions sur l'ergonomie*, Octarès Editions



Texte original\*.

# Effet du champ de vision sur le comportement de conduite en moto : implication pour la conception des casques

Antoine H.P. Morice<sup>1</sup>, Violaine Sevrez<sup>1</sup>, Rob Gray<sup>2</sup> and Gilles Montagne<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Aix-Marseille Université, Marseille, <sup>2</sup>Arizona State University  
antoine.morice@univ-amu.fr

Résumé : Si le port du casque est le moyen le plus efficace pour limiter la gravité des accidents de moto, il pourrait également augmenter le risque d'être impliqué dans un accident puisqu'il limite le champ de vision du motard. Nous avons analysé ici l'effet d'une manipulation du champ de vision sur le comportement de conduite en moto. La tâche consistait à négocier des virages sur un simulateur de moto à base fixe, alors que la hauteur de l'ouverture du casque et la nécessité de contrôler sa vitesse sur un compteur fixé sur le guidon étaient manipulées. Des ouvertures de casque inférieures à 30 deg. environ dégradaient la capacité du conducteur à maintenir sa vitesse et sa position dans la voie; cet effet était d'autant plus marqué dans les conditions impliquant de regarder le compteur de vitesse. Ces résultats ont des implications directes quant à la gestion du compromis entre les contraintes physique et perceptive dans la conception de casques de moto.

*Mots-clés : Perception visuelle, performance, législation, simulateur*

## Effect of field of view on motorcycle steering behavior: implications for helmet design

Abstract. While helmet wearing reduces the severity of injuries in motorcycle crashes, it may also increase the likelihood of getting involved into a traffic accident through a reduction in the rider's field of view. We thus investigated the perceptual effects of helmet wearing when riding a motorcycle. The task consisted of negotiating curves in a fixed-based motorbike simulator while the helmet visor vertical dimension and need to check the handlebar-mounted speedometer were manipulated. Decreasing the vertical aperture below roughly 30 deg significantly impaired a rider's ability to maintain their lane position and speed; with the effect of aperture being significantly greater when speedometer checking was required. The present findings help to quantify the tradeoff between physical and perceptual effects in helmet design.

*Keywords: Visual perception, performance, legislation, use of simulator*

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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 :

Morice, A.H.P., Sevrez, V., Gray, R., Montagne, G. (2016). Effet du champ de vision sur le comportement de conduite en moto : implication pour la conception des casques, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

Les deux-roues motorisés, tels que les motos et les mobylettes, sont surreprésentés dans les accidents mortels de la circulation. Ils constituent de plus le seul moyen de transport pour lequel la mortalité annuelle en Europe est en constante augmentation (Bogerd et al., 2010). L'un des moyens les plus efficaces pour réduire le risque de décès et de lésion de la tête lors des accidents de moto est le port d'un casque certifié (e.g., Abbas, Hefny, & Abu-Zidan, 2012). Ce constat a motivé l'obligation du port du casque (article R431-1 du code de la route) et la normalisation des tests de protection à l'impact (ECE/TRANS/505 RV.1/Add.21/Rev.4, 2002). Le fait que le port d'un casque conçu pour être optimal en termes de protection à l'impact puisse affecter le comportement perceptivo-moteur du motard et augmenter ainsi la probabilité qu'il soit impliqué dans un accident reste cependant peu étudié.

Le paradoxe entre l'aspect protecteur du casque de moto et son potentiel effet accidentogène atteint son paroxysme en ce qui concerne la perception visuelle. En effet, l'ouverture frontale du casque devrait être aussi petite que possible pour assurer la solidité structurelle du casque, mais devrait au contraire être aussi grande que possible pour offrir un champ de vision permettant de prélever les informations visuelles nécessaires à la conduite. McKnight et McKnight (1995) ont étudié l'effet du port du casque sur la perception visuelle en demandant à 50 motards de réaliser des changements de voie en réponse à un signal auditif dans trois conditions : sans casque, avec un casque jet et avec un casque intégral. Ils ont observé que les rotations de la tête des motards augmentaient proportionnellement aux restrictions de champ de vision horizontal engendrées par le casque porté. L'effet de la restriction du champ de vision vertical sur la trajectoire produite par les motards reste cependant inexploré, alors même que la tâche de conduite impliquerait de prélever des informations à la fois proche et lointaine (e.g., Land & Horwood, 1995; Salvucci & Gray, 2004). Salvucci et Gray (2004) ont par exemple montré que la conduite automobile en virage nécessiterait l'utilisation conjointe d'informations visuelles en provenance de deux points distribués verticalement dans le champ de vision du conducteur (un point *proche* juste devant le véhicule et un point *lointain* tel que le point tangent du virage à venir).

Par conséquent, l'objectif de la présente étude est de déterminer la dimension verticale (i.e., hauteur) optimale de l'ouverture du casque de moto, en observant l'effet de sa manipulation sur la performance de motards dans une tâche de conduite simulée. Nous attendons une dégradation de la performance pour les ouvertures les plus petites. Pour approfondir cette problématique d'ergonomie de produit, nous avons également comparé deux tâches de conduite, dans lesquelles le motard devait contrôler ou non sa vitesse de déplacement (conditions *Compteur* et *Libre*), en utilisant si nécessaire un compteur de vitesse fixé sur le guidon. Etant donné que l'empan de la zone verticale contenant les informations pertinentes pour la tâche est plus important dans la condition avec *Compteur*, l'effet de la taille de l'ouverture sur la trajectoire produite par le motard devrait être plus important dans cette condition que dans la condition *Libre*.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Population

Huit sujets de sexe masculin sans expérience de conduite en moto et avec une vision normale ou corrigée ont participé à cette expérimentation. Tous les participants étaient titulaires du permis B de conduite automobile.

## Matériel

Le dispositif expérimental (Figure 1) était composé d'un simulateur de moto à base fixe conçu pour l'occasion, placé en face d'un écran (hauteur : 2.3 m – largeur : 3 m) offrant des angles de vue de 117 deg. verticalement et 130 deg. horizontalement. Les mouvements du guidon et des leviers d'accélérateur et de frein entraînaient des potentiomètres dont les signaux analogiques étaient convertis en signaux numériques (BU0836A, LeoBodnar, Silverstone, UK) avant d'être utilisés par un logiciel de réalité virtuelle OpenGL. Ce dispositif permettait d'actualiser en temps réel la direction et la vitesse de la moto et de générer la scène virtuelle qui était rétro projetée sur l'écran par un vidéoprojecteur (Barco IQ R500, Patay, FR) avec une fréquence de rafraîchissement de 60 Hz.

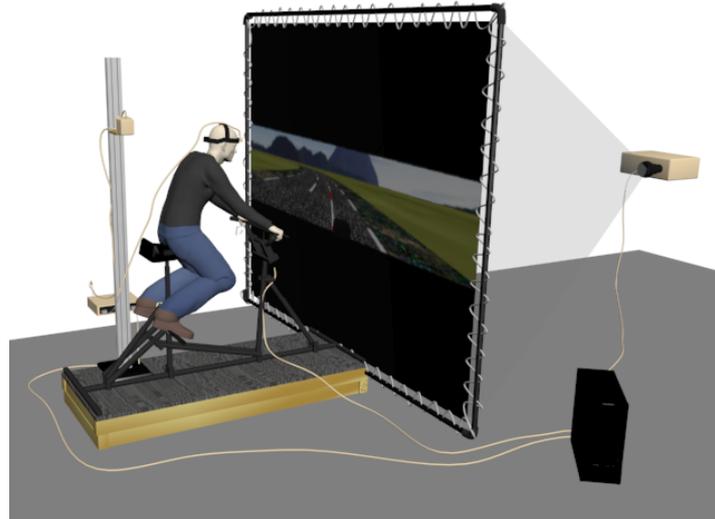


Figure 1 : Représentation schématique du simulateur de moto et de la scène virtuelle

La scène visuelle consistait en un sol texturé d'herbe sur lequel était superposée une route sinueuse texturée de goudron faite de deux clothoïdes de 90 deg. orientées dans des directions opposées et séparées par des portions de ligne droite. Conformément à la réglementation française applicable aux routes de campagne, la route mesurait 7 m de large et trois lignes pointillées (de 0.12 m de large) définissaient son milieu et ses limites latérales. La scène virtuelle comportait également une ligne pointillée blanche et rouge (de 0.12 m de large) au centre de la voie de droite matérialisant la trajectoire à suivre et un panneau d'instruments projeté sur l'écran à un emplacement correspondant au centre du guidon et comportant, entre autre, un compteur de vitesse (en km/h). Les sujets n'étaient pas munis de casques, mais la conséquence optique de l'ouverture verticale d'un casque virtuel était matérialisée par un masque composé de deux bandes noires horizontales asservies à la tête du sujet projetées dans la scène virtuelle (cf., Figure 1).

## Protocole expérimental

Pour chaque essai, il était demandé aux participants de suivre aussi précisément que possible la ligne blanche et rouge matérialisant le milieu de la voie de droite afin de les forcer à porter attention à la surface de la route comme ils le feraient en condition de conduite réelle pour détecter les danger (e.g. : trou, débris ou autre caractéristiques de la route pouvant compromettre leur sécurité). L'ouverture frontale du casque était manipulée virtuellement (5 tailles [1,13, 26, 39 et 52 deg.] correspondant à l'angle sous-tendu au point de vue virtuel du motard par les deux bandes noires projetées à l'écran) pour varier la dimension du champ de vision vertical du motard. Ces dimensions correspondent respectivement à 1, 25, 50, 75 et 100% de la dimension verticale minimale imposée par les normes européennes (ECE/TRANS/505 RV.1/Add.21/Rev.4, 2002) pour une visière. Les instructions données au participant en termes de vitesse variaient également afin de manipuler l'empan de la zone

contenant les informations nécessaires à la réalisation de la tâche. Dans une condition *Libre*, les participants étaient libres d'adopter leur vitesse préférentielle. Dans une seconde condition (condition *Compteur*), il leur était demandé de conduire à une vitesse constante de 90 km/h en utilisant le compteur de vitesse si bien que l'excentricité des informations visuelles pertinentes pour la tâche était augmentée.

### Modalités d'analyse des données

Les écarts-type de l'écart latéral de la moto par rapport à la ligne blanche et rouge de milieu de voie et de la vitesse de la moto au cours d'un essai ont été utilisés comme variables dépendantes pour caractériser la performance de conduite. Ces deux variables ont été estimées a posteriori à partir du décours temporel des positions 2D de la moto enregistrées au cours de chaque essai par le moteur de réalité virtuelle. Ces données ont été analysées au moyen d'ANOVAs à mesures répétées avec comme facteurs l'ouverture verticale du casque (5 niveaux) et la tâche (2 niveaux).

## RÉSULTATS

### Ecart latéral

La figure 2 illustre l'écart type de l'écart latéral par rapport à la ligne de milieu de voie pour les deux tâches et chacune des cinq ouvertures. L'ANOVA réalisée sur ces données a révélé un effet principal significatif de l'ouverture du casque ( $F(4,28)=19,2$ ,  $p=0.000$ ) et un effet significatif de l'interaction tâche  $\times$  ouverture ( $F(4,28) = 9,28$ ,  $p=0.000$ ). L'effet principal de la tâche était proche du seuil de significativité ( $F(1,7)=5.18$ ,  $p=0.057$ ). Les tests post-hoc ont révélé que l'écart type de l'écart latéral était significativement plus faible dans la condition Libre (comparé à la condition Compteur) pour les ouvertures de 1 ( $t(7)=2.9$ ,  $p=0.023$ ) et 13 deg. ( $t(7)=2.6$ ,  $p=0.035$ ), mais qu'il n'y avait pas de différence significative pour les ouvertures de 26, 39 et 52 deg. ( $P_s > 0.1$ ).

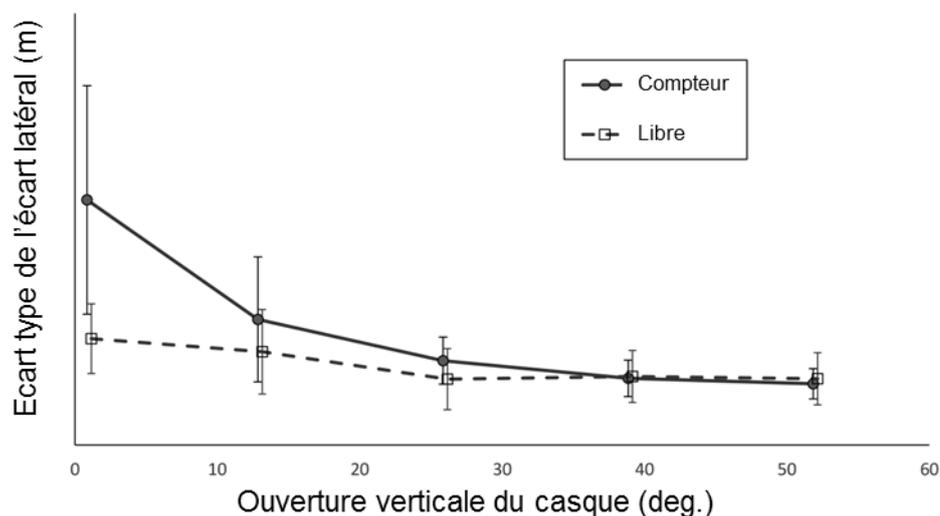


Figure 2 : Ecart-type moyen de l'écart latéral dans les différentes conditions d'ouverture verticale du casque virtuel pour la tâche *Compteur* (en noir) et la tâche *Libre* (en blanc).

### Vitesse de conduite

La figure 3 illustre l'écart-type des vitesses de conduite pour les deux tâches et chacune des cinq ouvertures. L'ANOVA réalisée sur ces données a révélé un effet principal de la tâche ( $F(2,7) = 10.09$ ,  $p = 0.016$ ) ; la variabilité est généralement plus faible dans la condition Compteur. Les comparaisons post-hoc ont révélé que l'écart-type de la vitesse était significativement plus faible dans la condition Libre comparé à la condition Compteur pour

les ouvertures de 1 ( $t(7)=2.8, p=.02$ ), 13 ( $t(7)=2.7, p=.028$ ) et 26 deg ( $t(7)=2.6, p=.035$ ) et aucune différence significative pour les ouvertures de 39 ou 52 deg ( $ps > 0.5$ ).

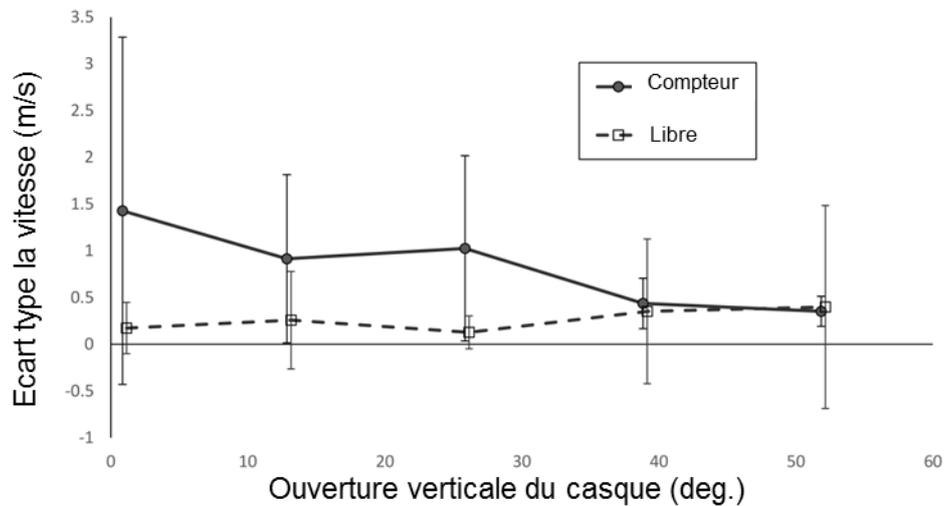


Figure 3 : Ecart-type moyen des vitesses dans les différentes conditions d'ouverture verticale du casque virtuel pour la tâche *Compteur* (en noir) et la tâche *Libre* (en blanc).

## DISCUSSION

L'objectif de cette expérience était d'analyser la manière avec laquelle le champ de vision d'un casque de moto affecte les trajectoires adoptées par les motards lors d'un virage. Alors que le fait de réduire la dimension de l'ouverture frontale du casque de moto peut permettre d'améliorer sa résistance au choc, cette réduction pourrait avoir des conséquences néfastes en terme de contrôle perceptivo-moteur. Dans la présente étude, nous avons manipulé la hauteur de l'ouverture du casque dans une tâche de conduite en virage sur simulateur de moto. Comme annoncé en introduction, le contrôle de la trajectoire nécessitant l'utilisation de deux points distribués verticalement dans le champ de vision du conducteur (Salvucci & Gray, 2004), la performance de conduite devrait être altérée pour de petites ouvertures verticales.

Les résultats confirment cette hypothèse puisque la variabilité des positions latérales était maximale lorsque l'ouverture verticale était plus petite pour la condition de conduite libre (Figure 2). Comme prédit, l'effet de la hauteur de l'ouverture était plus marqué lorsque la tâche de conduite nécessitait de contrôler un compteur de vitesse fixé sur le guidon. Les variabilités d'écart latéral et de vitesse étaient toutes deux significativement plus importantes dans la tâche avec *Compteur* que dans la tâche *Libre* (Figures 2 et 3). Cette différence est d'autant plus marquée pour des petites hauteurs d'ouverture. Le résultat obtenu concernant la variabilité de la vitesse suggère paradoxalement que le fait de regarder le compteur de vitesse n'aidait pas le participant à stabiliser sa vitesse de conduite en condition de champ de vision réduit. Dans leur ensemble, ces résultats suggèrent que la stratégie utilisée par les motards était perturbée essentiellement dans la condition compteur du fait probablement de la nécessité de prendre en compte simultanément les informations utiles au contrôle de la trajectoire (point proche et point tangent) et au contrôle de vitesse (compteur).

Du point de vue des stratégies de contrôle perceptivo-moteur sous-jacentes, notre étude va dans le sens d'une généralisation du modèle de contrôle visuel en deux point proposé par Salvucci et Gray (2004) dans le cadre de la conduite automobile à la conduite de moto. La dégradation des performances de conduite lors de la manipulation du champ de vision (i.e., une diminution de la hauteur de la visière mettant le conducteur en difficulté pour maintenir

sa position dans la voie et sa vitesse) suggère qu'une conduite efficace nécessite l'utilisation conjointe des informations visuelles proche et lointaine. Cette étude montre que les variables perceptives et les lois de contrôle identifiées par Salvucci et Gray (2004) pour la conduite automobile sont transférables à la conduite de deux roues, malgré la présence de contraintes visuelle additionnelles liées au port du casque. Cela suggère que le « contrôle en deux points » est un principe perceptuo-moteur utilisé pour la conduite en virage indépendamment de l'effecteur ou de l'agent, tout comme la stratégie de maintien de l'angle de relèvement dans le domaine de l'interception de mobile (e.g., Morice, François, Jacobs, & Montagne, 2010).

En termes d'ergonomie de conception, cette étude suggère que la hauteur de l'ouverture d'un casque de moto ne devrait pas descendre en dessous de 39 deg. Dans les travaux à venir, nous prévoyons d'étudier la manière avec laquelle les mouvements de tête du motard sont utilisés pour compenser les variations de hauteur d'ouverture. Nous souhaitons également questionner la possible généralisation de nos résultats à d'autres postures de conduite (e.g., sportive, custom, ...). Nous souhaitons enfin tester des motards expérimentés afin d'identifier les stratégies développées avec la pratique afin de limiter les effets délétères de contraintes perceptives et biomécaniques auxquelles ils doivent faire face.

## CONCLUSION

Alors que les normes définissent simplement un casque de moto comme « un équipement de protection destiné à protéger la tête en cas d'impact » (World Health Organization, 2006), nous démontrons ici que le casque doit également être conçu de manière à ne pas affecter la capacité de la personne qui le porte à prélever les informations proche et lointaine nécessaires à une conduite efficace. Les résultats de la présente étude offrent en effet un aperçu de la manière dont les contraintes perceptives liées aux dimensions du casque sont traitées lors de la conduite sur routes sinueuses.

## BIBLIOGRAPHIE

- Abbas, A. K., Hefny, A. F., & Abu-Zidan, F. M. (2012). Does wearing helmets reduce motorcycle-related death? A global evaluation. *Accident; analysis and prevention*, 49, 249-252. doi:10.1016/j.aap.2011.09.033
- Bogerd, Cornelis Peter, Carley, M., Crundall, D., Otte, D., Shahar, A., Shinar, D., Bruhwiler, P. A. (2010). *COST Action 357: accident prevention options with motorcycle helmets*. St. Gallen: Empa
- ECE/TRANS/505 RV.1/Add.21/Rev.4. Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des casques de protections et de leurs écrans pour conducteurs et passagers de motocycles et de cyclomoteurs. , E/ECE/TRANS/505 Rv.1/Add.21/Rev.4 (2002).
- Land, M., & Horwood, J. (1995). Which parts of the road guide steering? *Nature*, 377(6547), 339-340. doi:10.1038/377339a0
- Morice, A. H. P., François, M., Jacobs, D. M., & Montagne, G. (2010). Environmental constraints modify the way an interceptive action is controlled. *Experimental Brain Research*. 202(2), 397-411.
- McKnight, A. J., & McKnight, A. S. (1995). The effects of motorcycle helmets upon seeing and hearing. *Accident Analysis & Prevention*, 27(4), 493-501.
- Salvucci, D. D., & Gray, R. (2004). A two-point visual control model of steering. *Perception*, 33(10), 1233-1248.
- World Health Organization. (2006). *Helmets a road safety manual for decision-makers and practitioners*. Geneva: World Health Organization. <http://public.eblib.com/EBLPublic/PublicView.do?ptiID=284750>



*Texte original\*.*

# Un premier pas vers un modèle d'évaluation d'interventions ergonomiques complexes: quelles leçons pour l'enseignement ?

Valérie ALBERT, Nicole VÉZINA, Henriette BILODEAU, Fabien COUTAREL

Université du Québec à Montréal, Institut Santé et Société, Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal QC CANADA, H3C 3P8 [Albert.valerie@courrier.uqam.ca](mailto:Albert.valerie@courrier.uqam.ca)

Résumé. Plusieurs évaluations se sont centrées sur l'implantation des changements ou sur les effets d'interventions ergonomiques, mais très peu documentent les actions de l'intervenant qui ont modifié les représentations des acteurs-clés d'une entreprise. Ce changement de représentation est pourtant un important déclencheur de l'implantation de changements. L'objectif de cette communication est de présenter les premiers résultats d'une évaluation de quatre interventions ergonomiques réalisées par des ergonomes en formation. Les méthodes de collecte de données sont multiples, dont des entretiens semi-structurés avec des acteurs-clés qui ont décidé quelles modifications implanter. Des changements de représentations sont survenus chez tous les acteurs-clés interrogés, mais le contexte de chaque entreprise a également influencé les décisions concernant les modifications à implanter. L'aspect novateur de cette recherche est d'identifier les informations précises présentées aux acteurs-clés qui ont fait évoluer leurs représentations. Les résultats indiquent aussi qu'une attention particulière doit être portée non seulement au contenu, mais aussi à la forme de l'information présentée.

*Mots-clés : intervention participative, étude de cas multiple, contexte*

## A first step towards an evaluation model of complex ergonomic interventions: lessons for the training of future ergonomists

Abstract. Several studies have evaluated the implementation or effectiveness of ergonomic interventions, but very few targeted the ergonomist's actions which led to changes in stakeholders representations, an important intermediate effect triggering the implementation of work modifications. The objective of this communication is to present the first results from an evaluation of four ergonomic interventions performed by ergonomists in training. Data was collected through several methods, including semi-structured interviews with key stakeholders. Changes in representations occurred among all stakeholders participating in the evaluation, but the context of each organization also influenced the decisions regarding which work modifications to implement. The originality of this study lies in the identification of the specific information presented to stakeholders which generated changes in their representations. Careful attention should be paid to both content and form of the presentation.

*Keywords: participatory intervention, multiple-case study, context*

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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 : Albert, V., Vézina, N., Bilodeau, H. & Coutarel, F. (2016). Un premier pas vers un modèle d'évaluation des interventions ergonomiques : quelles leçons pour l'enseignement ?, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16. Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

Les évaluations d'interventions ergonomiques sont généralement réalisées à l'aide de la méthode expérimentale, ce qui contraint à évaluer des changements standardisés par la recherche et implantés dans un grand nombre d'entreprises, ce qui est souvent peu représentatif de la pratique. Quelques évaluations d'interventions ergonomiques complexes et systémiques ont documenté le point de vue de différents groupes d'acteurs concernant les changements spécifiques survenus dans une entreprise donnée (Guimaraes, Ribeiro, Renner, & de Oliveira, 2014; Village, Greig, Salustri, Zolfaghari, & Neumann, 2014; Vogel, Karlton, Eklund, & Engkvist, 2013). D'autres évaluations ont été réalisées en demandant à des intervenants d'apprécier eux-mêmes l'apport de l'ergonomie dans un projet innovant (Landry & Tran Van, 2010). À notre connaissance, aucune évaluation n'a combiné ces deux pôles, c'est-à-dire documenter d'une part les actions mises en œuvre ou les informations transmises par l'intervenant dans le cadre d'une intervention ergonomique participative et d'autre part les changements qui en résultent du point de vue des divers groupes d'acteurs-clés impliqués dans l'intervention.

Or, la mise en lumière des liens entre les actions de l'ergonome et les effets produits permettrait de mieux comprendre les mécanismes d'action de ces interventions complexes, qui peuvent inclure plus d'une centaine d'actions (Montreuil, Bellemare, Prévost, Marier, & Allard, 2004). De surcroît, on connaît peu, au plan scientifique, l'influence du contexte de l'entreprise sur les décisions entourant les modifications à implanter pour améliorer les situations de travail. En effet, dans le cadre d'interventions ergonomiques participatives, ce n'est pas l'intervenant seul qui décide des modifications à implanter : ce sont des acteurs-clés de l'entreprise réunis en comité de suivi, incluant idéalement des travailleurs visés par les changements (St-Vincent et al., 2011). Cependant, l'ergonome peut influencer les décisions du comité de suivi, en leur transmettant certaines informations recueillies lors de ses analyses. Cette transmission d'information vise essentiellement à changer leurs représentations, notamment de la situation de travail ou des liens entre les problèmes de santé vécus par les travailleurs et des problèmes de performance. En effet, au plan théorique, on conçoit la demande initiale d'intervention ergonomique comme découlant du fait que les représentations existantes dans l'entreprise ne permettent pas d'expliquer les difficultés rencontrées et empêchent d'élaborer un plan d'action efficace pour les résoudre (Daniellou, 1996). Dès le début de l'intervention, l'ergonome est donc à l'écoute des représentations qui s'expriment (ou qui n'arrivent pas à s'exprimer) à propos de la situation de travail qu'on lui demande d'étudier, puisqu'à l'issue de ses analyses, il propose une nouvelle interprétation des difficultés rencontrées et de ses déterminants, qui deviennent des cibles de transformation des situations de travail (Daniellou, 1996; St-Vincent et al., 2011). L'élaboration du plan d'action et la mise en œuvre des modifications sont donc déclenchées, du moins en partie, par l'évolution des représentations de certains acteurs-clés de l'entreprise (Teiger, 1993). Mais quelles informations précises transmises par l'ergonome contribuent à modifier les représentations des acteurs-clés d'une entreprise ? Quels éléments du contexte de l'entreprise influence les décisions concernant les modifications à implanter dans le cadre de l'intervention ergonomique ?

Pour répondre à ces questions, le développement d'un modèle d'évaluation des interventions ergonomiques réalisées selon une approche participative et systémique était nécessaire. Par contre, la diversité des pratiques en ergonomie pose un défi important lorsque l'on souhaite évaluer des interventions et les comparer (Albert, Chadoin, Vézina, Bilodeau, & Coutarel, 2013). Pour tester pour une première fois le modèle d'évaluation développé, une forme particulière d'intervention ergonomique a été retenue. Il s'agit d'interventions réalisées par

des étudiants finissants à la maîtrise professionnelle en ergonomie (nommés ci-après *ergonomes émergents*) à l'Université du Québec à Montréal (UQAM), Canada. Au moment d'entreprendre l'intervention, l'ergonome émergent (EE) a complété l'ensemble des cours prérequis à la bonne conduite de l'intervention, a acquis les connaissances de base nécessaires à l'intervention et a déjà une expérience pratique de l'utilisation de divers outils propres à la démarche ergonomique en situation réelle de travail. L'EE est également encadré tout au long de l'intervention par des professeurs ergonomes. De surcroît, ces interventions sont toutes basées sur un même modèle de pratique, soit la démarche d'intervention ergonomique décrite par St-Vincent et collaborateurs (2011) et Guérin et collaborateurs (2007). Selon ces modèles, l'intervention se découpe en grandes étapes : 1) l'analyse de la demande provenant de l'entreprise en vue de définir le mandat de l'intervention (« Analyse de la demande »); 2) la réalisation d'investigations menant à l'identification des déterminants à l'origine des situations de travail contraignantes (« Prédiagnostic »); 3) la priorisation des déterminants qui deviendront les modifications à inclure au plan d'action (« Choix des projets ») et 4) le développement et l'implantation du plan d'action grâce à des groupes de travail réunissant des travailleurs concernés et d'autres membres de l'entreprise détenant une expertise ou un pouvoir par rapport à la situation à transformer (Guérin et al., 2007; St-Vincent et al., 2011). On considère qu'une étape se termine et que la prochaine débute lorsque des résultats sont transmis aux membres du comité de suivi de l'intervention, habituellement dans le cadre d'une rencontre formelle de groupe, et que des décisions sont prises pour la poursuite de l'intervention. Il faut souligner que seules les trois premières étapes de l'intervention décrites ci-haut font partie de l'évaluation, soit les étapes qui précèdent l'implantation des modifications. Les questions d'évaluation sont :

1. Quelles informations transmises par l'EE ont contribué aux changements de représentations et aux décisions entourant le plan d'action prises par le comité de suivi formé d'acteurs-clés de l'entreprise ?
2. De quelle façon le contexte de l'entreprise a-t-il influencé le plan d'action ?

## **MATÉRIEL ET MÉTHODES**

Il s'agit d'une évaluation de l'implantation des premières étapes de l'intervention ergonomique inspiré de la recherche évaluative (Brousselle, Champagne, Contandriopoulos, & Hartz, 2011). L'effet ultime documenté est le plan d'action retenu par l'entreprise. Les changements de représentations sont considérés comme des effets intermédiaires. Il s'agit d'un devis d'étude de cas multiple (n=4) à mesures répétées, avec analyse intra et intercas, qui seront détaillées dans les prochaines sections.

### **Terrain, populations**

Les cas sont les quatre interventions ergonomiques réalisées par les EE dans quatre entreprises de différents secteurs d'activité (A : alimentaire; B : pharmaceutique; C : production manufacturière; D : transport). De 4 à 6 acteurs-clés de chaque entreprise ont été sollicités pour participer à l'évaluation, dépendamment de la composition des comités de suivi de chaque intervention, pour un total de 18.

Parmi les exigences académiques du programme de maîtrise en ergonomie de l'UQAM, on demande à l'EE de consigner chaque action posée dans un journal de bord conçu pour réaliser le suivi et l'évaluation d'interventions ergonomiques (Vézina et al., 2006). Pour chaque action réalisée par l'EE, le journal de bord permet de documenter le type d'activité réalisée (ex. entretien formel, entretien informel, observation libre, observation et verbalisations au poste

de travail, observation ciblée, observation et prise de données systématiques, recherche documentaire, rencontre formelle de groupe, etc.), la date, l'heure, la durée, l'acteur ou les acteurs rencontré(s), les objectifs de l'activité, les résultats obtenus et les décisions prises. Chaque EE reçoit une formation préalable à l'utilisation du journal de bord, afin d'y saisir les informations de la façon la plus exacte et complète possible. Dans le cadre du processus académique, on demande également à chaque EE de documenter les représentations de chaque acteur-clé rencontré (situation de travail, causes et prévention des TMS, intervention ergonomique) lors des premiers entretiens réalisés à l'étape d'analyse de la demande. Ces données sont également colligées dans le journal de bord. Un enjeu important de l'évaluation des interventions ergonomiques complexes consiste à colliger des données exhaustives concernant chaque action posée par l'intervenant, puisque des événements peuvent paraître non significatifs au moment où ils surviennent, alors que leur influence sur l'intervention apparaît à distance (Coutarel et al., 2009). Le journal de bord complété par l'EE permet donc ce recueil systématique des données en temps réel, ce qui représente un avantage indéniable pour l'évaluation.

Une autre exigence académique du programme de maîtrise en ergonomie de l'UQAM est de compléter une liste préétablie d'indicateurs de contexte de l'entreprise, développée sur la base d'études en santé au travail, en ergonomie et en réadaptation. Il s'agit au total de 88 indicateurs regroupés en 9 catégories : 1) caractéristiques de l'entreprise (15) ; 2) population de travailleurs (13) ; 3) situation économique (7) ; 4) syndicat et relations de travail (9) ; 5) gestion/organisation du travail (7) ; 6) projets en cours ou à venir (6) ; 7) prévention SST (16) ; 8) gestion des invalidités et des retours au travail (7) ; 9) registres et statistiques (8). Ces indicateurs sont documentés auprès de différents acteurs au cours de l'analyse de la demande et permettent de tracer un portrait très détaillé de l'entreprise. Dans le cadre de l'évaluation, ceci permet de réaliser des comparaisons entre les cas sur la base de nombreuses variables.

### **Méthodes de recueil, modes d'analyse des données**

Dans le cadre de cette étude, le choix a été fait d'avoir recours à une évaluatrice externe, c'est-à-dire non impliqués dans la formation des EE, pour dissocier autant que possible le processus académique du processus d'évaluation. L'évaluatrice (VA) possède toutefois une très bonne compréhension de l'intervention ergonomique, étant elle-même ergonomiste. Les méthodes de collecte des données ont été utilisées à plusieurs moments : 1) compilation qualitative et quantitative du journal de bord complété en temps réel par l'EE; 2) entretiens d'autoconfrontation avec l'EE à 3 reprises (suivant l'« Analyse de la demande », le « Prédiagnostic » et le « Choix des projets ») et 3) entretiens semi-structurés avec des acteurs-clés suivant l'étape du choix des projets.

Cette communication se concentre sur les résultats issus des entretiens réalisés avec les acteurs-clés suivant le choix de projets ou autrement dit du plan d'action. Dans ces entretiens individuels, on cherchait à identifier quelles informations transmises par l'EE ont contribué aux changements de représentations et aux décisions des acteurs-clés concernant les projets à inclure au plan d'action. Les entretiens individuels avec les acteurs-clés ont eu lieu seulement suivant le choix des projets. Cette décision méthodologique a été prise de façon à minimiser l'influence de l'évaluation sur le déroulement naturel de l'intervention (Lamonde, 2000). Un guide d'entretien semi-structuré a été élaboré et comporte les thèmes suivants : processus de sélection des projets et motifs sous-jacents à leur sélection, acteurs impliqués dans la décision et pouvoir décisionnel, autres projets qui auraient pu être pertinents mais qui n'ont pas été retenus et motifs sous-jacents à leur exclusion, changement de représentations (situation de

travail, causes/prévention des TMS, intervention ergonomique), autres changements survenus dans l'entreprise survenus depuis le début de l'intervention.

### Analyse des données

Tous les entretiens ont fait l'objet d'une transcription mot pour mot. Une analyse thématique intracas a été réalisée de façon à comparer les points de vue des EE et des acteurs-clés interrogés. Un modèle logique reliant les éléments du contexte d'intervention, les informations transmises et les effets (évolution des représentations et décisions liées au plan d'action) a été élaboré pour chaque site. Ces modèles logiques ont servi de base pour l'analyse intersite, où les interventions ont été comparées sur des thèmes comme la nature et le contenu du plan d'action, les acteurs impliqués dans la décision du plan d'action, l'échéancier réel de l'intervention et les processus mis en œuvre par l'EE à chaque étape, les informations marquantes identifiées par les acteurs-clés, etc.

## RÉSULTATS

Les acteurs-clés interrogés dans le cadre de l'évaluation sont présentés au tableau 1.

**Tableau 1 Répartition des acteurs-clés interrogés dans l'évaluation**

Cas	Secteur d'activité de l'entreprise	Catégorie d'acteur					Total par cas
		Responsable SST / RH	Travailleur / Syndicat	Ingénieur / Mécanicien	Haute direction	Supérieur immédiat	
A	Alimentaire	1	1 / 1	1	2		6
B	Pharmaceutique	1	1	1		1	4
C	Manufacturier	1 / 1	1			1	4
D	Transport			2	2		4
<b>Total par catégorie</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>18</b>

Des résultats préliminaires de l'évaluation seront présentés par cas dans les prochaines sections portant sur les thèmes suivants : 1) informations transmises par l'EE lors de communications orales munies d'un support visuel (powerpoint) lors de l'étape du prédiagnostic qui ont été marquantes selon les acteurs-clés interrogés et qui ont fait évoluer leurs représentations, dont les liens entre la santé des travailleurs et la performance de l'entreprise proposés par l'EE; 2) éléments du contexte de l'entreprise qui ont influencé les décisions entourant le plan d'action qui décrit les modifications à développer ou à implanter au cours de la dernière étape de l'intervention ergonomique.

### Cas A : Intervention dans le secteur alimentaire

La principale activité de travail analysée par l'EE-A et présentée aux acteurs-clés était une situation d'inspection de laitue. Les morceaux de laitue non conformes doivent être identifiés et retirés par 3 à 5 travailleurs en position debout et placés de part et d'autre d'un convoyeur très large durant un quart de travail de 10 heures. Pour illustrer la complexité du travail d'inspection des morceaux de laitue qui défilent sur le convoyeur, l'EE-A a comparé la situation de travail aux livres-jeux « Où est Charlie ? ». Cette analogie a d'ailleurs été rapportée comme marquante par 5 acteurs-clés sur 6 et comme illustrant que le travail était beaucoup plus complexe au plan cognitif que ce qu'ils pensaient. Dans cette situation, l'EE-A a également fait ressortir la largeur du convoyeur et la durée du quart de travail comme des déterminants des contraintes cognitives (fatigue visuelle et perte de concentration) et physiques (dos, cou, épaules), mais également comme déterminants d'une diminution de la qualité du produit, puisqu'il devenait plus difficile d'identifier les morceaux non conformes au fil du quart, particulièrement lors de l'inspection de certains types de laitues ou de coupes. Bien que les acteurs-clés aient été convaincus de la nécessité d'agir sur cette situation, la modification de la largeur du convoyeur n'a pas été retenue en raison de restrictions budgétaires sévères. Un projet de rotation avec d'autres postes a été privilégié.

### **Cas B : Intervention dans le secteur pharmaceutique**

La principale activité de travail analysée par l'EE-B et présentée aux acteurs-clés était une situation de surveillance et d'alimentation d'une ligne de production d'emballage de comprimés en pots réalisée par deux travailleuses. Pour illustrer la quantité importante de déplacements à faire en raison de la forme en U de la ligne et de la position de certaines zones de remplissage à l'extérieur du « U », l'EE-B a présenté un schéma à vol d'oiseau et à l'échelle de cette ligne de production. Il a utilisé des animations illustrant les déplacements réels des travailleuses. Ceci a permis de révéler l'impact de la position des différentes zones de remplissage sur la quantité de déplacements requis et les difficultés de surveillance de certaines machines qui peuvent entraîner des arrêts de la chaîne de production. De plus, l'EE-B a présenté des vidéos montrant les manutentions qui doivent être réalisées régulièrement pour alimenter la ligne de production, lesquelles sont très contraignantes (à bout de bras, dans un escalier, en torsion dans un espace restreint ou entravées par la présence de fils électriques). Tous les acteurs-clés interrogés étaient d'accord pour modifier les zones d'alimentation qui posaient problème. Une enveloppe budgétaire dédiée à la santé et sécurité et des ressources techniques (dont une équipe d'ingénieurs) étaient disponibles, permettant d'inclure au plan d'action les déterminants que les analyses de l'EE-B avaient relevés comme problématiques.

### **Cas C: Intervention dans le secteur manufacturier**

La principale activité de travail analysée par l'EE-C et présentée aux acteurs-clés était une situation de sablage de portes d'armoires, pour laquelle l'entreprise avait une obligation légale de modifier le poste en raison d'un taux de poussière de bois anormalement élevé et de risques de TMS. Or, il s'agissait d'un poste perçu comme « léger » par tous les acteurs-clés, à l'exception de la travailleuse concernée, qui présentait d'ailleurs des douleurs à de nombreux sites. L'EE-C a présenté aux acteurs-clés le modèle de la situation de travail centré sur la personne en activité (Vézina, 2001) et des photos de la travailleuse en action sur lesquelles étaient encadrés les sites des contraintes physiques (dos, cou et épaules, découlant de la position fortement penchée du tronc avec épaules en flexion à plus de 90 degrés pour aller recueillir les portes à la sortie de la sableuse automatique). Le modèle et les photos ont permis d'illustrer l'impact de déterminants comme la largeur et le revêtement de la table d'aspiration placée entre la travailleuse et la sableuse automatique, non seulement sur la santé de la travailleuse, mais aussi sur la qualité des portes. En effet, ces positions contraignantes étaient adoptées par les travailleuses pour éviter d'égratigner les portes dont le fini était très fragile. Tous les acteurs-clés (à l'exception de la travailleuse concernée) ont rapporté avoir pris conscience de la présence de risques de TMS sur ce poste. Deux d'entre eux ont rapporté que la démarche présentée leur a permis d'anticiper des similarités avec d'autres postes, qui pourraient également être modifiés. Un acteur a particulièrement apprécié que l'EE-C présente non seulement les résultats de ses analyses, mais également le modèle d'analyse utilisé dans la démarche. En effet, il a indiqué que si seuls les constats sur ce poste avaient été présentés, il les aurait réglés et n'aurait probablement pas fait de lien avec d'autres postes présentant des contraintes similaires. L'apprentissage effectué pourrait donc être généralisé pour une meilleure prévention des TMS.

### **Cas D: Intervention dans le secteur des transports**

Trois principales activités de travail ont été analysées par l'EE-D et présentées aux acteurs-clés : 1) le nettoyage des réservoirs servant à entreposer les produits transportés (grain, sel, sucre, gravier, etc.); 2) l'ouverture et la fermeture des couvercles des réservoirs, pour lesquelles un projet de modification d'un équipement servant à fermer les couvercles venait tout juste d'être amorcé en raison d'un accident grave; 3) la descente du véhicule à l'aide d'un bras de débarquement, pour lequel un projet de modification d'un équipement servant à retenir le travailleur lors de la descente était sur le point d'être complété. Pour la première

situation, l'EE-D a présenté des vidéos permettant aux acteurs-clés de voir concrètement comment les travailleurs devaient s'y prendre pour nettoyer les réservoirs, illustrant le niveau de difficulté très élevé de l'activité en raison de la configuration des réservoirs. Les deux membres de la haute direction étaient d'accord pour mettre en œuvre un projet qui viserait à faciliter le nettoyage tout en tenant compte de la quantité d'eau maximale permise à bord pour que le véhicule soit autosuffisant. Pour les situations 2 et 3, des fiches descriptives incluant plusieurs photos de l'activité de travail et sa variabilité ont permis aux acteurs-clés de mieux comprendre les déterminants à considérer pour réaliser les modifications (conditions climatiques, type de site de déchargement, hauteur du site de déchargement, etc.). Tous les acteurs-clés ont convenu que l'EE-D se joindrait aux équipes des deux projets en cours, pour que les nouveaux équipements tiennent compte de l'activité de travail et sa variabilité.

## **DISCUSSION**

À notre connaissance, il s'agit de la première étude à proposer une évaluation des étapes préalables aux changements réalisés dans le cadre d'interventions ergonomiques participatives. L'originalité du devis repose notamment sur la prise en compte du point de vue des acteurs-clés pour connaître les effets de l'intervention sur leurs propres représentations, mais également les éléments du contexte de l'entreprise qui ont influencé leurs décisions. Caroly et collaborateurs (2008) indiquent d'ailleurs qu'évaluer les effets d'une intervention ergonomique de type accompagnement consiste à documenter tous les changements qui se sont produits de façon directe et indirecte suite à l'intervention et à les distinguer, lorsque possible, du contexte et des évolutions propres à l'entreprise. Dans les quatre cas présentés, on retrouve à la fois des changements de représentations rapportés par les acteurs-clés interrogés et des éléments du contexte qui ont influencé les décisions entourant le plan d'action à mettre en œuvre dans le cadre de l'intervention ergonomique.

L'évolution des représentations des acteurs-clés passe par l'acquisition de nouvelles connaissances ou par la mise en doute de certaines interprétations relatives à la situation (Richard, 1985). Plus spécifiquement, le changement attendu concernant la représentation de la situation de travail est généralement une représentation plus complexe que celle qui prévalait au début de l'intervention (Bellemare, Marier, Montreuil, Allard, & Prévost, 2002), puisque les acteurs-clés ont souvent une représentation très réductrice de la situation de travail qui pose problème, ce qui limite l'étendue et la pertinence des solutions possibles (Richard, 1985). Dans les quatre cas présentés, les acteurs-clés ont rapporté avoir pris conscience de la complexité de l'activité réelle de travail (Cas A) ou de contraintes qui leur étaient jusqu'alors inconnues (Cas A, B, C, D). De plus, la représentation des causes des TMS de ceux qui vivent le problème peut être différente de celle des acteurs qui ont une influence sur le problème et sur les changements qui pourront être réalisés (Baril-Gingras, Bellemare, Poulin, & Ross, 2010). Cet écart s'est manifesté clairement dans le cas C, où les décideurs n'étaient pas du tout conscients des risques de TMS sur un poste qu'ils considéraient initialement comme « léger ». Or, l'évolution de la représentation de la situation de travail est particulièrement importante chez les gestionnaires ou les décideurs, en raison de leur pouvoir décisionnel sur la mise en œuvre des transformations du travail (Coutarel et al., 2009). Dans les quatre cas présentés, les deux supérieurs immédiats et les quatre membres de la haute direction interrogés ont rapporté une évolution de leurs représentations de la situation de travail.

L'originalité de notre étude a été de documenter non seulement les changements dans les représentations, mais également les informations précises transmises par l'EE qui ont déclenché ces changements. Les résultats indiquent également que le contenu présenté est important, mais sa forme est tout aussi déterminante et doit être adaptée au message à transmettre. Les formes de présentation des informations dans les quatre cas présentés étaient variées, dont l'analogie (Cas A), le schéma à l'échelle (Cas B), la fiche descriptive (Cas D),

des photos (Cas A, C, D) ou des courtes vidéos (Cas A, B, D). Notre étude a cependant mis en lumière que le changement de représentation, même chez les hauts dirigeants d'une entreprise, n'est pas toujours suffisant pour qu'une situation de travail soit modifiée de façon optimale, comme l'a clairement montré le cas A. En effet, une proposition reconnue comme étant une « bonne » solution *in abstracto* peut être rejetée parce qu'elle n'apparaît pas réaliste dans le contexte particulier de l'entreprise (Baril-Gingras, Bellemare, & Brun, 2004). Dans les quatre cas présentés, les éléments du contexte qui sont ressortis comme ayant influencé le plan d'action sont : la présence de ressources financières et techniques (Cas B) ou à l'opposé des restrictions financières sévères (Cas A), l'obligation légale de modifier un poste ou un équipement (Cas C et D) et des projets de modification d'équipement déjà planifiés par l'entreprise (Cas D).

## CONCLUSION

Cette évaluation a permis de mettre en lumière les changements de représentations qui sous-tendent les décisions des acteurs-clés concernant les changements à réaliser dans le cadre d'interventions ergonomiques participatives menées par des ergonomes émergents, c'est-à-dire en fin de formation menant au grade de maîtrise en ergonomie. Trois principaux constats peuvent être tirés des cas évalués pour améliorer la formation des futurs ergonomes. D'abord, il apparaît essentiel pour l'intervenant d'évaluer les représentations initiales de chaque acteur-clé rencontré, puis que ce n'est que de cette façon qu'il pourra choisir adéquatement non seulement le type, mais aussi la forme de l'information à présenter aux acteurs-clés lors du prédiagnostic pour faire évoluer leurs représentations. Ensuite, la mise en lumière de l'impact de certains déterminants à la fois sur la santé des travailleurs et sur la performance, comme on le retrouve dans chacun des cas, est un aspect important que les acteurs-clés prennent en compte pour prioriser certaines modifications. Enfin, la connaissance de certains indicateurs-clés du contexte de l'entreprise, comme des ressources financières et techniques importantes ou limitées, une obligation légale de modifier un poste ou un équipement ou des projets déjà planifiés par l'entreprise, est importante puisque ces indicateurs peuvent s'avérer déterminants dans le choix de retenir ou non une modification donnée dans le plan d'action.

En terminant, nous croyons que le devis d'évaluation présenté dans cette communication pourrait être utilisé pour évaluer d'autres types d'interventions ergonomiques participatives, menées par des ergonomes d'expérience. Pour ce faire, il apparaît primordial d'interroger non seulement l'intervenant, mais également les acteurs-clés impliqués dans l'intervention, puisque les changements de représentation apparaissent comme un effet important découlant de certaines informations précises transmises par l'intervenant. En accumulant les évaluations d'interventions complexes, une meilleure connaissance des mécanismes d'action de l'intervention ergonomique sera développée, ce qui contribuera en à améliorer son efficacité.

## BIBLIOGRAPHIE

- Albert, V., Chadoin, M., Vézina, N., Bilodeau, H., & Coutarel, F. (2013). La recherche évaluative comme méthode pour mieux comprendre les mécanismes d'action de l'intervention ergonomique *50e congrès international. Société d'Ergonomie de Langue Française. Ergonomie et Société : quelles attentes, quelles réponses ?*
- Baril-Gingras, G., Bellemare, M., & Brun, J. P. (2004). Intervention externe en santé et en sécurité du travail: Un modèle pour comprendre la production de transformations à partir de l'analyse d'interventions d'associations sectorielles paritaires. Montréal: Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail.
- Baril-Gingras, G., Bellemare, M., Poulin, P., & Ross, J. (2010). Conditions et processus de changement lors d'interventions externes en SST: Élaboration d'outils pour les praticiens. Montréal: IRSST.

- Bellemare, M., Marier, M., Montreuil, S., Allard, D., & Prévost, J. (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.
- Brousselle, A., Champagne, F., Contandriopoulos, A. P., & Hartz, Z. (Eds.). (2011). *L'évaluation: concepts et méthodes* (2e ed.). Montréal, Canada: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Caroly, S., Coutarel, F., Escriva, E., Roquelaure, Y., Schweitzer, J.-M., & Daniellou, F. (2008). La prévention durable des TMS, Quels freins ? Quels leviers d'action ? Recherche-action 2004-2007. France: Direction Générale du Travail. .
- Coutarel, F., Vézina, N., Berthelette, D., Aublet-Cuvelier, A., Descatha, A., Chaiassaing, K., . . . Ha, C. (2009). Orientations pour l'évaluation systématique des interventions visant la prévention des troubles musculo-squelettiques au travail. *Pistes*, 11(2), <http://www.pistes.uqam.ca/v11n12/articles/v11n12a11.htm>.
- Daniellou, F. (1996). Questions épistémologiques soulevées par l'ergonomie de conception. In F. Daniellou (Ed.), *L'ergonomie en quête de ses principes débats épistémologiques* (pp. 242 p.). Toulouse, France: Octarès.
- Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., & Kerguelen, A. (2007). *Comprendre le travail pour le transformer. La pratique de l'ergonomie*. France: ANACT.
- Guimaraes, L. B., Ribeiro, J. L., Renner, J. S., & de Oliveira, P. A. (2014). Worker evaluation of a macroergonomic intervention in a Brazilian footwear company. [Evaluation Studies, Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Appl Ergon*, 45(4), 923-935. doi: 10.1016/j.apergo.2013.11.007
- Lamonde, F. (2000). *L'intervention ergonomique un regard sur la pratique professionnelle*. Toulouse: Octarès.
- Landry, A., & Tran Van, A. (2010). L'évaluation, un outil de l'ergonome pour transformer le contexte d'intervention. *Pistes*, 12(2), [www.pistes.uqam.ca/v12n12/articles/v12n12a13.htm](http://www.pistes.uqam.ca/v12n12/articles/v12n12a13.htm).
- Montreuil, S., Bellemare, M., Prévost, J., Marier, M., & Allard, D. (2004). L'implication des acteurs dans l'implantation de projets d'amélioration des situations de travail en ergonomie participative : des constats différenciés dans deux usines. *Pistes*, 6(2), <http://pette/pistes/v6n2/articles/v6n2a5.htm>.
- Richard, J. (1985). La représentation du problème. *Psychologie Française*, 30(3/4), 277-284.
- St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denis, D., Ledoux, É., & Imbeau, D. (Eds.). (2011). *L'intervention en ergonomie*. Québec: Éditions multimondes - IRSST.
- Teiger, C. (1993). Représentation du travail, travail de la représentation. In A. Weill-Fassina, P. Rabardel & D. Dubois (Eds.), *Représentations pour l'action* (pp. 311-344). Toulouse, France: Octarès.
- Vézina, N. (2001). *La pratique de l'ergonomie face aux TMS: ouverture à l'interdisciplinarité*. Paper presented at the SELF-ACE 2001 Les transformations du travail, enjeux pour l'ergonomie, Montréal.
- Vézina, N., Chatigny, C., Comtois, A. S., Durand, M.-J., Fortin, S., Messing, K., & Saint-Charles, J. (2006). Développement d'un outil de suivi et d'évaluation de l'intervention ergonomique visant la prévention des troubles musculosquelettiques. Montréal: Instituts de Recherche en Santé du Canada.
- Village, J., Greig, M., Salustri, F., Zolfaghari, S., & Neumann, W. P. (2014). An ergonomics action research demonstration: integrating human factors into assembly design processes. *Ergonomics*, 57(10), 1574-1589. doi: 10.1080/00140139.2014.938128
- Vogel, K., Karlton, J., Eklund, J., & Engkvist, I. L. (2013). Improving meat cutters' work: changes and effects following an intervention. *Appl Ergon*, 44(6), 996-1003. doi: 10.1016/j.apergo.2013.03.016



---

*Texte original\*.*

## **L'ergonomie centrée sur l'activité : quelle place dans le développement de l'ergonomie en Algérie ?**

Chahrazade ZAHl

Laboratoire Education- Formation- Travail, Université Alger 2, rue Djamel Eddine El afghani, Bouzaréah, Alger

c\_zahi@yahoo.fr

Cette communication se propose de cerner la réalité de l'ergonomie en Algérie. Dans un premier point, les grandes phases de la politique industrielle de l'Algérie sont présentées. Cette présentation sert à comprendre le contexte socio-économique dans lequel évoluent les entreprises. Le deuxième point apporte des éclairages sur la pratique actuelle de l'ergonomie en entreprise. Dans le point qui suit, il s'agit d'abord de mettre l'accent sur certaines difficultés rencontrées par les entreprises, puis de montrer que l'ergonomie, et notamment l'ergonomie centrée sur l'activité, peut constituer un levier de performance de l'entreprise algérienne. Cette communication aborde également la question de la formation et de la recherche en ergonomie et tente de dégager quelques actions susceptibles de contribuer au développement de l'ergonomie de manière générale et de l'ergonomie centrée sur l'activité en particulier.

Mots-clés : industrialisation, contraintes, formation, analyse de l'activité.

### **The ergonomics centered on the activity: what place in the development of ergonomics in Algeria?**

This paper aims to identify the reality of ergonomics in Algeria. Initially the major phases of the industrial policy of Algeria are presented. This presentation serves to understand the socio-economic context in which enterprises operate. The second point sheds light on the current practice of ergonomics in the workplace. In the following paragraph, it is first to focus on certain difficulties encountered by enterprises, then show that ergonomics, especially ergonomics centered on the activity, can be a lever for performance of the Algerian enterprise. This communication also addresses the issue of training and research in ergonomics and tries to identify some actions that contribute to the development of ergonomics in general and ergonomics centered on the activity in particular.

Key words: Industrialization, constraints, training, analysis of 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 Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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 :

ZAHl, Chahrazade. (2016). **L'ergonomie centrée sur l'activité : quelle place dans le développement de l'ergonomie en Algérie ?** Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## **Introduction**

A l'instar d'autres pays en voie de développement industriel, on assiste en Algérie à une volonté de développer l'ergonomie. Qu'il s'agisse des offres de formation proposées, de la création de laboratoires de recherche traitant de problématiques liées à l'ergonomie ou plus récemment de la création de la société algérienne d'ergonomie, toutes ces actions témoignent de la volonté de développer l'ergonomie.

Force est de constater cependant que malgré ces efforts, l'ergonomie ne connaît pas encore un envol réel. Sa pratique reste encore limitée, aussi bien au sein de l'université que dans le monde du travail.

L'objet de cette communication est d'essayer de comprendre la réalité de cette discipline en Algérie. Afin de cerner le contexte socio-économique, il s'agira dans un premier point d'effectuer une brève présentation de la politique industrielle de l'Algérie.

Le deuxième point sera consacré à la pratique de l'ergonomie en entreprise. Nous tenterons par la suite de montrer que l'ergonomie, et notamment l'ergonomie centrée sur l'activité, peut constituer un levier de développement de l'entreprise algérienne.

Enfin nous porterons un regard critique sur la formation et la recherche en ergonomie dans le but de dégager quelques pistes de réflexion susceptibles d'aider au développement de l'ergonomie de manière générale et de l'ergonomie centrée sur l'activité de manière particulière.

## **La politique industrielle en Algérie**

L'objectif visé n'est pas une présentation exhaustive de la politique industrielle en Algérie. Notre souci est surtout de dégager les grandes phases de cette politique afin de mettre en lumière certaines grandes questions qui se posent aux entreprises algériennes et qui pourraient trouver des éléments de réponse dans l'approche ergonomique.

Il est possible de dégager quatre grandes phases dans la politique industrielle de l'Algérie.

### **Une volonté d'industrialiser le pays**

Dès les premières années de l'indépendance, l'Algérie a montré la volonté de s'inscrire dans un processus de développement économique et social. La première phase correspond à « l'industrie industrialisante » pour laquelle a opté le pays dans les années soixante dix. Les transferts de technologies ont été un élément central de l'industrialisation algérienne. L'implantation des nouvelles technologies était massive et touchait des secteurs clés tels la sidérurgie, l'industrie mécanique, la métallurgie, l'énergie électrique, etc. De grands complexes industriels ont été construits. Ces grands complexes industriels qui ont fait la fierté des pouvoirs publics se sont trouvés, assez rapidement, confrontés à un ensemble de contraintes que des sociologues, à l'exemple d'El Kenz (1983) et de Chikhi (1987) ont analysées. Ces contraintes rejoignent, par certains aspects (Zahi, 2005) celles décrites par Wisner (1989,1995, 1997) dans le cadre de l'approche anthropotechnologique.

### **Faire face à une crise socioéconomique**

La deuxième phase correspond à la fin des années quatre vingt et se caractérise par une importante crise socio-économique. En effet, la faible performance des entreprises publiques, associée à d'autres facteurs (faiblesse du secteur agricole, dépendance alimentaire, endettement du pays etc.), a, suite à l'effondrement des prix du pétrole en 1986, entraîné l'Algérie dans une grave crise économique qui a fini par plonger le pays dans les années quatre vingt dix dans ce qui a été appelé «la décennie noire». Dans ce contexte de crise socio-économique, l'Algérie a mis en œuvre avec l'appui du FMI un vaste programme d'ajustement structurel. La « protection » de l'Etat sur laquelle ont toujours compté les entreprises a diminué. Le programme d'ajustement mis en place a remis en cause la gestion centralisée des

entreprises et a, par conséquent, confronté ces dernières à une économie de marché qui exige d'elles d'être performantes et compétitives.

### **La relance économique**

La troisième phase correspond à la deuxième moitié des années quatre vingt dix où il a été enregistré une relance de la croissance économique. A partir de 2000, un programme de soutien, qui a mobilisé près de 7 milliards de dollars en investissements publics, a été mis au profit de la consolidation de cette relance économique (MAEP, 2007). L'embellie financière, engendrée par la hausse des prix internationaux des hydrocarbures, a largement contribué à la mise en place de ce programme.

### **Passer d'une économie de rente à une économie de création de richesses**

A ces trois premières phases, il est possible aujourd'hui de rajouter une quatrième phase qui correspond à la période actuelle, et qui se caractérise par la chute drastique des prix des hydrocarbures sur le marché international. Les ressources engendrées par l'exportation des hydrocarbures ne peuvent plus soutenir la croissance économique. Dans le contexte actuel, les entreprises ne peuvent plus compter sur l'aide de l'Etat. Les expressions utilisées à ce sujet par les spécialistes en économie sont tout à fait éloquentes. Pour exemple, Selon Djeflat (2011), « Innover ou disparaître », tel est le défi que doit relever l'entreprise Algérienne. Lamiri (2013) parle lui de « la décennie de la dernière chance » pour l'Algérie. Tous les spécialistes en économie et tous les acteurs sociaux s'accordent à dire qu'il s'agit de passer d'une économie de rente à une économie de création de richesse. Avec une telle approche, la valeur « travail » devient au cœur des débats<sup>1</sup>.

### **L'ergonomie en entreprise**

Deux points seront abordés. Dans le premier point, il s'agira d'apporter quelques éléments sur la réglementation de l'entreprise en matière de santé-sécurité au travail et dans le second, l'accent sera mis sur la pratique actuelle de l'ergonomie dans les entreprises.

### **Le cadre réglementaire du travail en Algérie**

Un dispositif réglementaire régit les questions de santé et de sécurité au travail. La loi 88-07 du 26 janvier 1988 définit les voies et les moyens permettant d'assurer aux travailleurs les meilleures conditions en matière d'hygiène, de sécurité et de médecine du travail.

En dehors des services de médecine du travail et d'hygiène et de sécurité, il existe également au sein des entreprises des commissions paritaires d'hygiène et de sécurité (CHS).

On peut également citer les organismes de soutien aux entreprises, à l'exemple de l'institut national de prévention des risques professionnels (INPRP), de l'institut national du travail (INT), de l'organisme de prévention des risques professionnels dans les activités du bâtiment, travaux publics et hydraulique (OPREBATPH) et de la caisse nationale d'assurance (CNAS) dont la promotion de la politique de prévention des accidents de travail (AT) et des maladies professionnelles (MP) fait partie des missions qui lui sont assignées.

On constate que la santé-sécurité au travail est une préoccupation des pouvoirs publics. L'Algérie s'est dotée d'un important dispositif en matière de prévention des risques professionnels. Cependant, force est de constater que dans les faits, la prévention des risques professionnels connaît des insuffisances. Pour exemples, la réglementation, comme celle relative à la nomenclature des MP, souffre encore de certaines insuffisances, et les organes de concertation, tels les CHS, ne jouent pas toujours pleinement leur rôle.

---

<sup>1</sup> Dans le message adressé aux participants de la 17<sup>ème</sup> semaine nationale du coran, le président de la république revient longuement sur la valeur travail. Il précise sa place dans l'islam et insiste sur la nécessité du travail bien fait. Constantine, janvier 2016.

## **La pratique de l'ergonomie**

Les questions de santé et de sécurité au travail sont prises en charge respectivement par le médecin du travail et l'ingénieur en hygiène et sécurité.

L'ergonomie n'est pas encore une profession. On remarque toutefois, qu'aujourd'hui, certaines entreprises, très minoritaires pour le moment, commencent à recruter des ergonomes. A titre d'exemple, on peut citer la société de médecine du travail, filiale du groupe Sonelgaz<sup>2</sup>, qui a recruté un ergonome en 2014. On peut également évoquer le cas de filiales implantées en Algérie de groupes étrangers, telle la filiale des fromageries Bel qui compte parmi son personnel une ergonome depuis 2015.

L'activité de ces ergonomes s'inscrit dans le cadre de la prévention des risques professionnels. Les principales interventions effectuées portent sur des thématiques liées aux conditions physiques de travail et aux accidents de travail. Des questions liées à la conception (conception d'un atelier ou d'une nouvelle ligne de production) font également l'objet de certaines interventions.

Il est aussi important de préciser le rôle de l'INPRP dans l'amélioration des conditions d'hygiène et de sécurité en milieu de travail. L'institut effectue des prestations auprès des entreprises. Les actions les plus fréquentes concernent l'évaluation des risques professionnels, les mesures d'ambiances physiques et chimiques ainsi que la sensibilisation et la formation aux questions d'hygiène et de sécurité. Il est à noter que cet institut comprend dans son organigramme un laboratoire d'ergonomie qui n'est toujours pas en fonctionnement. Par ailleurs, les actions réalisées par l'institut sont effectuées principalement par des médecins du travail et des ingénieurs en hygiène et sécurité. Aucun psychologue du travail ni ergonome ne fait partie des équipes de l'institut.

On relève que l'existence d'ergonomes internes dans les entreprises est relativement récente et encore très minoritaire. La pratique de l'ergonomie dans les entreprises est encore peu développée et la vision qui domine reste assez normative. Les questions de santé et de sécurité sont dans la plupart des cas posées en termes de mauvaises conditions physiques et/ou de comportements non adaptés des opérateurs.

## **L'ergonomie centrée sur l'activité : un levier de performance de l'entreprise algérienne ?**

Avant d'aborder la question du rôle que peut jouer l'ergonomie centrée sur l'activité dans l'amélioration de la performance des entreprises algériennes, l'accent sera d'abord mis sur certaines difficultés auxquelles sont confrontées beaucoup de ces entreprises. Il va sans dire que les difficultés dont il sera question dans ce point ne concerneront que des aspects qui pourraient trouver des éléments de réponse dans l'approche ergonomique.

### **Les difficultés des entreprises**

Même si les interventions actuelles portent principalement sur les conditions physiques et les accidents de travail et parfois sur des questions liées à la conception et à l'aménagement des postes de travail, les difficultés des entreprises touchent d'autres problématiques.

En effet, comme signalé précédemment, la première phase de la politique industrielle a été caractérisée par de nombreuses contraintes (El kenz, 1983 ; Chikhi, 1987). Parmi les difficultés rencontrées par les complexes industriels construits à cette époque, il y a lieu de

---

<sup>2</sup> Société nationale de l'électricité et du gaz.

revenir sur certaines d'entre elles, car même si elles sont apparues avec la naissance de l'industrialisation du pays, elles restent encore d'actualité.

Dans les deux expériences industrielles analysées, il a été souligné que les conditions de vie difficiles des opérateurs, incompatibles avec les exigences d'une discipline d'usine, ont eu des répercussions sur les comportements au travail, puisqu'elles ont été souvent sources de retard, d'absentéisme et de turn-over. Nous sommes bien là dans les rapports d'interdépendance décrits par Curie et Hajjar (1987) existant entre la vie de travail et la vie hors travail.

Dans ces deux recherches, la question de la « migration » des ingénieurs des ateliers vers l'administration a également été soulevée. Cette « migration » a eu pour conséquence l'affaiblissement du niveau global de maîtrise technologique.

La faiblesse de l'expertise technique dans les ateliers, engendrée par la migration des cadres vers les fonctions administratives et l'absence d'une main d'œuvre qualifiée et expérimentée, associée à d'autres contraintes, comme par exemple la non disponibilité des pièces de rechange, a non seulement contribué au maintien de la dépendance technologique, mais a aussi fait émerger et instaurer en norme le mode de fonctionnement dégradé.

Aujourd'hui, même si la situation du pays n'est plus celle des années soixante et soixante dix et que les pouvoirs publics ont mis en place beaucoup de moyens pour élever le niveau d'éducation et de formation de la population, améliorer les conditions de vie et de travail des travailleurs, etc., la question de la qualité de la ressource humaine reste posée.

Les faiblesses majeures que connaissent actuellement les entreprises et sur lesquelles il existe un consensus général concernent la faible motivation des salariés, les carences en matière de formation et les lacunes du management.

Les résultats d'un sondage effectué en 2013 par l'organisme Gallup World Poll, repris par l'économiste Séghir (2015), indiquent que seuls 12% de la population active sont réellement engagés dans leur travail. Dans ce sondage, l'Algérie est classée parmi les pays où le désengagement au travail est le plus élevé.

Parmi les facteurs qui peuvent expliquer une telle situation, nous pouvons retenir les conditions de vie actuelles qui, malgré les efforts faits par les pouvoirs publics, restent un facteur d'insatisfaction, les conditions de travail qui sont souvent décriées par les travailleurs, et enfin une cause essentielle qui concerne l'inadéquation entre les compétences requises par les situations de travail et les compétences réelles.

Deux études, l'une portant sur l'activité de réglage sur machine outil à commande numérique (Zahi, 1994) et l'autre sur l'activité du chef de bloc en salle de contrôle d'une centrale électrique (Zahi et al, 1992; Zahi, Boussena, 1999) ont clairement mis en évidence les difficultés rencontrées par les opérateurs dans le contrôle et la gestion des processus dont ils ont la charge, notamment en matière d'anticipation et de gestion des événements indésirables. Des données plus récentes révèlent que la question des compétences est toujours posée dans l'industrie mécanique (Méridja, 2011/2012) ainsi que dans d'autres activités, comme l'activité d'anesthésie par exemple (Zahi et al, 2014).

Le forum des chefs d'entreprises (FCE) considère « les ressources humaines et la formation » comme étant un des facteurs de blocage qui freinent l'expansion du secteur industriel et qu'il est « absolument nécessaire de lever » (2015, p 31).

L'autre question, largement soulevée, concerne le management. Les spécialistes en économie et en management soulignent la nécessité d'une réforme du mode de management actuel. Il est important pour les entreprises de passer d'un mode de management traditionnel à un mode de management moderne plus centré sur les hommes dans lequel la notion d'empowerment

est essentielle (Séghir, 2015). Nous sommes là face à la nécessité du développement du pouvoir d'agir des opérateurs, notion largement discutée en psychologie du travail et en ergonomie (Hubault, 2010 ; Clot, 2011). Former des managers capables de mener des actions pertinentes, susceptibles de susciter la motivation et de favoriser le développement des compétences, est actuellement un défi que les entreprises doivent relever. Comment aller vers un management qui concilie performances et bien-être au travail est une problématique qui est aujourd'hui largement posée dans le monde du travail (Karsenty, 2015).

### **L'apport de l'ergonomie centrée sur l'activité**

Concernant les questions de sécurité, l'analyse de l'activité peut aider à identifier les causes pouvant être à l'origine des écarts aux normes et à mettre en évidence tous les comportements d'initiative que mettent en œuvre les opérateurs pour faire face à la variabilité des situations de travail. Dans un environnement dégradé, comme celui dans lequel travaillent beaucoup d'opérateurs algériens, une telle analyse est importante car non seulement elle aide à cerner les contraintes, mais elle sert aussi à rendre visibles les régulations des opérateurs. Ces derniers sont en effet très souvent obligés de faire preuve «d'ingéniosité» pour que le travail puisse continuer.

C'est l'analyse de l'activité qui permet de comprendre comment les compétences se construisent et se développent. Cette analyse peut servir à mettre en lumière tous les savoirs implicites détenus par les opérateurs experts et que l'entreprise gagnerait à identifier et à codifier afin de capitaliser cette expertise.

L'analyse du travail réel permet également de cerner de manière pertinente la nature des difficultés rencontrées par les managers et par les opérateurs dans leur travail. La notion de réel de l'activité développée par Clot (2011), qui va au-delà de l'activité réalisée, trouve toute sa pertinence dans l'analyse des situations de travail en Algérie. En effet, Les environnements de travail qui sont souvent dégradés et les ressources internes qui font parfois défaut aux opérateurs peuvent constituer des obstacles à la mise en œuvre d'une activité performante. Le réel de l'activité qui englobe toute cette « activité empêchée » constitue une source de données précieuse qui contribue incontestablement à une meilleure compréhension des activités analysées.

Une telle approche permet de mettre en lumière les contraintes qui pèsent sur les activités, qu'elles soient internes ou externes. Cela aidera à mettre en place des actions pour lever les contraintes externes, mais aussi des actions de formation efficaces. Même si l'analyse du travail préalable à la formation (Montmollin, 1974) n'est plus à démontrer, force est de constater qu'en Algérie, les actions de formation sont très souvent peu pertinentes, car non basées sur une connaissance du travail réel (Zahi, Boussena, 1999 ; Méridja, 2011/2012). Analyser le travail réel permet la conception d'actions assurant au mieux la qualité du couplage hommes-systèmes de travail. Le schéma général pour l'analyse de l'activité de Leplat (1997) met justement l'accent sur la nécessité d'un couplage optimal entre les caractéristiques de la tâche et celle de l'opérateur pour une activité performante.

L'analyse du travail réel permet de comprendre comment les personnes travaillent et quelles régulations elles mettent en œuvre ; elle permet aussi d'identifier les contraintes, qu'elles soient internes ou externes, qui pèsent sur les activités ; et enfin elle apporte des éclairages sur les conséquences de ces activités sur les personnes elles-mêmes (leur santé, leur sécurité, leur satisfaction, le développement de leurs compétences, etc.) et sur l'efficacité de l'entreprise.

La mise à niveau dans laquelle doivent s'engager les entreprises pour être performantes et compétitives nécessitent un travail de diagnostic des situations de travail et d'analyse des activités de travail. L'ergonomie ne peut donc se limiter, comme elle l'est actuellement, à une ergonomie du poste de travail. L'ergonomie centrée sur l'activité qui considère l'homme dans sa globalité et qui identifie dans l'analyse les déterminants et les conséquences des activités, peut contribuer à apporter des réponses pertinentes à certaines problématiques soulevées actuellement dans le monde du travail en Algérie.

### **La formation et la recherche en ergonomie**

L'ergonomie en Algérie n'est pas une discipline en soi. Elle est abritée par d'autres disciplines, telles la psychologie du travail et la médecine du travail et y figure sous forme de modules d'enseignement. On peut également la retrouver dans certains programmes des sciences et technologie, notamment dans les filières d'hygiène et de sécurité industrielle.

Le titre d'ergonome n'existe pas, ce qui contribue à rendre cette discipline peu visible.

Son introduction dans les cursus de graduation ainsi que la place qu'elle y occupe diffèrent selon les disciplines. C'est en psychologie du travail que son enseignement est le plus ancien. Depuis la mise en place du système LMD, la spécialité psychologie du travail dans laquelle est enseignée l'ergonomie ne se fait plus qu'en une seule année (au lieu de deux années dans le système classique). Avec cette nouvelle organisation, l'enseignement de l'ergonomie, et plus précisément de l'ergonomie centrée sur l'activité, à l'université d'Alger 2 par exemple, s'est trouvé pénalisé.

En post-graduation, toutes disciplines confondues, il existe trois offres de formation dont l'intitulé comprend la mention ergonomie. Il s'agit du magister de psychologie du travail et d'ergonomie de l'université d'Alger2 (son existence a été de très courte durée et il a fini par disparaître avec le remplacement des magisters par les masters), du master professionnel de psychologie du travail et d'ergonomie de l'université d'Oran qui a été monté dans le cadre d'un projet Tempus et du diplôme de post graduation spécialisé (DPGS) d'ergonomie<sup>3</sup> de la faculté de médecine de Tlemcen mis en place en collaboration avec des universités françaises.

Dans le domaine de la recherche, nous pouvons citer trois laboratoires, créés respectivement en 2000, 2001 et 2012. Il s'agit du laboratoire Education-Formation-Travail de l'université d'Alger2 dans lequel figure une équipe d'ergonomie, du laboratoire prévention et ergonomie de la même université et du laboratoire ergonomie et prévention des risques de l'université d'Oran. Les travaux des deux laboratoires d'ergonomie s'inscrivent dans l'approche anglo-saxonne, dite ergonomie des «*human factors*». Quant aux travaux de l'équipe d'ergonomie du laboratoire Education-Formation-Travail, ils portent davantage sur l'ergonomie centrée sur l'activité. Plusieurs recherches engagées portent sur des problématiques liées à la gestion des environnements dynamiques et s'intéressent à l'analyse des activités dans des domaines variés (travail enseignant, anesthésie, prescription et prise de décision médicale, industrie mécanique).

En médecine du travail et dans certaines filières des sciences et technologie, on peut également trouver des laboratoires de recherche qui s'intéressent à des questions liées à l'ergonomie.

---

<sup>3</sup> Certains médecins du travail et ingénieurs suivent cette formation.

Trois contraintes majeures impactent la formation en ergonomie : le nombre insuffisant d'enseignants formés en ergonomie, le peu de place qu'occupe l'ergonomie centrée sur l'activité dans l'enseignement et la recherche et enfin la formation dispensée est peu tournée vers l'intervention<sup>4</sup>.

Malgré les efforts faits, comme la création récente de la société algérienne d'ergonomie, la formation connaît encore des faiblesses qui ne sont pas sans conséquences sur la construction des compétences en ergonomie.

### **Pour un développement de l'ergonomie**

L'objectif n'est pas de rechercher l'exhaustivité concernant les actions susceptibles de contribuer au développement de l'ergonomie. Ces actions sont nombreuses et peuvent toucher des aspects variés. Il s'agit pour nous de mettre l'accent sur deux points qui nous paraissent essentiels. Il s'agit de la nécessité (i) d'améliorer la formation en ergonomie et (ii) de faire émerger des demandes centrées sur l'activité.

### **L'amélioration de la formation en ergonomie : elle passe par une réflexion collective**

Améliorer la formation en ergonomie est une condition préalable à un développement réel de cette discipline. Il est peut être trivial, mais certainement pas inutile de préciser que les compétences des futurs formateurs ou praticiens en ergonomie dépendent en grande partie de la qualité de la formation qui leur est dispensée. Une des actions les plus importantes à réaliser est l'amélioration de la formation actuelle.

L'amélioration de la formation en ergonomie est liée de notre point de vue à la capacité que peuvent avoir les enseignants-chercheurs à développer une activité réflexive collective sur leurs propres pratiques. La réflexion collective sur l'action contribuera à identifier les insuffisances et par conséquent à apporter les corrections nécessaires.

Mener une réflexion collective sur la discipline et sur les pratiques nécessite la création d'espaces d'échanges réguliers. L'organisation par les laboratoires de journées d'étude et de séminaires -activité encore très peu développée- est nécessaire. Les questions liées à la formation et à la recherche peuvent faire l'objet d'échanges lors de ces rencontres.

Réfléchir aux activités futures des personnes formées en ergonomie et aux compétences qui leur sont nécessaires (comme par exemple identifier des questions ergonomiques à partir des problématiques qui se posent dans le monde du travail, conduire une intervention, etc.), définir un noyau commun aux différentes offres de formation en ergonomie, développer l'enseignement sur l'analyse des activités de travail et sur l'intervention ergonomique, mutualiser et optimiser les ressources humaines, développer le travail en réseau, développer un partenariat maghrébin, tels sont quelques exemples de questions qui nécessitent une réflexion collective.

### **La demande en ergonomie : construire des demandes centrées sur l'activité**

A l'heure actuelle les demandes d'intervention ne sont pas très nombreuses et lorsqu'elles existent, elles concernent principalement les conditions physiques de travail et les accidents de travail. Les demandes sont souvent formulées en termes de non conformité des comportements des opérateurs aux règles de sécurité ; « négligents », « peu attentifs » sont

---

<sup>4</sup> Une formation destinée à de jeunes enseignants-chercheurs a été mise en place par le laboratoire Education-Formation-Travail sur l'intervention en ergonomie en collaboration avec Tahar-Hakim Bencheckoun, enseignant-chercheur en ergonomie au CNAM-Paris.

souvent des qualificatifs utilisés par les responsables pour caractériser les comportements des opérateurs.

Il revient aux universitaires de faire un travail auprès des entreprises pour non seulement faire émerger des demandes, mais également pour faire en sorte que ces demandes ne soient pas posées en termes de comportements, mais qu'elles soient plus centrées sur l'activité.

En matière de sécurité, Il s'agit d'aller au-delà d'une vision normative (Zahi, 2015) et de montrer que les règles ont leurs limites. Cela veut dire que l'efficacité et la sécurité des systèmes ne résultent pas uniquement du seul respect des règles prescrites, mais aussi des régulations mises en œuvre par les opérateurs pour gérer la complexité et la variabilité des situations. C'est pourquoi il est peu pertinent d'appréhender les écarts aux règles en termes de non-conformité uniquement et il devient nécessaire de se pencher de plus près sur la manière de travailler des opérateurs et sur ce qui explique et motive le choix de leurs stratégies.

Ainsi, la sensibilisation et la formation aux questions d'hygiène et de sécurité sont certes des actions utiles, mais elles demeurent insuffisantes si elles ne sont pas accompagnées d'une compréhension de ce qui détermine l'activité.

Il en est de même pour la question de la santé. Il s'agit de montrer l'intérêt de considérer la santé comme étant le résultat d'un processus de construction (Dejours, 1995; Falzon, 2015). On n'est plus seulement dans une logique de prévention (éviter les facteurs qui peuvent porter atteinte à la santé physique et psychique), mais également dans une logique de construction de la santé (offrir les ressources, les organisations de travail qui permettent aux opérateurs d'apprendre et de se développer par leur travail).

La nécessité de la mise en débat du travail réel est aujourd'hui une idée largement admise par les chercheurs (Clot, 2015 ; Daniellou, 2015). Le management qui fait place au dialogue sur le travail réel est considéré comme étant le meilleur moyen pour articuler performances et santé (Detchessahar, 2015).

S'inscrire dans une pareille approche, signifie que les interventions ne peuvent plus se contenter d'une analyse centrée sur les comportements. Elles doivent nécessairement inclure une réflexion sur ce qui organise et détermine l'activité.

## **Conclusion**

Développer l'ergonomie en Algérie repose sur la nécessité de ne pas réduire cette discipline à une ergonomie du poste de travail. Les nombreux défis que les entreprises algériennes doivent relever pour être performantes et compétitives requièrent une vision et une pratique de cette discipline qui considèrent l'homme au travail dans sa globalité.

Pareille approche permet d'envisager des interventions qui prennent en charge des problématiques variées pouvant concerner aussi bien, la conception et le réaménagement des environnements physiques de travail, que l'organisation, le management, le développement des compétences, etc.

Le défi pour les universitaires est de mettre en œuvre des approches et des méthodologies pertinentes en mesure de saisir toute la complexité des situations de travail et de l'activité de l'homme au travail. C'est pourquoi, sans une pratique réflexive collective des formateurs, permettant d'aboutir à l'amélioration des offres de formation et des interventions en entreprises, l'ergonomie aura du mal à émerger de manière effective.

## Bibliographie

Chikhi, S (1987). Les ouvriers face au travail au Complexe Véhicules Industriels. Les cahiers du CREAD, n°9,33-52.

Clot,Y( 2011). Travail et pouvoir d’agir. Le travail humain, PUF.

Clot,Y( 2015). La qualité du travail : trait d’union entre performance et santé. Conférence plénière. 50<sup>ème</sup> congrès de la SELF, 23, 24, 25 septembre, Palais des congrès, Paris.

Dejours, C (1995). Comment formuler une problématique de la santé en ergonomie et en médecine du travail ? *Le travail humain*, 58, 1, 1-16.

Detchessahar, M (2015). Articuler performance et santé au travail : les enjeux d’un management par la discussion. Conférence plénière. 50<sup>ème</sup> congrès de la SELF, 23, 24, 25 septembre, Palais des congrès, Paris.

Curie, J., Hajjar, V (1987). Vie de travail, vie hors travail : la vie en temps partagée. In Lévy-Leboyer, C., Spérandio, J-C. (Eds). *Traité de psychologie du travail* (p37-55). Paris : PUF.

Daniellou, F (2015). Quels modèles du lien santé/performance pour les managers ? Conférence plénière. 50<sup>ème</sup> congrès de la SELF, 23, 24, 25 septembre, Palais des congrès, Paris.

Djeflat, A (2011). Passer de l’économie de rente à l’économie d’innovation. Think tank, défendre l’entreprise.

El Kenz, A (1983). Monographie d’une expérience industrielle en Algérie. Le complexe industriel d’El Hajjar (Annaba). Thèse de doctorat en lettres et sciences humaines. Université de Paris 8.

Falzon, P (2015). Ergonomie constructive. PUF.

Hubault, F (2010) (Eds). Pouvoir d’agir et autorité dans le travail. OCTARES éditions

Karsenty, L(2015). Quel management pour concilier performances et bien-être au travail ? OCTARES éditions

Lamiri, A (2013). La décennie de la dernière chance. Emergence ou déchéance de l’économie algérienne. Chihab éditions.

Leplat, J (1997). Regards sur l’activité en situation de travail. Paris, PUF.

MAEP, (2007). Rapport d’évaluation de la république algérienne démocratique et populaire. Rapport du Mécanisme Africain d’Evaluation par les Pairs, MAEP, n° 4.

Méridja, T (2011/2012). Evaluation des actions de formation dans les entreprises algériennes. Le cas de la SNVI. Mémoire de magister, université Alger2.

Montmollin, M.de (1974). L’analyse du travail préalable à la formation. Paris : Armand-colin.

- Séghir, S (2015). Les trois défis majeurs des gestionnaires algériens. *Liberté-algérie.com*.
- Wisner, A (1989). *Quand voyagent les usines, essai d'anthropotechnologie*. Paris : Syros.
- Wisner, A (1997). Aspects psychologiques de l'anthropotechnologie. *Le travail humain*, 60, 3, 229-254.
- Zahi, C. (2005). *Du transfert à la maîtrise technologique. Les conditions psychologiques de développement des compétences dans les situations de formation professionnelle*. Thèse de doctorat d'état, université d'Alger 2 (sous la direction du Pr J. Curie).
- Zahi, C. (1994). Formation professionnelle et nouvelles technologies : le cas de la MOCN. *Psychologie*, n° 4, 113-127.
- Zahi, C., Rachedi, Y., & Boussena, M. (1992). La conduite des processus continus : analyse de la tâche de l'opérateur de la salle de contrôle d'une centrale électrique. *Psychologie*, n° 3, 175-192.
- Zahi, C., Boussena, M. (1999). Analyse du travail et formation professionnelle. *Psychologie*, n° 7, 115-125.
- Zahi, C., Toumi, S., & Amrane, H (2013). La planification de l'action en anesthésie : 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. (2015). L'ergonomie : quel regard sur la santé et la sécurité au travail? #<sup>ère</sup> journée nationale sur l'hygiène, la santé et la sécurité au travail, Institut d'Hygiène et de Sécurité Industrielle, 28 avril, université de Batna.
- FCE (2015). Pour l'émergence de l'économie Algérienne. Contribution du forum des chefs d'entreprises. Juin 2015.



Texte original\*.

# De la simulation organisationnelle à la simulation managériale

Laurent VAN BELLEGHEM<sup>1-2</sup> & Marie-Haude GUERRY<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'ergonomie du CNAM-CRTD, 41 rue Gay-Lussac, 75005 Paris

<sup>2</sup>Realwork, 5, rue Jules Vallès, 75011 Paris

[laurent.vanbelleghem@realwork.fr](mailto:laurent.vanbelleghem@realwork.fr)

<sup>3</sup>[mariehaude.guerry@gmail.com](mailto:mariehaude.guerry@gmail.com)

En lui donnant vie au quotidien, le manager est un maillon fort de l'organisation de la production (ou du service). La conception de cette dernière aura donc un intérêt particulier à intégrer l'activité du manager. Une méthodologie de simulation organisationnelle peut être mise en œuvre suivant cet objectif. Mais les *choix d'organisation* qui sont mis à l'épreuve lors de la simulation ne sont pas indépendants des *logiques d'action* des managers. Ces logiques doivent donc elles-mêmes être simulées pour évaluer et vérifier leur pertinence dans la conduite de l'organisation nouvellement conçue, mais aussi dans l'efficacité qu'elles offrent aux managers à venir en soutien de leur équipe. L'engagement de cette double itération, portant à la fois sur la conception de l'organisation du management et sur les logiques d'action managériales associées, peut être nommée « simulation managériale ». Cette communication vise à en préciser les principes et à les illustrer.

*Mots-clés : simulation, simulation organisationnelle, management, simulation managériale.*

## From organisational simulation to managerial simulation

Managers are the strong links in organising production or service, as they are the ones who animate it on a daily basis. There is thus a particular interest in management conception, either as an integrating factor for managers' activity. A simulation methodology can be put to work in pursuit of this objective. But organisation choices tested during simulation are not independent of managers' different logics of action. These logics themselves have to be simulated, to evaluate and verify their relevance in running newly-conceived organisation, as well as their effectiveness in enabling managers to support their teams. Undertaking this double iteration, dealing both with the conception of management organisation and the associated logics of managerial action, can be called "managerial simulation". This article aims to explain and illustrate its principles.

*Keywords: simulation, organisational simulation, management, managerial simulation.*

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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. & Guerry, M-H. (2016). De la simulation organisationnelle à la simulation managériale, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

L'activité des managers fait l'objet d'une nouvelle attention de la part des ergonomes. Il est désormais reconnu que le rôle des managers, et plus particulièrement des managers de proximité, ne consiste pas seulement à redescendre des prescriptions élaborées à des niveaux hiérarchiques supérieurs vers les niveaux inférieurs et à assurer le reporting de leur réalisation à travers des indicateurs pré-définis. Au contraire, il vise aussi, et peut-être surtout, à apporter un soutien opérationnel aux équipes dont ils ont la responsabilité pour que celles-ci puissent réaliser leur travail et atteindre leurs objectifs dans des conditions maîtrisées (Conjard, 2014). Pour cela, le manager développe une activité singulière, située elle-même dans un champ de contraintes et de ressources variables, faisant de lui un travailleur comme les autres (Six, 2000). A ce titre, l'enjeu d'amélioration des conditions de réalisation de son travail apparaît comme tout à fait légitime. Les effets attendus devraient porter, de fait, autant sur les conditions de réalisation de son activité que celles des collaborateurs·trices de son équipe.

En lui donnant vie au quotidien, le manager est un maillon fort de l'organisation de la production (ou du service). La conception de cette dernière aura donc un intérêt particulier à intégrer l'activité du manager, voire être envisagée explicitement pour elle. Une méthodologie de simulation organisationnelle (Van Belleghem, 2012) peut être mise en œuvre suivant cet objectif. Mais les choix d'organisation qui sont mis à l'épreuve lors de la simulation ne sont pas indépendants des logiques d'action des managers, ces dernières devant pouvoir être développées selon différentes orientations. Ces logiques doivent donc elles-mêmes être simulées pour évaluer et vérifier leur pertinence dans la conduite de l'organisation nouvellement conçue, mais aussi dans l'efficacité qu'elles offrent aux managers à venir en soutien de leur équipe. L'engagement de cette double itération, portant à la fois sur la conception de *l'organisation du management* et sur les *logiques d'action managériales* associées, peut être nommée « simulation managériale ». Cette communication vise à en préciser les principes et à les illustrer. Elle est organisée en deux parties.

La première précise le point de vue porté sur le management avant de détailler le modèle actualisé (à nouveau) de conduite de projet utilisé en ergonomie devant permettre la mise en œuvre de simulations managériales.

La seconde présente, à travers une intervention menée chez un acteur majeur de la vente par correspondance, La Redoute, les modalités qui ont présidé à la mise en œuvre de simulations managériales et ses résultats. On verra notamment comment l'analyse de la demande a permis de réorienter la conception de l'organisation future vers une plus grande intégration de l'activité managériale, centrale dans le process de régulation des situations de travail, notamment pour tenir le couple performances / santé.

La conclusion reviendra sur l'intérêt qu'il y a pour l'ergonomie à investir le champ de l'analyse des activités de management, en le considérant comme une voie majeure de transformation du travail. C'est un enjeu de développement de la discipline.

## LE DÉVELOPPEMENT DES LOGIQUES D'ACTION MANAGERIALES

### L'activité de management

Depuis Mintzberg (1989), on sait que l'activité de management ne peut se résumer aux grandes fonctions qui lui sont habituellement attribuées : planifier, organiser, coordonner et contrôler. Ces quatre mots clés introduits dès 1916 par Fayol dans le vocabulaire de la gestion et repris presque invariablement jusqu'à aujourd'hui (Thietard 2012, par exemple) décrivent finalement très peu le travail réel des managers dès lors qu'on prend le temps de les suivre dans leur activité quotidienne. Le « *chaos calculé* », le « *désordre contrôlé* » ou encore « *la célébration de l'intuition* » seraient de ce point de vue, pour Mintzberg (ibid. p.23-24), plus proches de la réalité. Mais ces termes pourraient laisser penser, à l'inverse, que les activités des managers échapperaient à toute logique propre. Il n'est rien, bien sûr. Et si le management a sa propre

rationalité (Le Texier, 2016), les managers ont leurs propres *logiques d'action* qui, à l'instar de toute activité de travail, doivent être reconnues comme singulières et non modélisables une fois pour toutes. De même qu'il n'y a pas une seule logique de l'activité ouvrière, il ne saurait y avoir une logique unique à l'activité des managers. L'approche clinique de l'ergonomie doit pouvoir identifier, décrire et analyser ces logiques d'actions singulières des managers.

Pourtant, les recherches en ergonomie sont peu nombreuses en ce domaine. Dans les années 90, quelques travaux sur le « travail des cadres » sont engagés (Langa, 1994, Carballeda, 1997, Mascia, 2001) sans qu'il leur soit donné de suites. Ce n'est que récemment que le management semble faire l'objet d'une attention nouvelle de la part des ergonomes, venant renouveler les approches de l'agir managérial.

Gotteland-Agostini, Pueyo & Béguin (2015) définissent ainsi la spécificité du travail d'encadrement comme « une activité de conception de cadres pour faire et faire faire ». Ces « cadres d'action » (Gotteland-Agostini, 2013) sont finalisés par la réalisation de tâches à effectuer par les collaborateurs·trices, mais sont réactualisés par le manager au cours même de l'action pour les adapter au réel de la situation, ce dernier ne manquant pas d'apporter ses résistances, mais aussi ses ressources à exploiter opportunément. L'enjeu de l'agir managérial est ici orienté non pas vers la gestion des personnes mais bien vers la puissance productive de leur activité (Bourgeois & Hubault, 2013) par la production d'une organisation locale qui n'atteint sa pleine efficacité que si elle sait aussi laisser de l'autonomie dans sa mise en œuvre.

Pour cela, l'activité du manager doit, à travers la *coordination* des actions des collaborateurs·trices, favoriser leur *coopération* dans la construction et l'atteinte d'un objectif commun. Le manager doit pour cela articuler un processus d'affectation des missions et des responsabilités aux collaborateurs·trices à une capacité d'écoute pour entendre les remontées du terrain et les prendre en compte dans sa propre action de régulation (Van Belleghem, 2013). Ce double rôle du manager ne se réalise pas qu'entre lui et ses collaborateurs, mais se situe à l'intersection entre l'organisation (macro) de l'entreprise et les situations (micro) qu'il a à gérer. Le manager apparaît alors moins comme un simple relais d'informations entre ces deux pôles que comme un *traducteur* (Daniellou, Simard & Boissières, 2010) devant savoir décliner des prescriptions générales en prescriptions locales toujours singulières, et assurer le retour d'expérience des réalités de terrain pour nourrir, voire alerter, sa ligne hiérarchique et négocier les ressources devant lui permettre de gérer les situations.

Par ailleurs, l'appréhension de la dimension temporelle prend une part particulièrement importante dans l'activité de management, notamment pour soutenir le travail nécessaire de planification et d'ajustement des moyens au regard de la production à réaliser (Zara-Meylan, 2016). Il s'agit notamment d'appréhender les variabilités (annuelle, hebdomadaire, journalière, mais aussi conjoncturelle) de la production et d'anticiper les ressources à mettre en place pour y faire face, dans un double souci de performance - l'atteinte du résultat escompté, mais aussi de préservation de la ressource - la santé des collaborateurs·trices. *L'affectation* des ressources (tel collaborateur·trice à tel poste pour réaliser telle tâche) qui en découle est un acte éminemment fort dans l'activité de management.

Autrement dit, les managers contribuent, de par leur position « en première ligne », à intégrer l'ensemble du système de production (Gotteland-Agostini, 2013). On mesure donc l'intérêt qu'il y a, lors d'un projet organisationnel, à savoir mieux y intégrer l'activité de management.

### **Développer les logiques d'action managériales par la simulation**

L'outillage méthodologique de l'ergonomie pour accompagner les projets de conception s'appuie sur la simulation du travail futur (Daniellou 2004). Initialement utilisée dans des projets à dominante technique ou spatiale, cette méthodologie s'est récemment élargie aux projets de conception d'organisation par la mise en œuvre de *simulations organisationnelles* (Van Belleghem, 2012 ; Daniellou, Legal & Promé, 2014). Le dispositif conçu vise à élaborer des règles formelles favorisant le développement de règles effectives acceptables pour

l'activité. Grâce à un support de simulation et un avatar adaptés (Van Belleghem, 2012), les opérateurs·trices jouent leur propre activité dans un contexte organisationnel nouveau défini sous forme de *scénario de prescription*. Les scénarios sont simulés, évalués, et modifiés si les règles élaborées s'avèrent insatisfaisantes, pour être à nouveau simulés (fig. 1), etc. Cette boucle d'itération sur le projet permet d'explorer et d'affiner plusieurs scénarios de prescription différents jusqu'à validation de l'un d'eux. Le projet est ainsi mis à l'épreuve de l'activité, quand une conduite de projet sans référence au travail réel conduit généralement à l'inverse. Cependant, la focalisation du projet sur les *règles d'organisation de la production* laisse rarement la place à une réflexion sur les *règles d'organisation du management*. On aura donc à cœur, ici, de proposer des scénarios explicites d'organisation du management et d'engager des simulations de l'activité des managers eux-mêmes, suivant les objectifs qui sont les leurs.

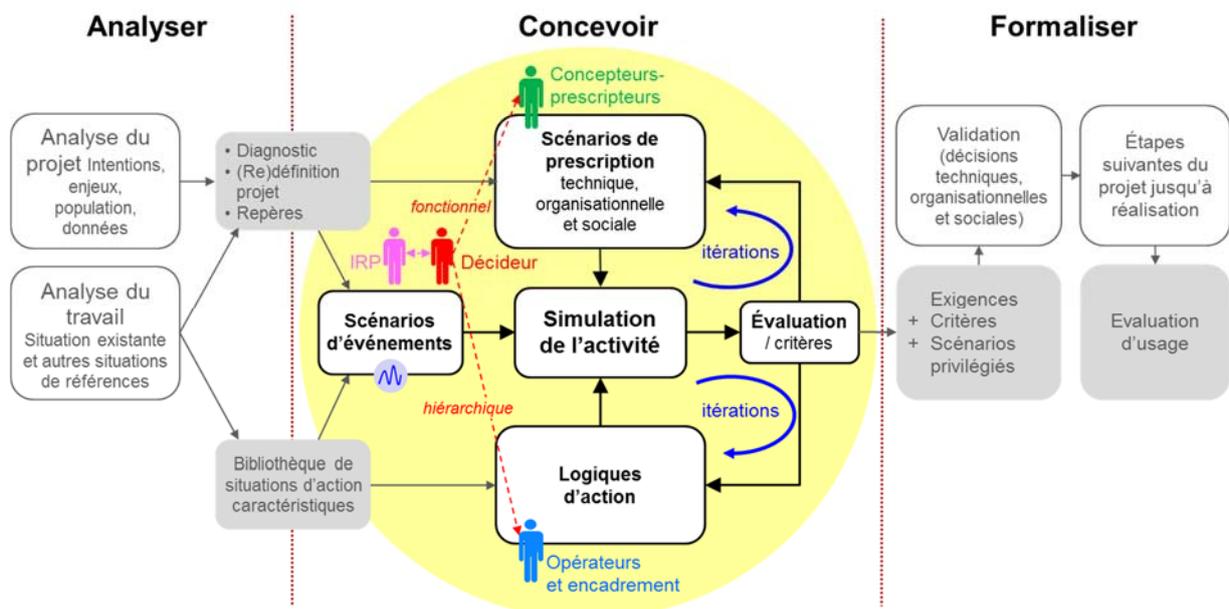


Figure 1 : La démarche de conduite de projet en ergonomie (adaptée de Van Belleghem, 2012 et Barcellini, Van Belleghem & Daniellou, 2013)

Mais une autre itération est à l'œuvre dans ce processus, et dont le schéma de la figure 1 tente de rendre compte<sup>1</sup>. Elle porte sur le développement des *logiques d'action* des sujets engagés dans la simulation. Les logiques d'action ne renvoient pas ici à l'application de règles prescrites ou de procédures (même si elles y répondent souvent) mais correspondent à une structuration de l'action plus ou moins systématique et construite par l'expérience des sujets agissants, en lien avec leurs représentations de la situation, leurs caractéristiques personnelles, les savoir-faire (de prudence notamment) qu'ils ont élaborés, leurs valeurs, etc. Elles correspondent à des « manières de faire », collectives ou individuelles, préalables à l'action et réinvesties dans la situation lorsqu'elle se présente. Un agent d'entretien scolaire réalise ainsi le nettoyage des classes dans un ordre défini par lui et toujours respecté, car il lui permet de tenir au mieux ses exigences de nettoyage tout en s'économisant dans l'objectif de libérer les classes avant que les enfants n'y reviennent. Les agents d'un même service administratif font tourner entre eux une

<sup>1</sup> Ce schéma, adapté de Van Belleghem (2012) et Barcellini, Van Belleghem & Daniellou, (2013), intègre cependant une différence avec ces derniers en distinguant les « scénarios d'événements », permettant de contextualiser la simulation (ex : « mardi, journée chargée, deux absents dans l'équipe, retard de livraison à 10h ») et les « logiques d'action ». Ces deux items étaient précédemment regroupés sous la même appellation « scénario d'action », ce qui introduisait une certaine confusion dès lors qu'il s'agissait d'opérationnaliser l'itération portant sur le développement des logiques d'action.

première fois le dossier de courrier du jour avant d'y prélever, lors du second tour, les courriers relevant de leur portefeuille, ceci afin de se construire une représentation partagée des demandes adressées au service, utile en cas d'absence d'un collègue. Ces logiques d'action, non prescrites, n'en sont pas moins très structurantes dans la façon dont l'activité va dès lors être mise en œuvre. Elles ont donc intérêt, au cours d'un projet, à être elles-mêmes « objet de conception ».

Cet enjeu de développement des logiques d'action est d'autant plus important pour les managers. En effet, ces derniers sont souvent livrés à eux-mêmes dans la manière de concevoir leur poste, leurs fonctions et leurs manières d'agir au sein des systèmes de production. Les occasions de construction structurée et collective de leurs logiques d'action sont donc rares. Il faut les saisir, mais aussi les outiller.

La simulation managériale consistera donc ici à « faire tourner » les deux boucles d'itération, l'une portant sur les règles d'organisation du management dans le système en cours de conception, l'autre sur les logiques d'action des managers. C'est ce qui a été engagé dans l'intervention<sup>2</sup> décrite ci-dessous.

## **UNE SIMULATION MANAGERIALE DANS UNE ENTREPRISE DE VPC**

### **Le contexte, la demande et sa reformulation**

La Redoute, entreprise française de vente par correspondance (VPC), construit une nouvelle plate-forme logistique à 500 mètres de son site actuel. Ce nouveau site, qui doit revêtir les dernières technologies du domaine logistique, représente une « nouvelle R » pour l'entreprise. De la filature de laine en 1837 au catalogue mythique en 1928, l'entreprise était en effet devenue le leader français de la VPC. Mais l'apparition du e-commerce ces vingt dernières années l'a confrontée à une concurrence qu'elle n'a pas su contrer et l'oblige à engager un Plan de Sauvegarde de l'Emploi important associé à un rachat. Ce dernier s'accompagne d'une exigence à redevenir concurrentiel. Le nouveau site logistique doit en être la cheville ouvrière. Manipulé 17 fois dans l'actuel centre, le colis ne le sera que 4 fois dans le nouveau, grâce à un système de gestion automatisé des cartons déplacés par miniloads (sortes d'ascenseurs), puis des articles transportés en caisses par multishuttles (sortes de navettes à grande vitesse). Le picking n'est plus réalisé ici par déplacement de l'opérateur·trice vers les emplacements des articles, mais par acheminement automatique de l'article vers l'opérateur·trice, sur poste fixe. A ces postes, chaque article est déposé dans une pochette ensuite dirigée dans une « gare trieuse » par des systèmes de convoyeurs automatisés pour se rassembler en commandes aux postes de packing avant expédition. L'enjeu qualité pour le client est une livraison le lendemain pour toute commande passée avant 20 heures.

L'organisation du travail à mettre en œuvre pour « intégrer » ce dispositif est donc soumise à de forts enjeux, tant pour répondre aux impératifs stratégiques du e-commerce que de réactivité et de flexibilité du système. Pour le Directeur Industriel, maître d'ouvrage du projet et exploitant, « *cette organisation est à inventer* ». La répétitivité sur les futurs postes de picking fixes étant repérée comme une difficulté majeure et la rotation comme « une solution », sa demande initiale porte naturellement sur une aide à la définition de la meilleure rotation. Mais l'analyse de la demande met rapidement en avant le travail des managers, et plus particulièrement leur rôle dans les modalités de l'animation des rotations et des régulations qu'elles permettent dans l'articulation entre performances du système et santé des préparateurs·trices de commandes. La demande est reformulée et élargie en abordant la question de la rotation selon trois niveaux macro, méso et micro :

---

<sup>2</sup> Cette intervention a été réalisée par Marie-Haude Guerry dans le cadre d'une formation à l'ergonomie en alternance dispensée par le CNAM des Pays de la Loire sous la direction de Christophe Real et le tutorat d'Eric Fortineau. La demande d'intervention est portée par le Directeur Industriel de La Redoute, Patrice Fitzner.

- *Le niveau macro* porte sur les principes d'ouvertures et de fermetures des postes, définies par un pilote, en lien avec les volumes de commande à préparer (adéquation ressources / objectifs),
- *Le niveau micro* vise la rotation entre les personnes en lien avec les contraintes biomécaniques des postes (adéquation ressources / contraintes),
- *Le niveau méso* est centré sur l'activité des managers, chargés d'articuler ensemble, en temps réel, les niveaux macro et micro, i.e. les objectifs stratégiques de service au client et les enjeux de préservation des salarié·e·s et de leur santé.

Entre l'organisation de la production (en volumes) et l'organisation du travail de préparation de commandes s'inscrit donc une organisation intermédiaire : l'organisation du travail de management. D'elle dépend la bonne articulation des niveaux entre eux, en favorisant le processus de *traduction* de macro-prescriptions en micro-prescriptions, mais aussi en favorisant la « remontée » des difficultés du terrain pour mieux les faire prendre en compte au niveau macro. C'est cette organisation que nous proposons au demandeur d'aider à inventer.

### **Les logiques managériales en jeu**

L'analyse des activités des managers sur le site actuel révèle des logiques d'action managériales peu formalisées mais tout à fait opérantes. Elles portent notamment sur :

- **La gestion du rapport charge / ressources.** Aujourd'hui planifiée « en rafales » par le pilote en fonction des prévisions (quotidienne, hebdomadaire, annuelle), la production est réajustée en fonction de la réalité des commandes, mais aussi des ressources disponibles. Les logiques d'action des managers articulent ici plusieurs niveaux d'arbitrage en amont (intérimaires, heures supplémentaires...), mais aussi en temps réel (ouvertures-fermetures de postes...) relevant parfois d'une forme de « gymnastique », mais toujours circonscrite au secteur de chaque manager.
- **La prise en compte de la santé des préparateurs·trices** en lien avec les contraintes biomécaniques propres à chaque poste, avec notamment l'intégration obligatoire des restrictions médicales dans l'organisation initiale de l'atelier. Aux critères de santé s'ajoutent ici des critères d'équité dans les logiques d'affectation des préparateurs·trices aux différents postes. Ainsi, certains managers de l'emballage « s'organisent » pour que chaque personne de leur équipe aille travailler au moins une fois aux consignes (traitement des commandes incomplètes) dans la semaine.
- **La gestion du « rythme » de production de chaque niveau de l'atelier ramassage** en cohérence avec les autres niveaux afin de faciliter le regroupement des commandes à l'emballage. Cette gestion nécessite une coordination des managers des différents ateliers entre eux et avec le pilote.
- **La gestion RH des équipes et la gestion administrative de l'atelier** (5S, etc.).

L'enjeu du projet devait donc viser la définition de principes d'organisation du management en capacité d'intégrer ces logiques d'action managériales, en les faisant évoluer au besoin pour s'approprier au mieux les principes de fonctionnement du nouveau système. Ce fut l'enjeu des simulations du travail menées avec les managers.

### **L'engagement des simulations**

Demain, l'organisation de la production sera très différente avec des commandes arrivant « au fil de l'eau », et non plus « en rafales ». Cette nouvelle organisation va conditionner un nouveau type de pilotage par l'aval et non plus par l'amont. Dans ce contexte nouveau se pose la question du choix de l'organisation pour les managers eux-mêmes. Au sein du groupe de suivi de l'intervention, trois options d'organisation sont envisagées, formalisées sous forme de *scénarios de prescription* à simuler :

- Le premier rattache le manager à une partie du process comme actuellement. Son équipe tourne entre les secteurs, pas lui.
- Le deuxième envisage de faire tourner le manager entre les secteurs avec son équipe. La responsabilité du process est déléguée à un Responsable de Process.
- Le troisième, qui bénéficie d'un Responsable de Process, fait du manager plutôt un manager RH qui ne tourne pas. Il est responsable des différentes équipes qui passent sur son secteur.

Le support de simulation revêt plusieurs dimensions.

Les trois scénarios de prescription sont affichés sur paper board tandis que la future usine est représentée par quatre maquettes représentant les quatre secteurs principaux de production (mise en bacs, picking, packing et retours) avec la représentation des futurs postes (fig. 2 à 5).



Figure 2 : Support pour les 10 postes de mise en bacs

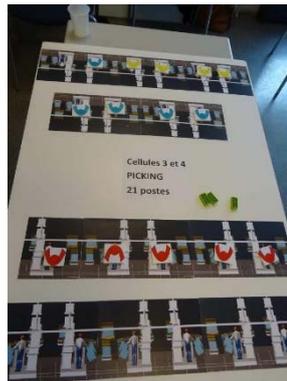


Figure 3 : Support pour les 21 postes de picking



Figure 4 : Support pour les 64 postes de packing



Figure 5 : Support pour les 45 postes des retours

Au mur est affiché un scénario d'événements (cf. fig.1) avec le profil de charge heure par heure sur une journée choisie, les plannings prévisionnels pour chaque équipe et les cadences prévisionnelles par heure pour chacune des quatre catégories de postes.



Figure 6 - Managers « en action » lors des simulations

Des briques Lego® doivent

permettre de jouer les flux de production heure par heure, une brique représentant 1000 articles. Chaque manager dispose de son avatar associé à une couleur, ses 15 équipiers étant représentés de la même couleur. Le pilote, qui a aussi son avatar, co-anime la simulation avec l'ergonome.

Une fois ces éléments posés, la simulation consiste ici pour les managers à jouer leur propre activité visant à « faire avancer » la production suivant les objectifs pré-définis en mettant en œuvre les actions et décisions qui sont les leurs selon le scénario de prescription retenu (affiché sur paper-board). Chaque manager gère ainsi son périmètre (son équipe, sa production, ses événements...) mais aussi les relations avec les managers des autres secteurs et avec le pilote (fig.6).

### Principaux résultats des simulations

Le premier résultat remarquable des simulations engagées est la « démystification » du projet à travers le processus de projection dans l'activité future probable. Cette possibilité de se projeter a comme « rassuré » les managers. En ce sens, l'outillage méthodologique retenu a

d'abord agi ici comme un dispositif d'accompagnement au changement. Comme l'expriment certains managers, « *nous avons enfin une vision de ce que l'on va faire demain !* ».

Au-delà de cette démythification, les simulations ont permis d'arrêter un certain nombre de choix organisationnels. Il est intéressant de remarquer ici que l'option 2 (le manager tournant avec son équipe) avait la préférence de l'ensemble des managers avant d'engager les simulations contextualisées. L'ajout d'un profil de charge, fictif mais réaliste, et d'un planning en effectifs par secteur proposé par le pilote comme scénario d'évènements a vite montré que les managers ne pouvaient pas tourner avec leur équipe, car celle-ci se trouve rapidement dispatchée au cours de la simulation. Les managers ont alors proposé un compromis avec une option d'organisation hybride entre l'option 1 et l'option 2. Dans cette alternative, le manager a toujours la responsabilité d'une partie de process et d'une équipe stable (même si elle est dispatchée au quotidien) mais peut aussi tourner sur les différents process (polyvalence). Ce choix permet la mise en œuvre de nouvelles logiques managériales qui se sont dessinées lors des simulations.

Ainsi, la polyvalence intersectorielle est vue par les managers comme une valeur ajoutée dans leurs futures manières de faire. Elle doit permettre notamment de surmonter des difficultés rencontrées dans l'organisation actuelle (le cloisonnement des secteurs amenant à des décisions managériales pouvant porter préjudice aux secteurs aval par exemple) et rappelées lors des simulations. La polyvalence faciliterait au contraire une compréhension des problématiques amont et aval et générerait de meilleures décisions de fonctionnement global. Cette réflexion est étendue aux indicateurs de suivi de production : en jouant, les managers transitent les briques d'un secteur à un autre au fur et à mesure des heures, calculent leur production en direct... et prennent conscience d'une « dépendance » intersectorielle beaucoup plus importante demain et d'une nécessité de coordination entre eux beaucoup plus développée. Le jeu a en effet montré qu'un secteur pouvait se retrouver en rupture qui risque de désorganiser rapidement le système en chaîne. Les managers expriment donc l'idée de disposer d'indicateurs « globaux », et non plus « locaux », pour pouvoir se construire une représentation de l'ensemble du fonctionnement du process, pas seulement de leur secteur. Ils envisagent aussi de tirer profit de la polyvalence à travers la souplesse qu'elle doit permettre au quotidien (remplacer un manager absent, renforcer un secteur...) et la vertu dont elle est supposée parée (« *nous demandons aux opérateurs d'être polyvalents, la moindre des choses est que nous soyons exemplaires sur cette question* »). Les itérations opérées ici sur de nouvelles logiques d'action managériales visent non seulement à ne pas reproduire des dysfonctionnements actuels, mais aussi à mieux coopérer dans la gestion globale du futur système logistique. Au passage, cette perspective rend la fonction de management plus intéressante pour les managers.

A ces itérations portant sur les enjeux de performance globale du système se sont ajoutées des itérations portant sur les enjeux de régulation du travail des équipes au quotidien. Une « matrice des pénibilités » a été construite, répertoriant des points de repères sur les contraintes des futurs postes. Cette matrice a permis de définir des principes de rotation par demi-journée à mettre en œuvre. Mais la simulation a révélé des besoins d'ajustements au cours même de la journée, amenant les managers à définir le principe de désignation de préparateurs polyvalents à la semaine pour réaliser des rotations non prévues. Cette forme d'« astreinte » est répartie entre tous les préparateurs afin de garantir une équité de traitement. Par ailleurs, la question s'est posée de donner la possibilité aux opérateurs-trices de changer de postes lorsqu'ils expriment des douleurs. Si cette question a fait débat entre les managers en lien avec le risque d'abus auxquels elle pouvait mener, le principe en a cependant été retenu.

Enfin s'est posée la question de la relation d'appartenance du manager à son équipe dès lors que celui-ci serait amené à ne plus la suivre au quotidien. Les managers ont ici proposé d'organiser une rencontre hebdomadaire (lundi matin ou vendredi après-midi lors de la présence des équipes week-end) avec leur propre équipe pour garder un lien privilégié avec elle et avoir

l'occasion de faire remonter les difficultés rencontrées. Si la question de la cohésion avec une équipe dispatchée s'est posée, elle a aussi ouvert la perspective de son corollaire : l'opportunité pour les préparateurs de se trouver dégagés de l'emprise permanente du manager, évitant ainsi de « figer » certaines relations (de conflit ou de pression, par exemple). L'alternance doit permettre ainsi une diversification des relations qu'entretient le manager avec son équipe ainsi qu'avec les autres acteurs fonctionnels du process. Autrement dit, c'est à une *exploration du champ des possibles managériaux* que la simulation a contribué à travers les itérations conjointes entre la définition de règles du travail de management et les logiques d'action managériales.

## CONCLUSION

Si la simulation a été principalement utilisée durant le projet de définition de l'organisation des managers, avec les managers, elle l'a aussi été opportunément en amont et en aval de celui-ci. En amont, elle a été utilisée en test avec le Comité de pilotage : au-delà des réajustements de la démarche, elle a permis à ses membres de « jouer » l'activité des managers et de s'approprier la méthodologie pour devenir véritablement porteurs de la démarche. Cette implication du Comité tout au long du projet conduira au déploiement de la démarche en aval avec une dimension formative : l'ensemble des managers et des fonctions supports n'ayant pas participé au Groupe Projet seront invités à venir simuler les options organisationnelles retenues afin de développer et de s'approprier les nouvelles logiques d'action que ces options permettent.

La participation aux simulations des fonctions décisionnelles et support (direction, RH, Responsables d'Exploitation...) a eu ici un effet inattendu : la reconnaissance, par celles-ci, de la fonction stratégique du management dans la maîtrise de l'ensemble du système de production au quotidien, à l'interface entre le niveau macro des orientations décisionnelles et le niveau micro des situations de travail locales. L'orientation du projet autour de cette fonction centrale devait permettre, notamment, une bien meilleure maîtrise des conditions de fonctionnement du futur système, dont dépend directement la réussite de ce projet ambitieux, mais aussi une meilleure prise en charge des conditions de réalisation du travail des collaborateurs que ne l'aurait permis la seule application de règles de rotation sur les postes, telle que l'envisageait la demande initiale.

Ce résultat doit interroger l'ergonomie. L'amélioration du travail des opérateurs·trices peut trouver des leviers puissants dans l'amélioration du travail des managers. Ceci nécessite un déplacement – stratégique, de l'attention des ergonomes vers les activités de management chaque fois que cela paraît opportun. Un double effet peut en être attendu :

- *l'extension du périmètre d'action de l'ergonome*, qui doit pouvoir tirer profit de la médiation des managers pour couvrir un périmètre large de collaborateurs·trices (potentiellement, c'est ici l'ensemble du personnel sous l'autorité des managers qui doit pouvoir bénéficier des effets de l'intervention ergonomique, en plus des managers eux-mêmes),
- *l'inscription dans les régulations managériales de critères propres à l'ergonomie* (l'attention portée à la conciliation entre performance et santé notamment) permettant ainsi leur mise en œuvre renouvelée au-delà de l'intervention de l'ergonome, dans une dynamique autonome et pérenne des managers (Van Belleghem, 2016).

Autrement dit, c'est bien le *pouvoir d'agir* de l'ergonome sur les situations de travail qui se trouve ainsi démultiplié par l'action sur les activités managériales. Cette orientation doit pouvoir s'opérationnaliser dans les intentions des ergonomes à faire de l'agir managérial un objet d'analyse et de recherche à part entière. Elle doit aussi s'outiller : c'est l'enjeu de la simulation managériale.

## BIBLIOGRAPHIE

Barcellini, F., Van Belleghem, L. et Daniellou, F. (2013) Les projets de conception comme opportunité de développement des activités. In Falzon, P. (coord.) *Ergonomie constructive* (pp. 191-206). Paris PUF.

Bourgeois, F. & Hubault, F. (2013) *L'activité, ressource pour le développement de l'organisation du travail*. In Falzon, P. (coord.) *Ergonomie constructive*. Paris, PUF.

Carballeda, G. (1997). *La contribution des ergonomes à l'analyse et à la transformation de l'organisation du travail : l'exemple d'une intervention relative à la maintenance dans une industrie de process continu*. Thèse de Doctorat d'ergonomie. Paris: CNAM, Laboratoire d'Ergonomie.

Conjard, P. (2014) *Le management du travail*. Editions ANACT, Lyon.

Daniellou, F., (2004) L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 359-373). Paris : Presses Universitaires de France.

Daniellou, F., Legal, S. & Promé, M. (2014) Organisational simulation: anticipating the ability of an organisation to cope with daily operations and incidents. In O. Broberg, N. Fallentin, P. Hasle, P.L. Jensen, A. Kabel, M.E. Larsen & T.Weller (Eds) *Proceedings of 11th International Symposium on Human Factors in Organizational Design and Management (ODAM)*. Copenhagen: Danmarks Tekniske Universitet.

Daniellou, F., Simard, M., & 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, Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle*, Toulouse, France (ISSN 2100-3874). Disponible à l'URL <http://www.FonCSI.org/fr/cahiers/>

Gotteland-Agostini, C. (2013). *Concevoir des cadres pour agir et faire agir : l'activité de prescription dans une entreprise horticole*. Thèse de doctorat en Ergonomie, CNAM-CREAPT, Paris.

Gotteland-Agostini, C. Pueyo, V. & Béguin, P. (2015) *Concevoir des cadres pour faire et faire : l'activité d'encadrement dans une entreprise horticole*. *Activités*, 12(1), 24-25.

Langa, P. (1994). *Adaptation ou création de l'organisation du travail lors d'un transfert de technologie – Analyse de l'activité de l'encadrement et conception de l'organisation*. Thèse de Doctorat en Ergonomie, CNAM Paris.

Le Texier, T. (2016) *Le maniement des hommes. Essai sur la rationalité managériale*. Paris, La Découverte.

Mascia, F.L. (2001). *Gérer dans et avec l'atelier : une approche ergonomique du travail de la maîtrise dans le secteur industriel de production à grande échelle*. Thèse de Doctorat en Ergonomie. Paris: Laboratoire d'Ergonomie Physiologique et Cognitive, EPHE.

Mintzberg, H. (1989) *Le management. Voyage au centre des organisations*. Les Éditions d'Organisation, Paris.

Six, F. (2000). Le travail des cadres : le point de vue de l'ergonomie. *Actes du 26e Congrès national de médecine du travail*, Lille.

Thietard, R-A (2012) *Le management*. Paris, PUF.

Van Belleghem, L. (2012) Simulation organisationnelle : innovation ergonomique pour innovation sociale. In Dessaigne, M.F., Pueyo, V. et Béguin, P. (coord.) *Innovation et travail. Sens et valeurs du changement*. Actes du 47ème congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française du 5, 6 et 7 septembre 2012. France, Lyon, Editions du Gerra.

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. (2016) Eliciting activity: a method of analysis at the service of discussion. *Le Travail Humain*. 79(2).

Zara-Meylan, V. (2016) *Quelles conceptions temporelles pour analyser l'activité ? Une proposition issue de recherches en ergonomie dans l'horticulture*. *@ctivités*. 13(1), 1-23, mis en ligne le 15 avril 2016, consulté le 15 mai 2016. URL : <http://activites.revues.org/2732>



*Texte original\*.*

# De l'analyse de l'activité de travail de rédacteurs techniques au diagnostic de l'organisation d'un processus de production documentaire

Camille THOMAS<sup>1</sup>, Flore BARCELLINI<sup>1</sup>, Yasmina QUATRIN<sup>2</sup>, Benoit RICARD<sup>2</sup>, & Pierre FALZON<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Conservatoire National des Arts et Métiers, laboratoire du Centre de Recherche sur le Travail et le Développement, équipe ergonomie, 41 rue Gay Lussac, 75005 Paris

[camille.thomas@cnam.fr](mailto:camille.thomas@cnam.fr)

<sup>2</sup>Électricité De France, Recherche et Développement, département Simulation et Traitement de l'information pour l'Exploitation des systèmes de Production, groupe Innovation SI pour le Producteur, 6 quai Watier, 78401 Chatou cedex

[yasmina.quatrain@edf.fr](mailto:yasmina.quatrain@edf.fr)

**Résumé.** Cette communication présente l'évolution d'une recherche : initialement centrée sur la compréhension de l'activité de travail de rédacteurs techniques, elle a évolué vers le diagnostic de l'organisation d'un processus de production documentaire. La population concernée est constituée de 10 ingénieurs en charge de la rédaction de documents prescriptifs destinés à l'exploitation de sites de production d'énergie. Les résultats sont issus d'entretiens individuels semi-directifs et de groupes de travail. Ils portent d'une part sur les facteurs de complexité d'un processus de production documentaire, d'autre part sur les dimensions du travail collectif réglé (par l'organisation) et géré (en situation, par les acteurs) de ce processus. Ces premiers résultats appellent des perspectives de recherche qui portent sur une analyse plus globale du processus, de l'amont vers l'aval, i.e. des prescripteurs de ce processus aux utilisateurs des documents produits. Il s'agit donc de s'intéresser à l'organisation du processus et au rôle de ses acteurs, dans le but d'identifier les facteurs qui constituent des leviers et freins à son fonctionnement.

*Mots-clés : conception de documents et de procédures, conception et processus de développement, fiabilité du système, interaction sociale*

The analysis of technical writers' activity to the diagnosis of a process organization of a documentary production

**Abstract.** This communication presents the evolution of a research: initially focused on the comprehension of the technical writers' working activity. It has evolved to the diagnosis of a documentary production process. The study population is composed of 10 engineers in charge



---

*Texte original\*.*

of writing prescriptive documents intended to operating production sites of energy. The results come from semi-directive individual interviews and workshops. They focus on the one hand on the complexity's factors of a documentary production process, on the other hand on the dimensions ruled (by the organization) or managed (in situation, by the actors) of this process's collective work. These initial results bring research perspectives about a more globally process analysis, from upstream to downstream, i.e. from prescribers of this process to the users of the prescriptive documents produced. This implies focusing on the organization of this process and on the role of these actors, with the aim of identifying the factors facilitating or impeding his functioning.

*Keywords: design of documents and procedures, design and development process, system reliability, social interaction*

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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 :

Thomas, C., Barcellini, F., Quatrain, Y., Ricard, B. & Falzon, P. (2016). De l'analyse de l'activité de travail des rédacteurs techniques au diagnostic de l'organisation d'un processus de production documentaire, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

Cet article se base sur une partie des résultats d'une étude portant sur l'activité de travail et les déterminants de l'activité des rédacteurs techniques, c'est-à-dire des ingénieurs en charge de concevoir et de mettre à jour des documents prescriptifs destinés à l'exploitation des sites de production d'énergie. Ce travail initial, mené en collaboration par EDF R&D et le Cnam, visait à mieux identifier les pratiques expertes et les connaissances nécessaires aux rédacteurs techniques pour réaliser leur activité de travail (Thomas, 2014). L'entreprise étant amenée à réaliser un grand nombre de modifications documentaires, la rapidité et la qualité de la production documentaire constituent des enjeux majeurs. Cette collaboration s'inscrit ainsi dans une volonté d'EDF de capitalisation et d'amélioration continue de ses pratiques et du processus de production documentaire. Dans ce contexte, cette étude constitue une première étape de diagnostic.

Parmi les résultats de cette étude, certains ont soulevé des questions qui dépassent la compréhension de l'activité des rédacteurs techniques, ce qui nous a amené à élargir cette compréhension par l'étude de l'organisation du processus de production documentaire qui sous-tend leur activité.

De manière générale, les entreprises prescrivent le travail dans le souci d'améliorer l'efficacité, la qualité et la sécurité de leur organisation (Ganier, 2002 ; Leplat, 2004, 2008 ; Bourgeois & Hubault, 2013 ; Falzon, 2013). Depuis les années 1980, la volonté des organisations de répondre à ces exigences explique entre autres le développement des démarches dites « qualité », qui les amènent à prescrire le travail (Cochoy, Garel, & de Terssac, 1998). Ces démarches consistent à prescrire le travail pour répondre à des enjeux de qualité et renvoient à ce qu'on appelle en ergonomie la qualité réglée (Falzon & al., 2014), c'est-à-dire celle qui « repose sur la formulation des règles (procédures, référentiels, prescriptions, etc.), leur diffusion auprès des acteurs et la volonté de s'assurer de leur application. » (Nascimento & al., 2013, p.104, 2014 ; Falzon & al., 2014, p.1). Cette apparente nécessité de prescrire le travail est d'autant plus prégnante dans un contexte d'industrie à haute fiabilité (High Reliability Organization, HRO) et à de fortes exigences de sécurité et de sûreté dans lequel ces documents procéduraux sont considérés comme une ressource pour l'activité des travailleurs (Nascimento & al., 2013).

Dans l'entreprise dont il est question ici, la manière de produire les documents prescriptifs est elle-même cadrée par un processus de production documentaire. Par processus, nous entendons l'ensemble des activités coordonnées (Arnoud & Falzon, 2014) – c'est-à-dire que divers professionnels sont amenés à réaliser, ajuster et articuler des activités différentes – de manière stable et reproductible dans le temps (Brandenburg & Wojtyna, 2003), visant la production d'un résultat (bien ou service) destiné à un client ou au fonctionnement interne de l'organisation (Lorino, 2009). Étant donné qu'il « engage des pratiques individuelles différentes et complémentaires » (*Ibid*, p.89), le travail collectif réalisé dans un processus induit des « relations complexes d'interdépendance » (*Ibid*, p.90).

Dans ce cadre, nous nous demandons :

- Quels sont les facteurs de complexité spécifiques d'un processus de production documentaire ?
- Quels sont les aspects réglés et gérés de l'activité collective développée dans un tel processus ?

## TERRAIN ET POPULATION

Le terrain concerné par cette recherche est une organisation productrice d'énergie. Au sein de cette entreprise, les documents prescriptifs destinés à l'exploitation des sites de production d'énergie sont produits selon un processus qui implique des acteurs nombreux, variés et aux enjeux différents, ceci à plusieurs niveaux de l'organisation. Selon le niveau prescriptif du document (plus ou moins stratégique ou opérationnel), il est décliné en document plus opérationnel et/ou il répond aux exigences du document plus stratégique. Ainsi, les documents de niveau national (dont les documents de niveau national destinés à l'exploitation<sup>1</sup>, DNE) répondent à des exigences globales d'exploitation, tandis que les documents de niveau intermédiaire (documents de niveau intermédiaire destinés à l'exploitation, DIE) répondent aux exigences définies par des documents de niveau national et sont applicables à un sous-ensemble de sites au niveau d'évolution technologique similaire.

Parmi l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus de production documentaire, nous nous intéressons à une équipe d'ingénieurs, appelés rédacteurs techniques, qui a en charge la rédaction d'un type de documents prescriptifs de niveau national : les DNE.

Cette équipe est constituée de 10 personnes, avec :

- 7 rédacteurs en charge de rédiger les DNE ;
- 2 contrôleurs en charge de contrôler ces documents sur les aspects techniques principalement ;
- 1 manager qui est l'approbateur de ces documents.

## MÉTHODES

Une combinaison de méthodes a été mise en œuvre. Bien que des observations globales et systématiques aient été réalisées en amont, nous nous centrons ici sur les méthodes portant directement sur les données pertinentes pour cette communication, à savoir :

- les entretiens individuels semi-directifs ; ils ont but de recueillir le point de vue de chaque participant concernant son activité de travail et le contexte dans lequel elle est réalisée. Cela permet notamment de comprendre les aspects collectifs de leur travail, les exigences et les ressources qu'il comporte ;
- les groupes de travail ; ils permettent d'approfondir des aspects révélés comme étant essentiels au cours des entretiens, à savoir l'importance que prend le processus de production documentaire dans l'organisation du travail des rédacteurs et la dimension collective du travail qu'une telle organisation nécessite.

### Recueil des données

#### *Les entretiens individuels*

10 entretiens individuels semi-directifs ont été menés avec les 10 membres de l'équipe de niveau national. Leur durée moyenne était de 2h10 (min = 1h35 ; max = 3h). Ces entretiens ont été enregistrés et retranscrits dans leur intégralité. Sur la base des observations globales, nous avons construit un guide d'entretien comportant différentes thématiques. Pour l'analyse des données, nous utiliserons celles en lien avec l'organisation du processus de production documentaire et avec les relations entre acteurs impliqués dans ce processus.

---

<sup>1</sup> Pour des raisons de confidentialité, le nom réel des documents est remplacé par « documents de niveau national destinés à l'exploitation » (DNE) et « documents de niveau intermédiaire destinés à l'exploitation » (DIE). Des remplacements similaires ont été réalisés sur les noms des entités et structures organisationnelles rencontrées.

### **Les groupes de travail pour la représentation collective du processus**

Pour introduire la question de la complexité du processus, nous avons repris des verbatim issus des entretiens – relatifs à sa longueur, sa lourdeur administrative, la difficulté à le comprendre, etc. – pour faire l’hypothèse qu’ils témoignaient de la complexité du processus. Nous demandions ensuite aux rédacteurs de dire s’ils étaient d’accord ou non avec cette hypothèse, puis d’identifier et d’expliquer les potentiels facteurs de complexité du processus.

Pour comprendre quelle représentation les rédacteurs ont de ce processus, nous leur avons demandé de le représenter de manière collective. Pour ce faire, nous avons créé un support répondant à différents critères : d’abord, il devait permettre à chaque participant de le manipuler (qu’il ne soit pas à la main d’une seule personne) ; ensuite, il devait pouvoir être modifiable et donc permettre aux participants de construire plusieurs scénarios avant d’en choisir un ; enfin, sa construction devait permettre de débattre de l’objet en question pour favoriser le développement de représentations communes.

Nous avons défini 3 groupes de personnes en nous appuyant sur l’idée que ces groupes devaient refléter la diversité des profils de rédacteurs pour permettre aux rédacteurs techniques de confronter leurs points de vue et débattre des sujets proposés. La durée de ces ateliers est d’environ deux heures. Ils ont été enregistrés sous format audio afin de les retranscrire.

### **Analyse des données**

Les entretiens individuels et les groupes de travail ont été retranscrits et codés de manière identique. Nous avons traité ces deux types de données de la même manière afin de croiser et d’enrichir les résultats issus de ces deux méthodes. Sur l’ensemble des thèmes et sous-thèmes définis, nous utilisons les 2 thèmes et les 6 sous-thèmes détaillés dans le tableau 1 pour présenter les résultats relatifs à l’organisation et à l’activité collective du processus de production documentaire.

Thème	Sous-thème	Verbatim
<b>Processus de production documentaire</b>	Facteurs de complexité	<i>"mettre à jour un document et jouer toutes les étapes de production, c'est complexe au sens où il y a beaucoup d'acteurs, il y a beaucoup de choses à faire."</i> <sup>2</sup>
	Déroulement et étapes du processus	<i>"on prescrit aux [sites de production] le référentiel et eux (...) ils ne l'appliquent que quand le classe 4 arrive"</i>
	Difficultés qui y sont liées	<i>"tu as des sites, quand on pré-diffuse, qui n'ont pas vraiment bien pris le temps de bien lire le document et ils commencent à se l'approprier après donc, cela rend des fois plus compliquées les choses et quand ils ont des remarques, même si elles sont de forme ou qui voudraient quand même que l'on change les choses pour leur faciliter, nous, on a prescrit"</i>
<b>Interactions</b>	Interactions entre rédacteurs de niveau national et intermédiaire	<i>"ils sont partenaires. Les [entités de niveau intermédiaire] ont besoin des rédacteurs et les rédacteurs ont besoin des [entités de niveau intermédiaire]."</i>
	Interactions entre rédacteurs de niveau national et	<i>"Quand j'appelle quelqu'un sur site, je lui demande toujours « est-ce que tu as le temps ? », c'est pas prioritaire par rapport aux actions temps réel, parce</i>

<sup>2</sup> Les extraits des transcriptions d’entretiens sont présentés en italiques entre "". Les passages modifiés ou précisés pour la commodité de lecture sont entre [].

	acteurs des sites	<i>que mon activité de préparation au sens très large du terme, cela n'a rien à voir avec l'actualité de [l'unité de production]"</i>
	Interactions avec d'autres acteurs	<i>"[on sollicite] le terrain pour l'opérabilité de ce que l'on propose, pour éventuellement des aspects spécifiques au CNPE que l'on ne connaisse pas qui émergent"</i>

*Tableau 1 : Thèmes et sous-thèmes des entretiens individuels et des groupes de travail concernant le processus et les interactions*

À partir des retranscriptions des entretiens individuels et des groupes de travail, la quasi-totalité des verbatim a été catégorisée dans les différents sous-thèmes.

Quant aux groupes de travail, nous les avons retranscrits partiellement afin de sélectionner les extraits audio selon leur pertinence : à savoir,

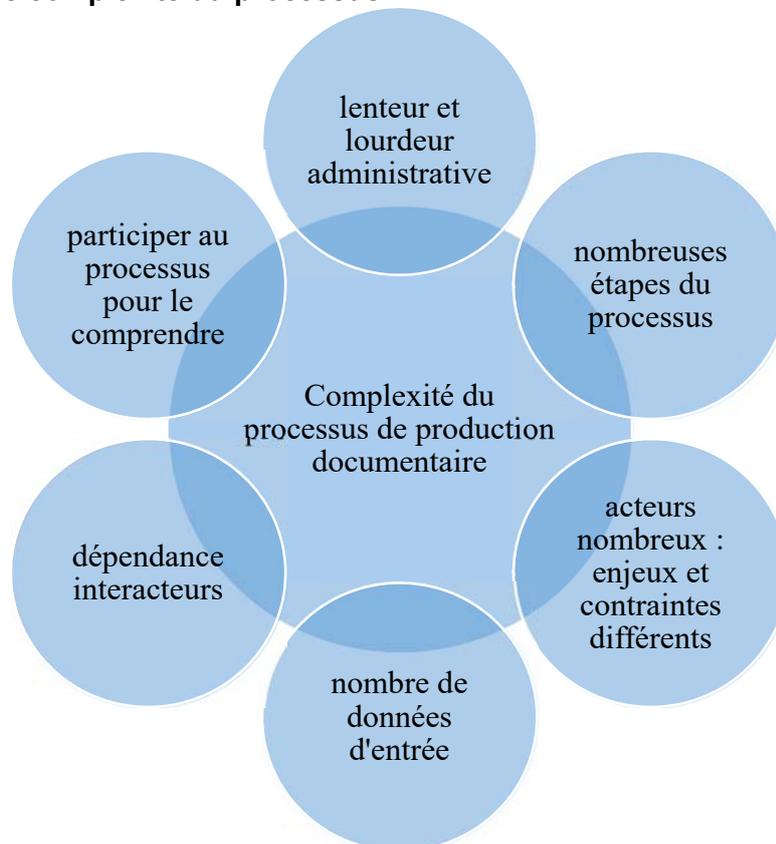
- ceux au cours desquels les rédacteurs débattaient sur un sujet de désaccord, par exemple :
- ou bien au cours desquels ils étaient en train de construire ensemble une représentation commune nouvelle, par exemple :

-

## RÉSULTATS

Les résultats portent d'une part sur les facteurs de complexité du processus de production documentaire, d'autre part sur les dimensions réglée et gérée de l'activité collective nécessaire au fonctionnement de ce processus

### Les facteurs de complexité du processus



*Figure 1 : Les facteurs de complexité du processus de production documentaire*

D'abord, les rédacteurs de niveau national (RN) évoquent le nombre important de données d'entrée à prendre en compte pour rédiger le document de manière la plus exacte et exhaustive (« *c'est complexe en termes (...) de données d'entrée* »).

Ensuite, la longueur (« *lenteur* », « *très long* », une instruction de l'autorité de sûreté peut durer jusqu'à 3 ans) et la complexité administrative (« *tout ce qui est circulation parapheurs, circuit de signatures* ») sont des conséquences dues au nombre d'étapes de décision, de contrôle et de validation qui constituent ce processus.

Cette organisation impacte l'activité de travail des RN qui expriment le souhait de voir les échanges officiels avec les rédacteurs de niveau intermédiaire (RI) arriver plus tôt dans le processus. En effet, les RI interviennent dans le processus de production documentaire au moment où ils doivent décliner les documents de niveau national (DNE) en documents opérationnels de niveau intermédiaire (DIE), sans avoir eu officiellement – d'après le processus tel qu'il est défini et prescrit – la possibilité de prendre part aux décisions prises plus en amont. Pour autant, les entretiens individuels révèlent que malgré l'absence d'étape du processus officielle, les RN et des RI interagissent.

Aussi, le nombre d'interlocuteurs rend plus difficile la compréhension des jeux de rôles et des ressources de chaque acteur (« *Pour ce qui est des interlocuteurs aussi je pense, on ne sait pas vraiment ce qu'ils font.* »). Cela a pour conséquence une méconnaissance réciproque entre les différents acteurs des contraintes de l'autre, notamment en termes de délai, de priorités, de responsabilités (« *Il y a un monde entre [les entités de production et d'ingénierie] aussi je pense. On peut dire qu'ils ne voient pas les contraintes de l'exploitation, mais quand moi je regarde leurs dossiers, je ne vois pas non plus leurs contraintes.* »). De plus, la présence d'exigences et de contraintes différentes peut parfois même induire des tensions relationnelles. Les RN évoquent notamment de potentielles tensions entre eux et les RI, qui peuvent être liées par exemple à des contraintes temporelles émises par une entité et subies par d'autres (« *ça crée forcément des tensions, puisqu'eux n'ont pas d'engagements vis-à-vis [de l'autorité de sûreté] et ils doivent respecter les jalons, (...) mais (...)c'est nous qui avons pris l'engagement.* »).

De plus, la complexité du processus provient de la dépendance interacteurs. En effet, la production des documents ne peut se faire sans la production ou la validation d'autres acteurs (« *on est dépendant de l'avancée d'autres productions* »). Les contraintes des uns deviennent alors des contraintes pour les autres.

De surcroît, les RN évoquent l'impossibilité de vraiment comprendre le processus sans y avoir participé au moins une fois (« *tant que tu ne l'as pas fait une fois, deux fois, trois fois, tu n'arrives jamais à te souvenir de tout, tu oublies toujours quelque chose* »).

## **Le travail collectif réglé et géré dans un processus**

### ***Aspect réglé du travail collectif : le processus comme initiateur d'interactions***

L'organisation du processus institue des relations entre les acteurs qui y prennent part. Cela est considéré comme bénéfique par exemple lors de la présence d'un ingénieur conduit à un comité de validation : cet acteur de site « *apporte un plus* », il est une ressource en termes de connaissances liées à l'activité d'exploitation, ce qui permet aux participants du comité de confronter leurs points de vue et de partager des connaissances qui seront utilisées pour valider les documents.

De la même manière, l'étape d'intervalidation qui vise la validation conjointe des DNE et des DIE a pour objectif d'assurer la qualité des documents produits. Cette relation prescrite par l'organisation permet ainsi de limiter les potentielles erreurs d'incompréhension ou d'interprétation (« *on doit lui dire ce que l'on attend précisément, parce que plus c'est précis et moins il y a d'interprétation et moins il y aura de risques d'erreurs de toute façon* »).

### **Aspect géré du travail collectif : anticiper le processus**

Selon RN, leur premier moment d'échange avec les RI instauré par le processus arrive trop tardivement. Pour autant, les RN et les RI n'attendent pas cette étape officielle du processus pour interagir. Selon les RN, ces échanges informels, plus en amont, garantissent la qualité des documents produits d'une part parce que cela permet de produire plus rapidement un document qui répond aux exigences des deux populations de rédacteurs (« *Donc, si on arrive à mobiliser – mais là, on dépasse un peu le système officiel – ces rédacteurs-là avant l'envoi en [version de travail du document], on peut considérer qu'on va avoir un travail de qualité, parce qu'on aura très peu de retours après coup.* »), d'autre part parce que le point de vue des RI assure que le document soit effectivement applicable sur le terrain (« *On est sûr d'avoir un truc applicable* »).

Par ailleurs, ces échanges plus en amont de la production documentaire existent également entre les RN et les interlocuteurs sur sites de production d'énergie. Les RN considèrent ces interactions comme bénéfiques car elles permettent :

- aux sites de production d'anticiper l'intégration des modifications documentaires (« *je travaille les choses bien en amont avec les intervenants sur site pour que ça minimise leur surcharge de travail et leur complexité à intégrer les choses* ») ;
- aux RN de produire un document applicable dans l'activité réelle de travail ;
- et aux deux acteurs d'avoir une compréhension commune d'un problème et de partager les mêmes objectifs (« *on est certain d'avoir partagé les objectifs, d'avoir bien fait comprendre où était le problème et soi-même de l'avoir (...) mieux compris qu'avant et puis d'avoir un document qui va être adapté* »).

## **DISCUSSION**

Pour l'organisation, le processus constitue un moyen de prescrire le travail (Ganier, 2002 ; Leplat, 2004, 2008 ; Bourgeois & Hubault, 2013 ; Falzon, 2013) puisqu'il cadre la production des documents en définissant des étapes, des objectifs et le rôle de chacun des acteurs. In fine, cela constitue un moyen pour elle de régler la production de ces documents, qui comportent, rappelons-le, d'importants enjeux de sécurité et de sûreté. Pour autant, les résultats de cette étude montrent qu'au-delà de ce que l'organisation prévoit, les acteurs du processus mettent en œuvre des stratégies collectives. Même si l'organisation du processus institue des moments de rencontre entre les acteurs du processus de production documentaire, les acteurs vont au-delà de ce qui est exigé : pour faire face à la longueur et la lourdeur du processus, les acteurs peuvent anticiper le réglé du processus en prenant l'initiative d'interagir plus souvent et plus en amont que ce qui est prévu. Ce travail collectif contribue à assurer la qualité des documents, et finalement, à la sécurité.

En accord avec Lorino (2009), nos résultats confirment qu'une organisation sous forme de processus induit des relations d'interdépendance. Cette caractéristique constitue d'ailleurs un des facteurs de « *complexité du processus* » évoqué par les rédacteurs. D'après nos résultats, il semble que c'est un ensemble de critères variés (acteurs nombreux aux enjeux et contraintes différents, longueur et lourdeur administrative, etc.) qui donne au processus son caractère complexe.

Dans le but de construire notre propre représentation du processus et de la soumettre aux rédacteurs, nous avons fait l'exercice de proposer une nouvelle représentation du processus prescrit du processus de production des DNE, présentée en figure 2. Pour ce faire, nous avons réalisé une analyse documentaire pour compléter les données issues des entretiens et des représentations réalisées en groupe de travail

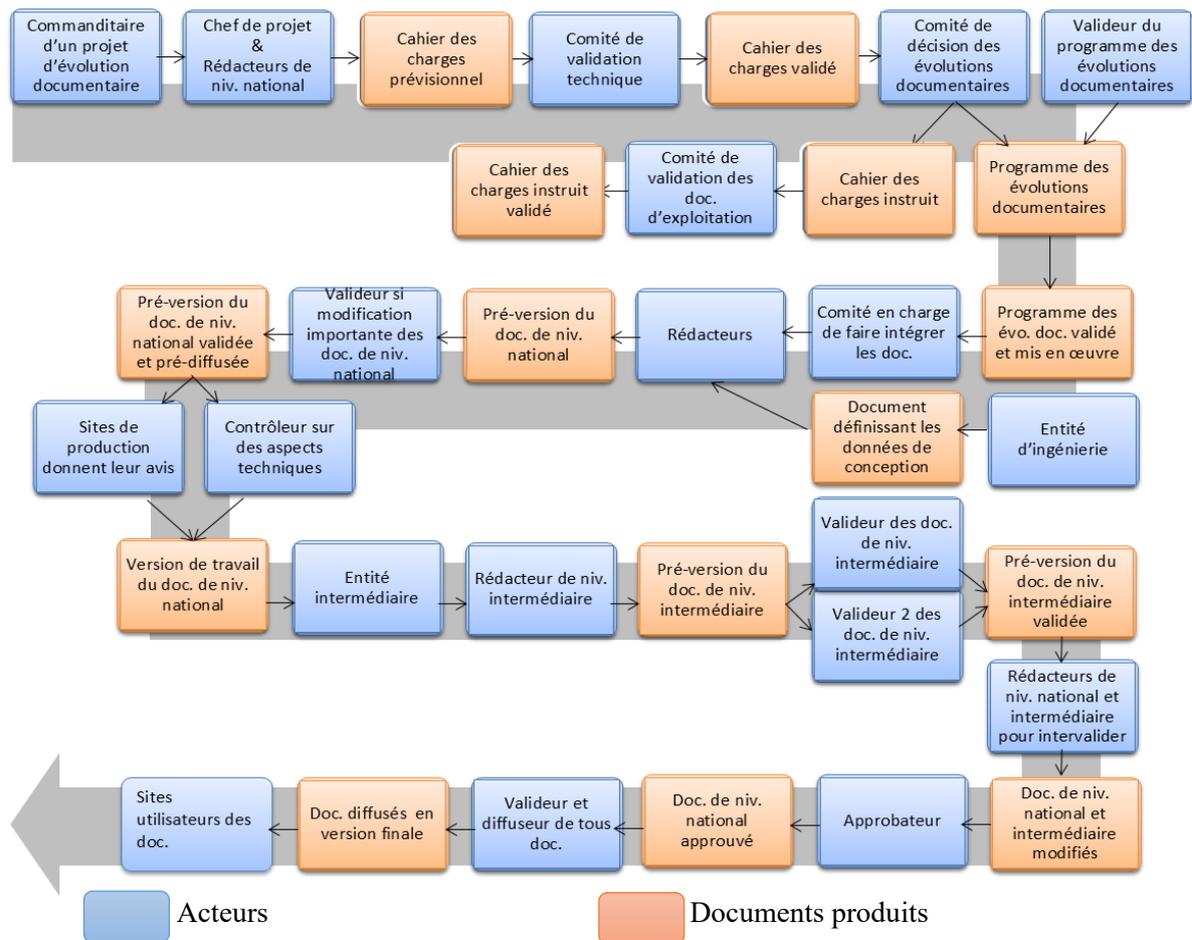


Figure 2 : représentation simplifiée des acteurs et des documents produits au cours du déroulement du processus de production documentaire

La présentation de ce schéma<sup>3</sup> met en évidence que l'activité des rédacteurs constitue l'une des activités coordonnées (Arnoud & Falzon, 2014) du processus. Ce constat nous amène à vouloir approfondir notre compréhension du processus de production documentaire.

## CONCLUSION

Portant sur la compréhension de l'activité de travail des rédacteurs techniques, cette étude permet entre autres d'identifier les savoirs et les savoir-faire nécessaires à ces ingénieurs pour réaliser leur travail, et de mettre en évidence l'importance du travail collectif au regard de l'apprentissage du métier (Thomas, 2014). Au-delà des objectifs initiaux de ce travail, les entretiens ont également révélé l'importance de comprendre cette activité de travail au regard de l'organisation du processus. Ce constat nous a amené à proposer des groupes de travail centrés sur la compréhension des facteurs de complexité du processus et sur son organisation. Ainsi, nous avons pu :

- Caractériser le processus comme étant complexe en identifiant les facteurs de cette complexité ;
- Identifier un des rôles du réglé du processus ; dans l'exemple présenté ici, le réglé permet d'instituer des interactions entre des acteurs impliqués dans le processus ;

<sup>3</sup> Le schéma équivalent défini par l'organisation ne peut être présenté dans cette communication pour des raisons de confidentialité.

- Montrer l'importance que revêt la dimension gérée du travail collectif, c'est-à-dire celui mis en œuvre en situation par les individus ;
- Comprendre le rôle du travail collectif géré ; ici, il permet d'anticiper le processus réglé (défini donc par l'organisation) ;
- Mettre en évidence que l'activité de travail des rédacteurs doit être comprise plus largement comme étant constitutive d'un processus de production.

Les conclusions de cette étude appellent à une meilleure compréhension de ce processus, d'une part en élargissant le terrain et la population, d'autre part en questionnant son organisation prescrite et réelle. Dans cette perspective, la collaboration entre le Cnam et EDF R&D cherche à répondre à plusieurs objectifs :

Pour l'entreprise : favoriser l'amélioration continue de l'organisation du processus de production documentaire ;

Pour la recherche : produire des connaissances sur les processus dans les HRO, et sur l'activité collective sous-jacente et nécessaire au fonctionnement d'un processus.

Une autre piste de réflexion consisterait à proposer une analyse en considérant ce processus comme étant un processus de conception (plutôt que de production).

## BIBLIOGRAPHIE

Arnoud, J. & Falzon, P. (2014). Favoriser l'émergence d'un collectif transverse par la co-analyse constructive des pratiques. *Le travail humain*, 77(2), 127-153.

Bourgeois, F. & Hubault, F. (2013). L'activité, ressource pour le développement de l'organisation du travail. In P. Falzon (Ed.) *Ergonomie constructive* (pp.89-102). Paris : PUF.

Brandenburg, H. & Wojtyna, J.-P. (2003). L'approche processus. Mode d'emploi. Paris : Éditions d'organisation.

Cochoy, F., Garel, J.-P. & de Terssac, G. (1998). Comment l'écrit travaille l'organisation : le cas des normes ISO 9000. *Revue française de sociologie*, 39(4), 673-699.

Falzon, P. (2013). Pour une ergonomie constructive. In P. Falzon (Ed.) *Ergonomie constructive* (pp.1-15). Paris : PUF.

Falzon, P. & al. (2014). Qualité réglée, qualité gérée. In D. Lhuillier (Ed.). *Qualité du travail, Qualité au travail*. Toulouse, France : Octarès.

Ganier, F. (2002). Evaluer l'efficacité des documents techniques procéduraux : un panorama des méthodes. *Le travail humain*, 65(1), 1-27.

Leplat, J. (2004). Éléments pour l'étude des documents prescripteurs. *Activités*, 1(2), 195-216. Consulté le 02 décembre 2013, URL : <http://www.activites.org/v1n2/Leplat.pdf>

Leplat, J. (2008). Éléments pour l'étude des documents prescripteurs. In J. Leplat (Ed.) *Repères pour l'analyse de l'activité en ergonomie* (95-130). Paris : PUF.

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), 87-110.

Nascimento, A., Cuvelier, L., Mollo, V., Dicioccio, A. & Falzon, P. (2013). Construire la sécurité : du normatif à l'adaptatif. In P. Falzon (Ed.) *Ergonomie constructive* (103-116). Paris : PUF.

Thomas, C. (2014). Comprendre le métier de rédacteur technique pour appréhender un processus de fabrication de la prescription. Le cas d'une industrie de production d'électricité. Mémoire de Master d'ergonomie, Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), Paris, France.



*Texte original\*.*

# Les dimensions économiques et sociales de l'affectation de postes : la gestion de contraintes pour un ordonnancement de qualité

Laetitia FLAMARD<sup>1,2</sup>, Adélaïde NASCIMENTO<sup>2</sup>, Pierre FALZON<sup>2</sup>, Ghislaine TIRILLY<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agence d'Accompagnement des Managers, SNCF, 2 place aux Etoiles, 93633 La Plaine St Denis Cedex,

<sup>2</sup> CRTD, Cnam, équipe d'ergonomie, 41 rue Gay Lussac, 75005 Paris, France  
laetitia.flamard@sncf.fr, pierre.falzon@cnam.fr, adelaide.nascimento@cnam.fr

Résumé. L'ordonnancement – c'est-à-dire l'affectation de ressources à des tâches – est un outil organisationnel au service de la gestion de la production des systèmes socio-techniques. Les décisions des ordonnanceurs doivent prendre en compte des logiques et des objectifs multiples et souvent contradictoires. Une étude de l'activité d'ordonnancement dans un contexte commercial met en évidence que l'articulation de contraintes multiples et parfois contradictoires conduit à une pluralité de niveaux de satisfaction de contraintes, et des décisions qui en découlent. Ces décisions constituent des cadres qui vont délimiter le travail d'autres opérateurs. A l'inverse, des cadres élaborés par d'autres acteurs de la gestion de la production peuvent empêcher la réalisation d'un ordonnancement de qualité.

*Mots-clés : Management, System performance and evaluation, Work organisation and sociotechnical systems.*

## The economic and social dimensions of the allocation of shifts : the management of constraints for quality scheduling

Abstract. Scheduling - that is to say the allocation of resources to tasks - is an organizational tool for the production management of socio-technical systems. Decisions schedulers take into account multiple logics and conflicting goals. A study of the scheduling activity in a commercial context shows that the articulation of multiple and sometimes contradictory constraints leads to a plurality of constraints satisfaction levels, and of the resulting decisions. These are frameworks developed by other actors that will define the work of other operators. On the contrary, other settings may prevent the realization of a quality scheduling .

*Keywords: Management, System performance and evaluation, Work organisation and sociotechnical systems.*

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 Septembre 2016. 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 :

Flamard, L., Nascimento, A., Falzon, P., & Tirilly, G. (2016). Les dimensions économiques et sociales de l'affectation de postes : la gestion de contraintes pour un ordonnancement de qualité. Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.



---

*Texte original\**

---

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## INTRODUCTION

L'action ergonomique porte de plus en plus sur l'organisation, dans l'industrie comme dans les services, et s'intéresse de ce fait davantage à l'activité des acteurs qui participent à sa conception et à sa gestion.

Certains résultats sont relatés dans des études qui ont porté spécifiquement sur l'activité des « ordonnanceurs » : des opérateurs qui ont pour mission de planifier, pour autrui, la réalisation des tâches impliquant différentes ressources –humaines et matérielles- intervenant dans des espaces physiques et/ou temporels distincts, (Hoc, Mebarki & Cegarra, 2004 ; Forrière, Anceaux, Six & Cegarra, 2011 ; Guérin, 2012). L'activité d'ordonnement se déroule dans un contexte dynamique, caractérisé par des aléas qui surviennent et une incertitude des informations transmises (Cegarra, 2004 ; Forrière et coll, 2011). Cette dynamique oblige les ordonnanceurs à revoir leurs prévisions pour effectuer des « ré-ordonnements » (Mérin, 1998 ; Cegarra, 2004 ; Forrière et coll, 2011 ; Guérin, 2012) afin de limiter les conséquences sur la performance du système de production (Vieira, Herrmann & Lin, 2003). En fonction des moyens dont ils disposent, ils pourront intégrer des marges de manœuvre lors de la conception, afin de rendre les ordonnancements construits plus flexibles et robustes (Cegarra, 2004 ; Guérin, 2012).

De plus, plusieurs études, notamment dans le domaine de l'intelligence artificielle et de la psychologie, ont mis en évidence que la gestion de contraintes est centrale dans l'activité d'ordonnement (McKay & Wiers, 2001 ; Guérin, 2012). Une contrainte peut être définie comme une relation entre plusieurs variables (ici du planning) et dont la satisfaction permet de décrire une solution partielle du problème (Darses, 1994 ; Guérin, 2012). Plus particulièrement les contraintes correspondent aux multiples informations liées aux caractéristiques des situations que les ordonnanceurs ont à prendre en compte dans l'allocation de ressources à des tâches (Guérin, 2012). Selon le contexte et les marges de manœuvres, la gestion de contraintes peut conduire à des pondérations c'est-à-dire des arbitrages qui visent à prioriser l'ordre dans lequel les contraintes doivent être satisfaites (Darses, 1994).

D'autres études en ergonomie s'intéressent également à l'articulation des activités d'ordonnement avec les autres étapes de la gestion de la production, ce qui va de pair avec la volonté de la discipline de se situer davantage à des niveaux stratégiques des entreprises. En effet, les ordonnanceurs sont au cœur des systèmes de production (Hoc, Mebarki & Cegarra, 2004) car ils se positionnent à l'interface des niveaux stratégiques et opérationnels de l'organisation (Hoc, Mebarki & Cegarra, 2004), ce qui les oblige à arbitrer entre des objectifs multiples et parfois contradictoires (Cegarra, 2008 ; Forrière et coll, 2011 ; Mérin, 1998). La réalisation de l'ordonnement doit alors résulter d'une coordination entre les différents acteurs qui participent à sa co-construction (Esquirol & Lopez, 1999 ; Hoc, Mebarki & Cegarra, 2004).

Dans cette communication on s'attachera à présenter l'activité d'ordonnement de ressources lors de la couverture de postes réalisée par deux agents de « la commande du personnel », chargés de gérer au quotidien-sans être sur le terrain- la production de l'unité. Nous proposons d'une part d'analyser les caractéristiques des situations d'ordonnement à partir du paradigme de la gestion de contraintes. D'autre part, il s'agit de montrer comment la prise en compte de cette activité d'ordonnement dans le management des ressources de l'unité étudiée permet d'expliquer les niveaux de qualité d'ordonnement jugés « dégradés ».

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'intervention dont il est question ici se réalise dans le cadre d'une recherche-action menée au sein d'une unité de Vente d'une entreprise ferroviaire qui souhaite repenser son organisation de la production en articulant les besoins clients et les conditions de travail des agents commerciaux. Elle fait suite au constat d'une persistance de postes non tenus au sein de l'unité, « malgré des effectifs revenus à flot et un calcul de la réserve conforme » (chef d'unité). L'ordonnancement tel qu'il est réalisé actuellement entraîne des dysfonctionnements (les postes non tenus) qui ont des effets négatifs tant pour la performance de l'unité (perte de chiffre d'affaires, insatisfaction des clients) que pour la santé des agents et de leurs encadrants (taux d'absentéisme élevé).

Cette demande a été reformulée et élargie pour mettre en place une démarche de compréhension et d'action qui soit centrée sur le travail actuel et futur (Barcellini, Van Belleghem & Daniellou, 2013) de l'ensemble des acteurs impliqués non seulement dans l'activité d'ordonnancement, mais également dans le processus de gestion de production.

### Terrain : L'unité Vente

L'unité « Vente » a en charge le développement du chiffre d'affaires et de la qualité de service de l'espace de vente en gare, ainsi que dans 14 points de vente extérieurs, répartis sur 5 secteurs, situés à Paris ou dans la proche banlieue.

Elle est placée sous la direction de la chef d'unité, d'une adjointe commerciale et d'une adjointe ressources humaines. Dans chaque secteur géographique, les agents commerciaux sont encadrés par un dirigeant de proximité et au minimum deux adjoints. La figure 1 présente l'organigramme de l'unité ainsi que la répartition des points de vente.

En parallèle, l'ordonnancement est réalisé par deux agents de la commande du personnel. Ceux-ci organisent de manière opérationnelle la production en fonction des postes prévus par l'unité. D'une part, l'agent P réalise les programmations initiales des agents de réserve et des adjoints, à partir d'un cadre prédéfini relatif à la programmation des agents titulaires. D'autre part, l'agent I fait évoluer les plannings des agents en fonction des demandes des managers (de proximité et supérieurs), et des imprévus qui surviennent dans les semaines qui précèdent leur réalisation. Leur objectif est de produire un ordonnancement « de qualité », c'est-à-dire qui satisfait simultanément des objectifs de production : couvrir les postes, satisfaire la clientèle par un respect des horaires des points de vente ; et de santé, notamment en satisfaisant les demandes des agents commerciaux et en contribuant à un équilibre des vies professionnelle et personnelle.

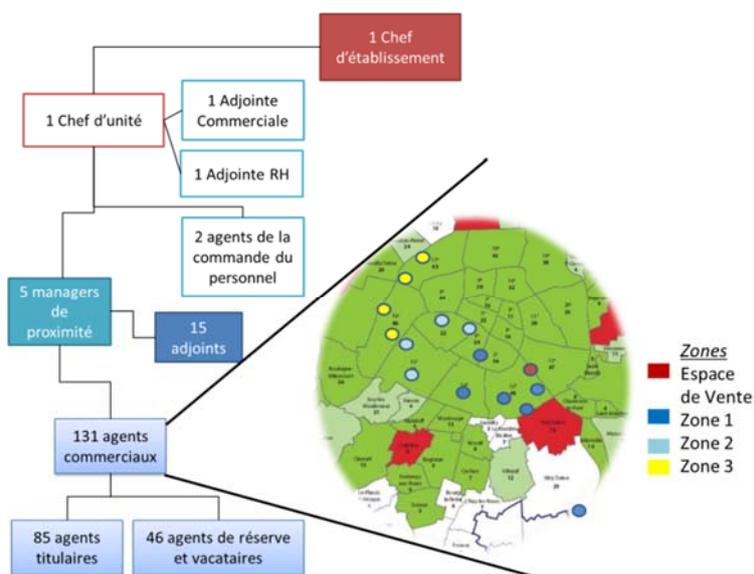


Figure 1 : Organigramme de l'unité, et répartition des points de vente au 1<sup>er</sup> Janvier 2016.

### **Recueil de données et analyses**

Tout d'abord, on a cherché à comprendre l'organisation de la gestion de production au sein de l'unité. Pour cela, des entretiens exploratoires ont été menés avec la chef d'unité, ses deux adjoints, les dirigeants de proximité et un des agents de la commande. En complément, les données relatives au suivi du nombre de postes non tenus et de l'absentéisme depuis Mars 2014 ont été recueillies afin de comprendre les modalités de suivi et d'évaluation des activités d'ordonnancement. L'analyse de ces données a permis de mettre en évidence qu'il existait un décalage entre ce suivi et les caractéristiques réelles des postes non tenus consécutifs de la manière dont l'ordonnancement a été réalisé.

Dans un second temps, 6 observations systématiques (d'une demi-journée chacune) ont été réalisées auprès des ordonnanceurs, auxquels on a demandé de verbaliser simultanément les actions qu'ils étaient en train de réaliser sur les plannings. Par ailleurs, une grille d'analyse a été utilisée afin de relever les caractéristiques des modifications apportées aux plannings (sources, date, nature, traitement des contraintes formulées et résultat des choix d'ordonnancement), ainsi que les celles des interactions des agents de la commande (interlocuteurs, moyens, objet de l'échange). L'objectif est de comprendre l'activité des agents de la commande lors du traitement des problèmes d'ordonnancement : les typologies de contraintes rencontrées, les moyens mobilisés pour les traiter, les traitements réalisés et leurs résultats.

De plus, les traces d'activité ont été analysées au travers de l'outil « planning », utilisé par les agents. En effet, cet outil permet d'accéder à l'organisation des ressources humaines qui a été réalisée pour un jour donné. L'analyse de l'ensemble des plannings finaux du mois de Juin 2015 a permis de dégager les caractéristiques des postes non tenus et de construire a posteriori les plannings individuels des agents commerciaux.

## **RÉSULTATS**

### **L'activité d'ordonnancement comme une gestion permanente de contraintes multiples parfois contradictoires**

L'activité d'ordonnancement est caractérisée par la survenue de contraintes qui peuvent représenter des points de blocage pour la réalisation des objectifs de production et de santé, si elles ne sont pas gérées. En ce sens, l'activité des deux ordonnanceurs peut être considérée comme une gestion permanente de contraintes.

Dans la situation étudiée, les contraintes ont été catégorisées en fonction de leur mode d'introduction, c'est-à-dire de leur origine. Tout d'abord, *les contraintes prescrites* désignent celles qui ont été prévues par l'organisation. Elles peuvent être introduites par les agents commerciaux (demande de congés, journée syndicale) ou par d'autres managers de l'unité (plan de charge, formation). *Des contraintes dites déduites* ont également été mises en évidence. Elles correspondent à des dysfonctionnements repérés par les ordonnanceurs lors de la conception ou de l'évaluation des plannings. Ces contraintes peuvent se référer tant aux caractéristiques d'un planning individuel qui ne respecterait pas la réglementation qu'à un objectif de couvrir les postes qui ne le seraient pas encore. Enfin, des contraintes sont introduites dans la conception des plannings *suite à la survenue d'aléas*. Ce type de contraintes se caractérise par leur introduction inattendue lors de la conception, et l'obligation pour les ordonnanceurs de les traiter pour ne pas engendrer de postes non tenus. Il peut s'agir par exemple d'absences maladies, d'agents grévistes, d'une non-circulation des trains, ou d'un sinistre dans un des points de vente. Lors des 17h14 d'observations, 117 contraintes ont

été introduites lors de la conception. 28 d'entre elles sont des contraintes prescrites, 61 ont été qualifiées de contraintes déduites et 28 aléas sont survenus.

Par ailleurs, ces contraintes portent sur différentes dimensions de la production : économique et commerciale, mais aussi socio-individuelle. Faire un choix d'ordonnancement est une décision non seulement sur le plan de production : quelle activité commerciale préserver ou au contraire sacrifier ?, mais également sur le plan RH : quel enchaînement des conditions de travail des agents de réserve ? Quelle prise en compte des équilibres vie professionnelle/ personnelle ? Ainsi, selon les situations, certaines contraintes peuvent être contradictoires. Par exemple, lors d'une observation avec l'agent P, alors qu'il cherchait à couvrir un poste, il indiquait : « *Ah lui [Agent 1] est disponible. Parfait (...) Ah ben non si je le mets de matinée, c'est sûr il ne viendra pas. Lui il ne faut pas le faire commencer avant 13 heures sinon c'est trop tôt* ». Dans cet exemple, la contrainte prescrite de production est en contradiction avec une autre contrainte prescrite qui correspond à la volonté de l'agent de ne travailler que les après-midis. Ce sont alors aux ordonnanceurs d'arbitrer sur la contrainte à privilégier, ce qui se traduit par l'atteinte de différents niveaux de satisfaction de contraintes.

### **Le ré-ordonnancement : une gestion non optimale des contraintes**

Ainsi, quatre niveaux de satisfaction de contraintes ont été identifiés. Pour les distinguer, le niveau d'acceptabilité des situations de travail qui en découlent, tant du point de vue de la performance que de la santé, a été pris en compte.

Un niveau optimal de satisfaction des contraintes et des situations de travail acceptables : La gestion réalisée par les ordonnanceurs permet d'atteindre un niveau de satisfaction optimal, c'est-à-dire que la contrainte a été satisfaite et n'a pas entraîné de postes non tenus. Dans certains cas, la contrainte introduite est satisfaite sans que l'ordonnanceur n'ait à modifier d'autres données des plannings déjà construits. Dans d'autres situations, la contrainte est satisfaite suite à la modification d'une ou plusieurs valeurs déjà renseignées dans les plannings. Dans ce type de cas, le coût cognitif relatif au traitement de ces situations est plus important.

Un niveau de satisfaction de contraintes dégradé mais une situation acceptable : Dans certaines situations, l'ordonnanceur peut faire le choix de ne pas satisfaire la contrainte introduite car cela l'aurait obligé à remettre en question le niveau de satisfaction d'autres contraintes, jugées plus importantes. Ce choix n'entraîne pas nécessairement une situation avec des postes non tenus. Cependant, en ne satisfaisant pas cette contrainte, les ordonnanceurs prennent le risque que la même contrainte soit ré-introduite dans les jours qui suivent, sans savoir s'ils pourront la gérer.

Un niveau de satisfaction acceptable et une maîtrise des situations non acceptables : Dans ces cas, la satisfaction d'une contrainte introduite n'est possible qu'en remettant en cause d'autres contraintes qui avaient été satisfaites auparavant. L'agent de la commande réalise alors un compromis qui conduit à la survenue d'un ou plusieurs postes non tenus (situation dégradée de travail. Ce type de décisions est négocié entre l'ordonnanceur et le manager de proximité ou son adjoint. L'organisation estime que les coûts, tant sur la performance économique que pour la santé des agents commerciaux sont limités.

Un niveau de satisfaction de contraintes dégradé et des situations non acceptables : Lorsque des contraintes sont introduites dans la conception suite à des aléas le jour même (ou de la veille) de la mise en œuvre des plannings, l'ordonnanceur ne dispose plus de ressources disponibles et la remise en cause d'autres contraintes n'est plus possible. Il ne dispose donc d'aucune possibilité d'actions, ce qui entraîne systématiquement un ou plusieurs postes non tenus. Ces situations conduisent ainsi à un niveau de satisfaction dégradée puisque l'activité

de ré-ordonnement est empêchée, et certains agents commerciaux vont travailler dans des conditions de sous-effectif.

### **Analyser les situations dégradées à partir de la prise en compte de l'activité d'ordonnement comme une étape de la gestion de production**

La conception des plannings constitue un cadre de fonctionnement pour les autres acteurs de l'unité. Ainsi, les situations de travail caractérisées par des postes non tenus n'auront pas les mêmes effets sur l'activité des agents commerciaux en fonction des caractéristiques du point de vente, de l'horaire du poste non couvert ou encore de la composition des équipes. En fonction des choix réalisés par les ordonnanceurs, les managers de proximités disposeront de plus ou moins de possibilités pour faire face à des imprévus. A l'inverse, l'encadrement supérieur cadre l'activité des agents de la commande en fonction de leurs décisions stratégiques (embauches, suppressions de poste, transformations de l'organisation, système d'évaluation). En effet, leurs choix conditionnent les moyens dont vont disposer les agents de la commande pour réaliser les (ré)-ordonnements.

L'analyse des cadres d'actions et de leurs interfaces, ainsi que l'identification des différentes phases de la gestion de production a permis de soulever des hypothèses relatives à la persistance des situations dégradées dans cette unité. D'une part, les articulations entre les différents niveaux de la production ont un rôle primordial pour assurer la continuité de la production. Actuellement, les articulations qui existent correspondent uniquement à des prises d'informations à l'initiative des ordonnanceurs, auprès des managers de proximité, ou du management supérieur, en vue de réaliser les compromis qui ont été décrits précédemment. D'autre part, il existe un cloisonnement entre les différentes phases de la gestion de production, dont l'une d'elles est l'ordonnement. Ceci empêche de faire évoluer les organisations en prenant en compte les besoins réels de la production. Par exemple, la définition de certaines contraintes prescrites lors de la phase amont de planification ne prend pas en compte les impacts sur l'activité des ordonnanceurs.

### **CONCLUSION ET DISCUSSION**

De la même manière que pour des ordonnancements de type industriels décrits dans la littérature, l'ordonnement relatif à la production d'un service peut également être étudié comme une activité de gestion de contraintes (Guérin, 2012) qui sont l'expression d'objectifs multiples et parfois contradictoires (Cegarra, 2004 ; Forrière et coll, 2011). Leur gestion et les décisions qui en découlent peuvent être diversement satisfaisantes, ce qui conduit à des situations parfois proches de l'optimalité, parfois très dégradées. Ainsi, dans certaines situations, l'articulation des dimensions économique et sociale de la production ne suffit pas à la production d'un ordonnement de qualité.

Pour mieux comprendre les dysfonctionnements de l'activité d'ordonnement, il a été nécessaire de repositionner l'ordonnement comme l'une des étapes de la gestion de production (Hoc, Mebarki & Cegarra, 2004) auprès des acteurs de l'unité. Cette « prise de recul » a permis de mettre en évidence que certaines activités liées à la gestion de la production ne sont pas articulées, notamment lorsqu'elles concernent des étapes différentes.

Ces constats sont un point d'entrée afin de proposer une démarche transverse de transformation au sein de cette unité. Il s'agit de mettre en évidence les critères qui sous-tendent les décisions d'arbitrages réalisés à chaque niveau de la gestion de la production, pour ensuite les confronter entre eux. A partir d'une connaissance commune du processus de gestion de la production et d'une mise en débat des différentes logiques, les acteurs de l'unité seront en mesure de co-construire des évolutions organisationnelles. Dans un tel cadre, l'enjeu pour l'ergonome est de permettre aux acteurs d'accéder au réel (Van Belleghem & Forcioli Conti, 2015) et d'argumenter leurs propres représentations (Detchessahar, 2013). En vue de

poursuivre cette démarche, il est nécessaire de réfléchir aux modalités de mise en œuvre (Conjard & Journoud, 2013), telles que la temporalité, l'intégration dans le fonctionnement quotidien de l'unité, l'animation, les outils à concevoir par l'ergonome...

## BIBLIOGRAPHIE

- Barcellini, F., Van Belleghem, L., & Daniellou, F. (2013). Les projets de conception comme opportunités de développement des activités. In Falzon, P. (coord.) *Ergonomie constructive*. Paris PUF.
- Cegarra, J. (2004). *La gestion de la complexité dans la planification : le cas de l'ordonnancement*. Thèse de doctorat en Psychologie ergonomique, Université Paris 8, Paris.
- Cegarra, J. (2008). Cegarra, J. (2008). A cognitive typology of scheduling situations : a contribution to laboratory and field studies. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 9, p.201-222.
- Conjard, P., & Journoud, S. (2013). Ouvrir des espaces de discussion pour manager le travail. *Management et Avenir*, 13 (n°63), p.81-97.
- Darses, F. (1994). *Gestion des contraintes dans la résolution de problèmes de conception*. Thèse en psychologie cognitive, Paris, France.
- Detchessahar, M. (2013). Faire face aux risques psychosociaux : quelques éléments d'un management par la discussion. *Négociations*, 2013/1 N° 19, p.57-80.
- 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, p.283-308.
- Guérin, C. (2012). *Gestion de contraintes et expertise dans les stratégies d'ordonnancement*. Thèse de doctorat en psychologie Ergonomique, IRCCyn, CNRS Nantes.
- 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), p.181-208.
- McKay, K.N., & Wiers, V.C.S. (2001). Decision support for production scheduling tasks in shops with much uncertainty and little autonomous. In BL. MacCarthy & J.R. Wilson (Eds), *Human performance in planning and scheduling : fieldwork studies, methodologies and research issues* (p.165-177). London : Taylor & Francis.
- Mérim, S. (1998). *L'élaboration du planning d'éproduction dans une industrie pharmaceutique : un ré-ordonnancement permanent et collectif*. Mémoire de Recherche. Cnam, Paris.
- Van Belleghem, L. & Forcioli Conti, E. (2015) Une ingénierie de la discussion ? Chiche ! *Actes du 50<sup>ème</sup> Congrès de la SELF*, Paris, France.
- Vieira, G.E., Herrmann, J.W., & Lin, E. (2003). Rescheduling manufacturing systems : A framework of strategies, policies and methods. *Journal of scheduling*, 6, p.39-62.



---

*Texte original\*.*

## Approche ergonomique pour la gestion des risques physiques en milieu de travail : le cas d'une entreprise de confection en Tunisie

Mahfoudh A, Ben Abdelahfidh L, Lindolsi N, Omrane A, Bouzgarrou L, Khalfallah T.

Département de Médecine de travail et d'Ergonomie-Faculté de Médecine de Monastir.

Kraimaouatef@yahoo.fr

Faculté de Médecine de Monastir- Rue Avicenne 5000 Monastir- Tunisie

### Résumé

**Objet de la demande :** Cette intervention ergonomique a été sollicitée par une entreprise de confection en Tunisie qui décompte près de 500 travailleurs afin d'élaborer un plan d'action de prévention visant l'amélioration des conditions de travail et la maîtrise des risques professionnels au sein de ses ateliers.

**Méthodologie :** une étude ergonomique des postes de travail a été menée visant à identifier les dysfonctionnements au sein de cette entreprise

**Résultats :** Les principaux risques ont concerné les allées et les voies de circulation jugés encombrés. Les ateliers ont été mal aérés. L'étude a identifié une mauvaise organisation interne se traduisant par l'encombrement des postes de travail. Dans ces postes, les postures ont été souvent contraignantes, l'hyper sollicitation des membres supérieurs faisaient craindre l'émergence de troubles musculo-squelettiques. L'ambiance physique était non satisfaisante.

**Recommandations:** Les propositions d'amélioration de la situation de travail des conditions de travail se sont orientées vers l'espace de travail, l'organisation du travail et vers l'amélioration des conditions physiques. L'adhésion de l'employeur était le meilleur garant pour la réussite de telle action.

*Mots-clés : gestions des risques professionnels, ambiances physiques, ergonomie, entreprise de confection.*



---

*Texte original\**.

## **Ergonomic approach to managing physical risks in workplace: the case of a clothing company in Tunisia**

**Mahfoudh A, Ben Abdelahfidh L, Lindolsi N, Omrane A, Bouzgarrou L, Khalfallah T.**

Laboratory of Occupational Medicine and Ergonomics- University of Medicine of Monastir-Tunisia.

[Kraimaouatef@yahoo.fr](mailto:Kraimaouatef@yahoo.fr)

### **Abstract**

**Aims :** This ergonomic intervention was requested by a Tunisian clothing firm which counts nearly 500 workers to develop a prevention action plan for the improvement of working conditions and control occupational hazards in its workshops.

**Methodology:** an ergonomic study of workstations was conducted to identify the dysfunctions within the company.

**Results:** The main risks were for drive ways and roads considered congested. The workshops were poorly ventilated. The study identified poor internal organization resulting in congestion workstations. In these positions, postures were often demanding, hyper solicitation senior members raised fears the emergence of musculoskeletal disorders. The physical atmosphere was unsatisfactory.

**Recommendations:** proposals to improve the work situation of working conditions were oriented workspace, work organization and to improve physical conditions.

Engagement of the employer was the best guarantee for the success of such action.

**Keywords:** professional risk managements, physical environments, ergonomics, clothing manufactory.

---

\*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Marseille du 21 au 23 septembre 2016. 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. (2016). Insérer votre titre en français, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## **INTRODUCTION**

Le milieu de travail est toujours associé à la présence des contraintes susceptibles d'interférer sur la santé des individus. Ces nuisances peuvent occasionner un risque qui peut peser lourd sur la santé des individus. Ils peuvent être d'ordres physiques, chimiques, biologiques ou organisationnels. Ces contraintes peuvent être rencontrées dans la plupart des secteurs professionnels notamment le secteur de confection et d'habillement. D'après les chiffres de l'Institut National des Statistiques, ce secteur représente à ce jour environ 40 % des exportations et 46 % des emplois industriels en Tunisie (1). En dépit des avancées de l'automatisation, l'assemblage final dans l'industrie de l'habillement reste une phase grande utilisatrice de main-d'œuvre. En raison de la nature physique du tissu, le procès ne peut être entièrement automatisé et la phase de couture reste la plus importante avec 68 % du temps de travail. Ainsi et d'après les statistiques de la CNAM en 2005, ce secteur représente un des secteurs les plus pourvoyeurs d'accident de travail et de maladie professionnel (2). Les nuisances et les contraintes dans ce secteur sont nombreuses et variées, mettant en jeu l'état de santé des employés. Elles sont dominées par le bruit, les gestes et les postures inadéquates, le risque mécanique, chimique, etc...

L'objectif de cette étude est d'analyser les nuisances professionnelles en milieu de confection, le cas d'une grande entreprise dans la région du Sahel en Tunisie.

Dans une première étape et afin de repérer ces risques, nous avons réalisé un pré-diagnostic de la situation de travail, qu'a porté sur une évaluation globale des risques professionnels.

## **DEMANDE INITIALE :**

Afin d'être en conformité par rapport aux différentes exigences légales et réglementaires en matière de santé et de

sécurité au travail et de pouvoir répondre aux exigences du marché et de la qualité du produit, la direction d'une grande entreprise de confection, en Tunisie a pris l'initiative, d'optimiser et de rationaliser sa politique de Santé et de Sécurité au Travail

A cet effet, le directeur a sollicité une intervention ergonomique ayant pour objectif l'élaboration d'un plan d'action visant l'amélioration des conditions de travail et la maîtrise des risques professionnels.

## **DEROULEMENT DE L'ETUDE :**

Au cours d'une première phase de repérage des risques professionnels, un groupe de pilotage engagé dans cette démarche a réalisé un pré-diagnostic de la situation de travail. Ce comité a été représenté par deux salariés, un ergonome, le responsable de qualité, le responsable de sécurité et par l'employeur. La grille d'évaluation des risques professionnels proposés par la Caisse Régionale D'assurance Maladie et les Services de Santé au Travail de la Région des Pays de la Loire a été utilisée.

Au terme de cette étape, une réunion d'information portant sur une synthèse des différentes contraintes professionnelles a été menée. La présence dans certains postes des nuisances physiques de haut niveau de priorité, notamment pour l'ambiance sonore, l'éclairage et à l'ambiance thermique nécessitant une étude plus approfondie, a été soulevée.

## **MATERIELS :**

L'évaluation de l'ambiance sonore a été réalisée grâce à un sonomètre intégrateur d'acquisition numérique type Brüel & Kjaer 2238 de classe I. Ce sonomètre permet l'enregistrement des niveaux sonores dans les différentes gammes de fréquences (de 31.5 à 8.000 Hz) ainsi que l'enregistrement du niveau global en décibels pondérés A. Le sonomètre est calibré avant chaque série de mesures.

Les mesures l'ambiance sonore ont été effectuées conformément aux prescriptions

de la norme ISO 9612:2009 « Détermination de l'exposition au bruit en milieu de travail — Méthode d'expertise » Le sonomètre était placé à environ 50 cm de la tête de l'opérateur.

Nous avons utilisé pour les mesures de l'éclairage un luxmètre de type Testo 545 très compact et léger permet de mesurer les éclairagements de 20 lux à 5000 lux, répondant aux normes définies par la Commission Internationale de l'Eclairage.

Nous avons déterminé l'éclairage moyen général dans le local, en plaçant la cellule du luxmètre horizontalement à la hauteur du plan utile ou plan de travail « un plan sur lequel s'effectue normalement le travail. Les emplacements des points de mesure sont définis pour chaque zone de travail, l'éclairage moyen ( $E_{moy}$ ) est calculé comme suit :  $E_{moy} = 1/n \sum E_p$

Avec  $E_p$  = Eclairage ponctuel mesuré en un point de mesure,  $n$  = Nombre de points de mesure

La comparaison des niveaux d'éclairage mesurés a été comparée aux niveaux d'éclairages moyens recommandés en fonction du type d'activité, récapitulés au tableau suivant : Fabrication et transformation du textile (EN 12464-1:2002)

L'étude thermo-hygrométrique a été réalisée conformément à la norme tunisienne « NT 36.04 (2001) : Ambiances thermiques modérés ».

Les paramètres mesurés dans cette étude sont l'Humidité Relative (HR) et la température de l'air :  $T$  (°C). Pour le faire, nous avons utilisé un thermo-hygromètre TESTO 635.

## DIAGNOSTIC PRIMAIRE

Les contraintes liées à une charge physique excessive représentent un point litigieux dans l'atelier de production. L'observation de l'activité des opérateurs trouve que la fatigue musculaire est liée à l'effort statique engendré par le maintien de la posture assise permanente et à

l'effort dynamique qui accompagne les mouvements effectués pour saisir le tissu, le dégager, l'assembler, le guider et l'évacuer. Les opérateurs travaillent assis, la tête et les bras penchés en avant et le dos fortement recourbé.

Les exigences statiques de la tâche, la fixité et l'immobilité posturale sont les principales causes des problèmes dorsaux.

Pour certains postes de travail, les risques liés à une mauvaise organisation des espaces étaient codifiés niveau 3 de gravité, et c'est relatif à un encombrement des postes, l'absence de signalisation des allées de circulation, un accès difficile au niveau de certains postes et à un stockage intermédiaire important. A cause de l'encombrement des locaux, et l'absence de signalisation, ainsi que la présence d'obstacle sur les allées de circulation, les opératrices sont exposées aux risques de collisions, de heurts et de chute de plain-pied (photo n°1).



Photo1 : Encombrement des espaces de travail.

Le comité de pilotage soulevait que le risque d'incendie constitue aussi une priorité d'action. Les équipements de lutte contre l'incendie existent en quantité et en qualité. Toutefois certains manquements ont été constatés tels que l'encombrement des moyens d'extinction et le manque de formation et de recyclage en la matière (équipe de première intervention, équipe de deuxième intervention, équipe d'évacuation,...)

La prévention du risque électrique était aussi de haut niveau de priorité et c'est lié

à un défaut de protection des installations électriques (photo n°2).



Photo 2 : Installation électrique non protégée.

Par rapport à l'ambiance physique, une étude plus approfondie s'est avérée nécessaire. Les résultats obtenus lors de l'enquête sono métrique a montré que les niveaux sonores mesurés varient de 76 à 91 +/- 0.5 dB (A). 23% des niveaux enregistrés dépassent le seuil de danger (85dB (A)) et 77% dépassent le seuil d'action (80dB (A)) (Tableau n°1). Pour l'éclairage, l'analyse des résultats a montré que l'éclairage des surfaces de travail est variable d'un endroit à un autre. Les niveaux d'éclairage moyen des différents postes et zones de travail sont non uniformes avec des niveaux qui dépassent les seuils recommandés (Tableau n°2). L'étude thermo-hygrométrique note que plusieurs opératrices se plaignaient d'une ambiance thermique chaude. L'ambiance thermique aux différents postes dépasse largement les valeurs recommandées (16 à 18°C) pour une activité physique légère. (Tableau n°3).

## RECOMMANDATIONS

Le comité de pilotage avec la participation des représentants des salariés ont proposés des actions correctives par rapport aux différents risques identifiés dont certains ont été concrétisées.

L'enrichissement des tâches, l'octroi de pauses complémentaires, l'instauration de période d'adaptation en cas de changement de poste, de retour de vacances ou de maladie, sont des mesures efficaces dans la prévention des TMS. La direction de l'entreprise a été souple avec cette proposition et a instauré une pause de 15 min toutes les deux heures de travail pour les opératrices sur machine.

D'un autre côté, les travailleurs ont bénéficié des cycles de formations quant à la gymnastique de pause. Cette approche doit être considérée comme une réponse strictement complémentaire de la réduction des sollicitations des membres supérieurs et l'éviction des gestes inutiles lors de l'exercice de l'activité.

L'organisation de la polyvalence est souvent présentée comme une arme anti-TMS. Elle réduirait automatiquement les contraintes du travail en les partageants: la diversité des tâches ferait travailler des groupes musculaires différents, réduisant la durée de sollicitation des mêmes muscles. La concrétisation de cette approche au sein de l'entreprise s'est heurtée à un refus de la part des opératrices, la considérant comme une action de dévalorisation. De ce fait, nous avons recommandé d'appliquer le principe de la polyvalence avec les opérateurs nouvellement recrutés.

Un aménagement des postes de travail en considérant les caractéristiques anthropologiques des opératrices a été réalisé, notamment la hauteur des tables de travail. Pour les opératrices de petites tailles, nous avons recommandé d'ajouter des estrades et occupé chaque poste de travail avec un siège ergonomique.

Pour faire face à l'encombrement des voies de circulations et des espaces de travail, l'employeur s'est engagé dans un projet d'extension de l'atelier chaîne. Avec un marquage au sol des allées de circulation.

Pour prévenir les risques accidentels, le comité de pilotage a recommandé également d'équiper les machines à coudre d'un dispositif assurant une protection efficace contre les piqûres d'aiguille (écrans protecteurs).

Quant au risque d'électrisation, les parties nues sous tension ont été protégées pour interdire tout contact involontaire. Toutes les armoires et les tableaux électriques seront verrouillés à clé.

Le comité de pilotage a recommandé face au risque d'incendie de former une équipe de première intervention contre l'incendie. Avec l'aménagement des espaces de travail, des issues de secours conformes aux règles de sécurité seront tracés avec un accès aux extincteurs facilement accessibles (règles à respecter par tout le personnel). Un plan d'évacuation clair a été affiché.

Le niveau global du bruit régnant dans les locaux de travail est considéré comme un niveau moyennement élevé. Des mesures préventives ont été proposées pour réduire cette nuisance (Assurer la maintenance régulière de toutes les machines, amortir la propagation des ondes sonores par la mise des socles sous les machines bruyantes). Des mesures organisationnelles peuvent être mises en œuvre: les activités peuvent être aménagées à fin de limiter le nombre des personnes exposées, limiter les durées d'exposition de chaque travailleur en particulier pour les opérateurs sur les machines Passonneuse et celles de retournage.

Pour améliorer l'éclairage dans cette entreprise, les recommandations consistaient à un nettoyage périodique des surfaces vitrées des lanterneaux existants pour empêcher l'accumulation de saletés et améliorer l'indice de vitrage (tous les salles) et peindre les murs et plafond par une couleur claire pour améliorer le facteur de réflexion.

Cette étude nous a permis de recommander ce que suit pour améliorer l'ambiance thermique :

- Prévoir l'installation d'un système de conditionnement d'air au niveau de la salle de finition.
- Espacer un peu les tables de repassage pour diminuer la contrainte thermique et par la suite éviter les situations de fatigue excessives et de réduire le risque de sensation de peau sèche ou humide, d'irritation des yeux et de développement des maladies respiratoires.
- Assurer l'entretien régulier des postes « table de repassage » afin d'éviter l'apparition des situations gênantes (chaleur, fuite de vapeur d'air...).
- Inciter les opérateurs de repassage à boire fréquemment de l'eau afin d'éviter les situations de fatigue excessive.

Toutes ces recommandations doivent être intégrées dans un programme d'évaluation périodique.

## CONCLUSION

Cette étude ergonomique a pu être conduite à son terme grâce à la collaboration de l'entreprise à tous les niveaux (maîtrise et ouvrier notamment). Elle a mis en évidence un certain nombre de dysfonctionnement principalement au niveau de la conception ergonomique des différents postes de travail. L'efficacité d'un tel projet nécessite l'implication de l'ensemble des partenaires notamment, l'ergonome, le responsable de santé-sécurité au travail, les salariés et l'employeur.

## Bibliographie

- 1- L'évaluation des risques professionnels – INRS.  
[www.inrs.fr/dms/inrs](http://www.inrs.fr/dms/inrs) consulté le 12-02-2015.

2- Institut national de la statistique (INS).  
[www.ins.nat.tn](http://www.ins.nat.tn). Consulté le 27-06-2015.

3- Présentation du secteur textile-habillement tunisien. [http//www ; textiletunisia.com.tn](http://www;textiletunisia.com.tn). Consulté le 27-07-2015.

**Tableau 1** : Résultats des mesures du niveau de bruit selon le poste de travail.

<b>Lieu de mesure</b>	<b>Points de mesures</b>	<b>Lex, d (dB (A))</b>	<b>Lpc (dB)</b>
<b>Atelier coupe</b>	<b>poste du robot</b>	<b>81</b>	<b>98</b>
	<b>coupe manuelle 1</b>	<b>77</b>	<b>97</b>
	<b>coupe manuelle 2</b>	<b>81</b>	<b>104</b>
<b>Salle de lancement</b>	<b>Passonneuse Kanso</b>	<b>91</b>	<b>104</b>
	<b>Passonneuse Brother</b>	<b>85</b>	<b>96</b>
	<b>Boutonnière</b>	<b>82</b>	<b>94</b>
<b>Atelier de confection</b>	<b>Rivet Berning</b>	<b>81</b>	<b>95</b>
	<b>Retournage</b>	<b>85</b>	<b>106</b>
	<b>Entrée côté coupe machines à coudre</b>	<b>81</b> <b>76-77-80</b>	<b>95</b> <b>93-94-99</b>
<b>Salle d'expédition et du contrôle final</b>	<b>Retournage</b>	<b>83</b>	<b>119</b>

**Tableau 2** : Résultats des mesures du niveau d'éclairage selon le poste de travail

Désignations			Eclairage moyen mesuré (lux)	Eclairage moyen recommandé (lux)
Salle de coupe	Ligne 1	Début	490	300
		Centre	570	300
		Fin	400	300
	Ligne 2	Début	630	300
		Centre	600	300
		Fin	720	300
	Ligne 3	Début	630	300
		Centre	670	300
		Fin	760	300
	Ligne 4	Début	420	300
		Centre	420	300
		Fin	640	300



**Interprétation :**

Les niveaux d'éclairage moyen au niveau des différents postes et zones de travail de la salle de coupe, sont non uniforme avec des niveaux qui dépassent les niveaux d'éclairage moyen recommandé.

Désignations			Eclairage moyen mesuré (lux)	Eclairage moyen recommandé (lux)
Salle de lancement	Ligne 1	Début	960	300
		centre	960	300
		Fin	1240	300
	Ligne 2	Début	780	300
		centre	990	300
		Fin	780	300

**Tableau 3** : Résultats des mesures thermo hygrométriques au niveau de différents postes de travail

<b>LIEU</b>	<b>TEMPERATURE MESUREE (°C)</b>	<b>HUMIDITE MESUREE HR (%)</b>
<b>Magasin tissu</b>		
Début de magasin	28.7	54.7
Milieu de magasin	28.4	54.7
Au fond de magasin	28.4	54.9
<b>Zone de repassage</b>		
Début de chaîne	30.4	55.3
Milieu de chaîne	30.8	55.4
Extrême de chaîne	30.1	55.4
<b>Chaîne de toper</b>		
Début de chaîne	30.8	55.5
Milieu de chaîne	31.5	55.5
Extrême de chaîne	31.1	55.5
<b>Chaîne de contrôle</b>		
Début de chaîne	29.7	50.8
Milieu de chaîne	30	50.5
Extrême de chaîne	29.8	50.6
<b>Chaîne de contrôle finale</b>		
Début de chaîne	29.3	51.5
Milieu de chaîne	29.3	51.5
Extrême de chaîne	29.2	51.5

# **L'ergonomie peut-elle être au service du monde scolaire ?**

**Nicole Delvolvé**

Professeur des universités à la retraite  
Organisme de formation en ergonomie scolaire  
25 rue des Pyrénées 31400 Toulouse  
[nicole.delvolve@orange.fr](mailto:nicole.delvolve@orange.fr)

## **Résumé :**

L'objectif principal de cette réflexion est de donner des pistes pour comprendre pourquoi les établissements scolaires sont des sources de violence voire de blessures pour ceux qui y travaillent et veut inviter les ergonomes à investir ces situations-là. Notre démarche est d'abord d'essayer de comprendre pourquoi les conditions de vie et de travail dans les établissements scolaires sont oubliées alors qu'elles expliquent en partie les dysfonctionnements que l'on peut y observer. Il est intéressant de se demander quelles conceptions de l'Ecole ont amené à ne privilégier que l'ingénierie des savoirs comme élément central de la formation des enseignants. Cet ancrage a conduit à n'aborder les activités des enseignants qu'en terme didactique. Pourtant, basés sur des principes précis, des exemples d'aménagements ergonomiques mis en place dans de nombreux établissements ont montré une réelle efficacité pour améliorer le bien-être des enseignants et la qualité du travail des élèves.

**Mots clefs : ergonomie, situations d'apprentissage scolaire, élèves, enseignants.**

## **Can the ergonomics be in the service of the school world?**

### **Summary:**

The analysis of the dysfunctions observed in the situations of school learning requires it urgent to take into account the working and living conditions of all those who work on it, pupils, teachers and other staffs. Having described some observations led in schools, middle schools (college), high schools (lycée), the ideological reasons which explain why it is so little made cases of the working conditions are evoked. Then, the principles to fit out the working conditions of the pupils are specified. Finally examples of set up ergonomic arrangements are described.

**Keywords: working and living conditions, situations of school learning, pupils, teachers.**

En avant-propos, il est à noter que la communication proposée est plus un exposé de position qu'une communication scientifique et pour cause, l'approche ergonomique des conditions de vie et de travail dans les établissements scolaires n'est pas convoquée par les responsables d'établissements ni la hiérarchie de l'Education nationale.

Le projet de cette réflexion n'est pas de penser l'ergonomie comme un champ de savoir nouveau que les programmes scolaires doivent aborder. Notons que cet objectif a été d'actualité lors de l'accord cadre INRS - EN en 1993. Cet accord était basé sur l'idée que les élèves futurs techniciens ou opérateurs dans l'industrie et le bâtiment devaient avoir une approche ergonomique des risques au travail. Il serait intéressant de se demander quelle est la part réservée à cette compréhension des situations de travail dans la formation des enseignants de lycées techniques et professionnels à l'heure actuelle, afin qu'ils puissent apporter à leurs élèves cette approche des risques au travail. Une porte à ouvrir...

Celle que je veux ouvrir, par cette réflexion, est celle de la place qui devrait être donnée à la compétence ergonomique dans la définition des conditions de vie et de travail dans les établissements scolaires. Un inventaire bibliographique confirme le faible engagement de l'ergonomie vers les réalités de travail vécues par les élèves en France (Delvolvé, 2010, p 26-28), centrant ses études sur le poids des cartables, la conception du mobilier ou l'utilisation des nouveaux supports informationnels. Quant au travail des enseignants, tous les travaux en soulignent la complexité (Coutarel, 2015) et associent le travail de l'enseignant à un travail d'ingénierie des savoirs (Pastré, 2008 ; Ria, 2007)). Tardif (2000) qualifie le travail des enseignants « de chaîne de production » l'inscrivant dans une vision taylorienne et évoquant ainsi la parcellisation du travail pour les enseignants ; notons qu'il en est de même pour les élèves évidemment. Le travail de l'enseignant est souvent décrit en trois étapes : 1- du contrat professionnel 2- au contrat didactique (ce que les élèves doivent apprendre) pour définir 3-les activités à mettre en place en classe. Dans ce déroulé, il est clair qu'il n'y a guère de place à la prise en compte de l'ensemble des contraintes que chacun supporte durant le travail. L'activité de l'enseignant est, pour Amigues (2003), l'expression des régulations qu'il met en place en utilisant les moyens qui sont à sa disposition. Il écrit : « *Le professeur refaçonne les moyens à sa disposition pour accroître aussi bien l'efficacité que l'influence de l'action* ». Cette approche inspirée de la sociologie se centre sur la façon d'enseigner et éloigne la possibilité que les prises de décision du professeur prennent en compte les aspects contextuels de la situation. Peu de place est donnée à une approche globale des conditions de vie et de travail des uns et des autres. Mais nous savons tous que l'efficacité de l'action de l'enseignant

est fonction aussi de ce qu'on fait les élèves avant son cours : s'ils arrivent de récréation, s'ils ont eu déjà deux contrôles depuis le matin mais aussi s'il n'y a pas de stores dans la classe et que les rais de soleil empêchent les élèves de voir ce qui est projeté au tableau ou si le professeur lui-même n'a pas dormi la nuit précédente, etc.

### **De l'observation d'une triste réalité.**

Dans un premier temps, décrivons ce que l'ergonome peut observer quand, soit en tant que formateur d'enseignants, soit en tant que chercheur ou intervenant ergonome, il a la chance de voir ce que peu de personnes peuvent observer. Certes, même sans aller sur les terrains scolaires, aucun ne peut plus ignorer que la réalité des situations d'apprentissages scolaires, écoles, collèges, lycées voire universités et autres est alarmante. Enseignants épuisés, personnels administratifs enfermés dans des enjeux contradictoires, élèves en difficultés, parfois même en refus voire en rejet scolaire. Peut-on être indifférent devant cette réalité quand l'idéal de l'ergonome est la santé de l'entreprise en s'appuyant sur le respect de l'être humain au travail, que ce dernier soit acteur dans un système de production, de services, d'objets ou de développement de soi ?

- Observons d'abord les conditions de travail des élèves :

-Debout à 5h30 du matin, pour arriver à l'heure au Lycée !

-Neuf heures de cours durant la journée sans aucun arrêt, pas même à l'heure du déjeuner !

-Aucun outil pour apprendre !

-Parqués, en plein hiver, dans la cour glaciale, grelottants, en attendant que les cours reprennent l'après-midi !

-Assis, une longue, très longue heure, à une table de cantine au lieu d'être au calme pour pouvoir continuer leur journée scolaire !

-Interdits de faire la sieste même en maternelle dès la moyenne section !

-Transbahutés en bus d'une école à une salle de restauration située dans un autre village, ne pouvant plus être attentifs en classe tout au long de l'après-midi !

-Prisonniers des notes depuis que leurs parents les reçoivent – tout au moins ceux qui ont Internet à leur domicile - saisies en ligne par le professeur lui-même !

-Quinze ans et l'envie d'être ailleurs qu'à l'Ecole !

-Etc. Etc.

C'est bien là des exemples de réalités vécues par les élèves dans beaucoup trop d'établissements scolaires. Nombreux sont les adultes qui ignorent les souffrances qui s'y

vivent. Quelle illusion que de penser que tous les élèves pourraient apprendre quelles que soient les exigences imposées par les contextes d'apprentissage ! Quelle utopie que d'imaginer que les enseignants puissent atteindre les objectifs fixés par les programmes !

- Observons maintenant les conditions de travail des enseignants. Quelques réalités qui ont retenu mon attention :

-Ils travaillent au bruit en permanence.

-Ils subissent la parcellisation du travail. En effet, toutes les heures, des réalités différentes les attendent. Quelle entreprise pourrait maintenir sa compétitivité si toutes les heures les opérateurs devaient changer de connaissances à mobiliser, d'outils de travail, de collectifs humains, d'espaces, etc. ?

-Pire, les nouveaux enseignants ne connaissent leur lieu d'affectation que la semaine avant la rentrée sans pouvoir organiser leur vie personnelle avant de commencer leur année scolaire. Et les emplois du temps ne sont donnés à tous, anciens et nouveaux, que lors des journées de pré-rentrée, entraînant les mêmes problèmes.

-Ils n'ont pas d'espace pour préparer leurs cours tranquillement au sein de l'établissement alors que leur emploi du temps en face à face avec les élèves le leur permettrait.

-Il n'y a qu'une seule photocopieuse et c'est donc celui qui arrive plus tôt que les autres qui pourra imprimer les supports didactiques dont il a besoin pour faire son cours.

-Ils vont se reposer dans leur voiture au moment de la pause méridienne ....

Et la liste est loin d'être exhaustive.

Cette énumération des observables, hélas, trop souvent présents dans les établissements scolaires, permet d'affirmer que l'ergonomie aurait sa place dans ces contextes de travail s'il est souhaité d'en contrôler les dysfonctionnements observés en terme de santé des individus mais aussi de santé de l'entreprise Ecole.

- N'oublions pas les personnels de service et les personnels administratifs.

-Une commune était affolée parce que le personnel municipal qui fait fonctionner la cantine scolaire était très souvent absent pour fatigue nerveuse. Pas étonnant, lors d'une restructuration de la cantine scolaire, il avait été oublié que ces personnes devaient elles-aussi avoir du temps pour manger.

-9 heures de temps de travail par jour pour des ATSEM (Agen territorial spécialisé des écoles maternelles) qui doivent sur une journée de travail dérouler les différentes activités listées par ordre chronologique : 1 - faire l'accueil des enfants avant le temps scolaire, 2 - accompagner

l'enseignant durant les 3 heures de temps scolaires, 3- s'occuper de faire manger les enfants pendant la restauration de midi, 4 - les coucher à la sieste ou les garder dans la cour, 5- assister durant l'après-midi l'enseignant en classe, 6- faire en fin de journée l'entretien des locaux. On appelle cela une journée bien remplie !

### **Mais pourquoi l'ergonomie n'a-t-elle pas investi ce monde-là de travail ?**

Une première réponse est liée à l'histoire même de l'École. Le Ministère de l'Instruction (1828) puis le Ministère de l'Éducation Nationale (1932) ont exigé des établissements scolaires qu'ils soient le lieu du transfert de savoirs savants scolaires. À l'heure actuelle, c'est sur ces objectifs que les enseignants sont évalués et voient la progression de leurs salaires. L'obsession des responsables est le respect des programmes. Limiter la mission de l'école à transmettre des savoirs réduit le champ des possibles quand les uns et les autres sont en difficultés. Et ce filtre conduit vers un behaviorisme primaire encore très présent dans l'analyse du travail des enseignants et des élèves : « bon » ou « mauvais » enseignant, « bon » ou « mauvais » élève, sont des diagnostics souvent donnés par ceux qui observent ces contextes de travail! Gagné (1965), Bandura (1995) et d'autres sont d'accord pour souligner la multiplicité des déterminants du comportement humain, « expression de l'interrelation dialectique permanente entre le sujet et son milieu, le sujet étant porteur de son histoire personnelle » (Campan,2010). Pourquoi donc dans le contexte scolaire est-on surpris de la singularité du comportement des élèves, de leur hétérogénéité ? Ils ne seraient pas des individus ? Juste des creusets à remplir !

Une deuxième réponse se trouve dans l'idéologie du milieu du siècle dernier qui postule que l'individu est un être essentiellement social. C'est le groupe qui compte. Les sociologues analysent à l'heure actuelle les dysfonctionnements observés dans le système scolaire par la nécessité de mettre en place des relations interpersonnelles plus pertinentes. Se basant sur cette conception de l'être humain, le courant du socioconstructivisme a alimenté depuis la moitié du siècle dernier jusqu'encore à nos jours les travaux des pédagogues et des sciences de l'éducation. Dans la littérature spécialisée, il semble que les pédagogies par groupes, les pédagogies collaboratives et les « conflits sociocognitifs » (Vygotsky, 1997) associés, permettraient aux élèves de mieux apprendre. Pourtant, comment peut-on qualifier une classe de difficile alors que dans le groupe nommé ainsi il y a un ou des élèves en très grande souffrance souvent dans leur vie personnelle qui s'exprime par un comportement de refus scolaire ? En ergonomie nous savons tous que l'objet qu'il soit pédagogique, didactique,

organisationnel, spatial ou autre, ne peut à lui seul prétendre composer et maintenir l'équilibre dans lequel celui qui fait, doit être pour faire. L'obsession de l'ergonome est de trouver le meilleur équilibre possible, la meilleure adéquation possible entre le facteur humain défini par ses différentes facettes, biologiques, psychologiques, sociales, et les contraintes contextuelles. Une des très grandes erreurs de ces cinquante dernières années c'est d'avoir oublié que l'élève comme tout être humain est, avant d'être un être social, un être biologique et psychologique.

La troisième raison est le développement dangereux de démarches curatives pour traiter les problèmes rencontrés dans le monde scolaire. Le diagnostic précoce des difficultés d'apprentissage des élèves dès la maternelle est programmé par l'Institution scolaire. Les enseignants sont invités à repérer dès le début de leur scolarité, les enfants en déficit attentionnel ! Paradoxe quand on sait qu'ils sont justement en train de construire les clefs pour un développement intellectuel le plus harmonieux possible. Nous notons une tendance criminelle à la médicalisation à outrance des difficultés d'apprentissages qui sont requalifiés sans état d'âme de troubles. Ces derniers sont traités en dehors de l'école par des spécialistes comme psychologues, orthophonistes, voire psychiatres, etc. Pourtant la plasticité du cerveau scientifiquement démontrée ouvre des espoirs immenses sur l'idée de ne laisser aucun élève sur le bord du chemin des apprentissages. Pourquoi l'école a-t-elle 40 ans de retard dans la prise en compte des connaissances développées en neurosciences ?

La dernière cause que je veux mentionner -même s'il y en a peut-être d'autres- est la difficulté à faire changer les représentations collectives sur l'Ecole. C'est l'idée que travailler c'est souffrir donc pas d'humanisme à l'Ecole puisque ces futurs adultes que sont les élèves souffriront plus tard dans leur future vie d'adulte. Contradiction : s'il est souhaité que l'Ecole leur apporte toutes les clefs pour avoir un avenir le plus heureux possible il faut qu'ils puissent s'en saisir. Il faut que « chaque élève apprenne avec plaisir et chaque enseignant enseigne avec bonheur » (Comenius, XXVIIème siècle). Pourquoi cette réflexion n'est-elle pas une évidence pour tous ?

Nous comprenons donc qu'un tel contexte idéologique explique -pour partie- les représentations des responsables du système éducatif français et de tous ceux qui y ouvrent. Il justifie les résistances à une approche globale ergonomique des conditions de vie et de travail dans les établissements scolaires. Mettre sur le même plan les programmes mais aussi les espaces, les organisations, les horaires, les outils pédagogiques, les supports didactiques, l'aménagement des temps périscolaires,..., et comprendre que tous ces éléments interagissant

les uns sur les autres composent les conditions de vie et de travail dans un établissement scolaire, suppose une compréhension interactionniste du comportement humain. Pourtant l'Ecole de Palo Alto et la cybernétique (Picard, 2013) ont permis d'ouvrir de nombreuses portes pour comprendre le monde comme les lois de la physique et d'autres champs de savoirs savants ; mais, à l'Ecole, les représentations sont restées très longtemps fichées sur une compréhension linéaire du comportement humain.

Ce point de vue permet de comprendre que, dans ce contexte de travail, il n'y a aucune place pour une approche locale des réalités. Le pouvoir centralisateur détermine pour des contextes scolaires très différents tant sur le plan humain que sur le plan géographique, économique, social, les mêmes règles de fonctionnement. Le scandale des changements d'horaires d'été et d'hiver dans les Antilles françaises alors que sous ces latitudes, toute l'année, le jour et la nuit ont la même durée, en est un exemple frappant ! En ergonomie, l'équilibre d'une situation de travail se construit sur la recherche du meilleur compromis possible entre les réalités locales et le respect des besoins fondamentaux des élèves (bien évidemment aussi ceux des enseignants et des autres adultes), ensemble de connaissances sur le facteur humain qui ont la caractéristique évidente suivante : elles sont généralisables à toutes les situations d'apprentissage scolaire quel que soit le niveau scolaire des élèves, quelle que soit la localisation géographique de l'établissement, quel que soit le contexte culturel et social personnel dans lequel l'élève grandit. Pourquoi donc se priver de ce corpus de connaissances ?

### **Que faire alors ?**

Dans tous les travaux que nous avons menés dans le monde scolaire, nous avons démontré que l'approche ergonomique du travail scolaire doit s'appuyer sur trois grands principes :

**1 Premier principe : L'objectif de tout changement devra conduire vers des conditions de vie et de travail de mieux en mieux compatibles avec les besoins fondamentaux des élèves (Delvolvé, 2005, 2010).**

Tout changement doit prendre en compte la réalité vécue par les élèves afin qu'il se traduise par le respect amélioré de leurs besoins fondamentaux.

Par exemple :

- Trouver des organisations pour permettre aux enfants qui en ont encore besoin de dormir pendant la pause méridienne.
- Mettre en place une culture commune sur le besoin de pauses pendant la journée à l'école, au collège ou au lycée.
- Penser l'emploi du temps comme dispositif pédagogique conçu au regard du niveau de développement des enfants et de l'ambition que l'enseignant a d'atteindre ses objectifs.

## **2 Deuxième principe : La notion de choix à risque à priori et l'intérêt du compromis.**

Comme dans toute situation de travail, il y a des contraintes non négociables qui d'évidence peuvent contrarier l'objectif d'équilibre, mettant à mal le respect des besoins fondamentaux des élèves (comme les horaires des cars de ramassage scolaire). L'ergonome doit alors analyser la situation pour comprendre sur quel bouton appuyer pour rééquilibrer une situation de travail en difficulté.

Exemple : les temps scolaires imposés par des réalités non négociables et la nécessité pour retrouver un équilibre de mettre en place des pauses. Des vraies pauses, pas les récréations telles qu'elles sont habituellement comprises et organisées car elles sont génératrices de stress qui perturbe la qualité du travail dans les classes et sont démontrées comme génératrices d'accidents).

## **3 L'amélioration des conditions de vie et de travail des uns ne doit pas détériorer les conditions de vie et de travail des autres.**

Il serait un danger certain de ne penser l'ergonomie appliquée au monde scolaire que par rapport aux élèves ou aux adultes qui y travaillent. L'ergonome pense l'équilibre d'un système et cet équilibre nécessite que chacun élève, enseignant et les autres soient « bien » au travail.

Exemple : la gestion du bruit dans un établissement scolaire

### **Enfin, faisons un peu de prospective...**

Il est évident que le numérique fait son entrée dans les situations d'apprentissage scolaire. Des classes inversées, aux MOOC (Massive Open Online Course), à l'« adaptative learning » (programme d'activités adaptées aux profils de chaque élève), dans les décennies futures, les

situations scolaires telles qu'elles sont actuellement, avec des enseignants en présentiel face aux élèves, auront peut-être disparues.

En attendant il est urgent d'intervenir vers les syndicats de l'Education nationale, vers les structures de formation des enseignants, vers les collectivités territoriales, vers les parents et vers les décideurs nationaux afin que tous comprennent l'importance des conditions de vie et de travail dans les établissements scolaires comme un des déterminants de la réussite scolaire de l'Elève et de l'Ecole. Pourquoi malgré toutes les innovations conduites dans les écoles, les collèges et les lycées, a-t-on toujours des élèves en difficulté ? Comment comprendre alors que certains projets, au contraire, améliorent de façon conséquente les situations à tel point que les élèves sont transformés, que les enseignants sont moins fatigués, que les comportements de violence sont en partie maîtrisés ? Nous sommes convaincus que les effets positifs de certaines innovations sont liés au fait qu'elles s'appuient sur **une prise en compte de l'ensemble des conditions de travail des élèves** en recherchant pour tous les jeunes, un équilibre global dans leur situation d'apprentissage. C'est là le projet fondamental de l'ergonomie.

Pour ceux qui sont élèves, pour ceux qui sont professeurs, l'ergonomie ne peut être indifférente aux réalités actuelles.

### **Bibliographie :**

- Amigues R., 2003, Pour une approche ergonomique de l'activité enseignante, Skhole, hors-série 1, pp 5-16.
- Bandura A., 1995, *L'apprentissage social*, Ed. Mardaga.
- Campan R., Scapini F., 2010, *Ethologie. Approche systémique du comportement*, Ed. De Boeck
- Comenius J.A., *La grande didactique ou l'art universel de tout enseigner à tous*, trad. de Marie-Françoise Bosquet-Frigout, Dominique Saget, Bernard Jolbert, 2ème ed., Paris, Kincksieck, 2002.
- Coutarel F., 2015, Enquête sur les conditions de travail auprès des professeurs d'éducation physique et sportive et perspectives d'action, in Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé, PISTES, 17(1), pp 1-24
- Delvolvé N., 2004, *Mon enfant cet élève, le guide pour tous les parents*, Milan.
- Delvolvé N., 2005, *Tous les élèves peuvent apprendre, approche psychologique et ergonomique des apprentissages scolaires*, Ed. Hachette Education.
- Delvolvé N., 2010, *Stop à l'échec scolaire. L'ergonomie au secours des élèves*, Ed. De Boeck.
- Gagné R.M., 1965, *The conditions of learning*, New York, Holt, Rinehart et Winston.
- Pastré P., 2011, *La didactique professionnelle*, PUF.

Picard D., Marc E., 2013, *L'école de Palo Alto*, Que sais-je ?, PUF, Paris.

Ria L., 2015, *Former les enseignants au XXIème siècle*, Ed. De Boeck.

Tardif M., Lessard C., 2000, *Le travail des enseignants au quotidien*, Ed. De Boeck

Vygotsky L.S., Reiber R.W., 1997, *The collected works of L.S. Vygotsky. Problems of the theory and history of psychology*, Plenum Publishing Co., N. Y.



*Texte original\*.*

# Capacité de travail des travailleurs d'une municipalité portugaise: une étude exploratoire (Style Word=Titre)

Jean Souto<sup>1</sup>; Teresa Cotrim<sup>1,2</sup>; Vitor Reis<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ergonomics Laboratory, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, Estrada da Costa, Cruz Quebrada, Portugal, [tcotrim@fmh.ulisboa.pt](mailto:tcotrim@fmh.ulisboa.pt)

<sup>2</sup> Centre for Architecture, Urban Planning and Design (CIAUD), Universidade de Lisboa, Portugal

<sup>3</sup> Health and Safety Department, Câmara Municipal de Sintra, Portugal

Résumé. Le présent article vise à caractériser la capacité de travail des travailleurs municipaux et montre les résultats de l'étude exploratoire avec 91 travailleurs. La méthodologie a consisté en analyse de la capacité de travail à l'aide de la version portugaise de l'Indice de Capacité de Travail et en analyse de la prévalence de symptômes musculo-squelettiques à l'aide du questionnaire nordique. Les résultats ont montré un groupe avec une haute moyenne âge dans la ligne des tendances au vieillissement de la population portugaise. La capacité de travail était "bonne", mais avec une valeur moyenne plus faible comparé à d'autres études portugaises pour les travailleurs municipaux. La prévalence de 27,4 % de WAI insatisfaisante devrait alerter pour l'éventuelle raccourcissement de la vie active chez ces travailleurs. Abaisser les niveaux de capacité de travail est plus répandue chez les travailleurs ayant des plaintes cervicale, dorsale, des coudes et des poignets. Pour la partie dorsale des plaintes musculo-squelettiques a été trouvée une association statistiquement significative avec WAI, avec une augmentation de 66 % dans la chance d'avoir un WAI satisfaisante parmi la population sans plaintes dorsale. Les résultats mettent en évidence la nécessité d'équilibrer les exigences du travail avec la capacité de travail des travailleurs afin de maintenir la santé et le bien-être des professionnels tout au long de la vie de travail.

*Mots-clés : Indice de Capacité de Travail, Travailleurs Municipaux*

## Work Ability in Portuguese Municipality Workers: an exploratory study

Abstract. The present paper aims at characterizing the work ability of municipal workers and shows the results from the exploratory study with 91 workers. The methodology encompassed the work ability analysis using the Portuguese Version of the Work Ability Index and self-reported musculoskeletal prevalence analysis using the Nordic questionnaire. The results showed a group with a high mean age in line with the ageing trends of the Portuguese



---

*Texte original\*.*

population. The work ability was “good” but with a lower average value comparing to other Portuguese studies with municipal workers. The prevalence of 27,4% of unsatisfactory WAI should alert to the possible shortening of working life among these workers. Lower levels of work ability were more prevalent among workers with cervical, dorsal, elbows and wrists complaints. For the dorsal musculoskeletal complaints was found a statistically significant association with WAI with an increase of 66% in the odds of having satisfactory WAI among those without dorsal complaints. The results highlight the need to balance the work demands with workers’ work ability in order to maintain welfare professionals throughout working life.

*Keywords: Work Ability Index, Municipal 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 La Rochelle du 1<sup>er</sup> au 3 octobre 2014. 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 :

Souto, J., Cotrim, T. & Reis, V. (2016). Capacité de travail des travailleurs d'une municipalité portugaise : une étude exploratoire, Actes du 51<sup>ème</sup> Congrès de la SELF, Marseille, 21-23/09/16.

Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

## **INTRODUCTION**

Due to an ageing population it is important to evaluate and monitor the changes in work ability across working life span for all ages. Work ability is the result from the interaction between the individual resources and the work characteristics and contents (Ilmarinen, 1999). So, interactions between the ageing process, health status, lifestyle and work strongly influence the work ability (Ilmarinen, 2006). A high capability to work is accompanied by a longer active work life (Gould et al, 2008).

The study done by the Finnish Institute of Occupational Health with municipal workers from 1981 to 2009 showed that among workers over 45 years of age, 60% maintained a good or excellent work ability, 30% decreased and only 10% increased their work ability (Ilmarinen, 2006; Seitsamo et al, 2011; Tuomi et al, 1997). In Portugal, municipal workers have been exposed to increasing work demands during the last four years, mainly due to a shortening of municipalities workforce, labour insecurity and higher intensity of work. In order to characterize the evolution of work ability among municipal workers from 2015 to 2018, a longitudinal study was organized in the municipality of Sintra. The present paper aims at characterizing the work ability of municipal workers and shows the results from the exploratory study with 91 workers.

## **MATERIAL AND METHODS**

### **Methods**

The methodology encompassed the work ability analysis using the Portuguese Version of the Work Ability Index (Silva et al, 2011) and self-reported musculoskeletal prevalence analysis using the Nordic questionnaire.

The Work Ability Index (WAI) describes the worker's assessment regarding his own work ability. This instrument should be used in the area of Occupational Health, simultaneously with the assessment of work places (Ilmarinen, 1999; Ilmarinen, 2006; Ilmarinen et al, 2005). WAI is made up of 7 items, based on the actual work ability, the physical and mental work demands, health conditions, absenteeism, work ability prognosis and psychological resources. Scoring, that varies between 7 and 49, is distributed from a poor to excellent work ability. Depending on the work ability level, certain intervention measures are recommended (Ilmarinen, 1999).

The Standardized Nordic Questionnaire (Kuorinka et al, 1987), in an abridged version, is used for auto-referring the workers' musculoskeletal symptoms. Musculoskeletal symptoms are identified by the municipal workers in different body parts, as well as the subsequent inability for carrying out work. The questions are related to the last 12 months, the last 7 days and the inability of carrying out normal work in the last 12 months.

### **Procedures**

According to the study's objective and the literature's revision, the assessment instruments used were joined in a single questionnaire. The questionnaire was self-administered during 2015 to the municipal workers. The workers were asked to give their written informed consent for the survey and participation was voluntary.

At this phase, the total number of participants comprised 100 workers with different occupations in the municipality. The inclusion criterion was to have a valid WAI, so nine questionnaires were excluded.

## RESULTS

### Participants

The sample consisted of 91 municipal workers, most of them were women (87,4%), with a mean age of 47,7 years ( $dp=7,6$ ;  $min=32$ ;  $max=66$ ) and 69,7% were married. 60,7% did not practice physical exercise regularly, 64,4% didn't smoke and 55,1% had some kind of professional training. The participants belong to three professional categories performing different tasks: operational assistants (27%), technical assistants (31,5%) and white' collar workers (41,5%) (table 1).

Table 1: Socio-demographic characteristics.

		n	%
Gender	Man	11	12.6
	Women	76	87.4
Civil Status	Single	12	13.5
	Married	62	69.7
	Divorced	13	14.6
	Widowed	2	2.2
Regular Physical Exercise	Yes	35	39.3
	No	54	60.7
Smoking Habits	Smoker	19	21.8
	Non-Smoker	56	64.4
	Ex-Smoker	12	13.8
Professional Category	Operational Assistant	24	27.0
	Technical Assistant	28	31.5
	White Collars	37	41.5
Training in the last 2 years	Yes	49	55.1
	No	40	44.9

### Prevalence of Self-Reported Musculoskeletal Symptoms

From the characterization of the self-reported musculoskeletal symptoms by the workers we noticed that the vertebral column (lumbar, cervical and dorsal) and the shoulders represented the body parts with the greatest prevalence of symptoms in the last 12 months (table 2).

Table 2: Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms for the last 12 months.

		n	%
Cervical	Yes	33	38.4
	No	53	61.6
Dorsal	Yes	28	33.3
	No	56	66.7
Low back	Yes	30	36.1
	No	53	63.9
Shoulders	Yes	29	34.9
	No	54	65.1
Elbows	Yes	11	13.6
	No	70	86.4
Wrists	Yes	16	19.5
	No	66	80.5

## Work Ability

The average Work Ability Index (WAI) was 39.5 (sd=5,48; min=22; max=49), indicating a “good” Work Ability for the workers of the sample, with 49,5% perceiving their work ability as good and 23,1% as excellent (table 3). These results correspond to 72,6% of satisfactory (good and excellent) and 27,4% of unsatisfactory (moderate and poor) WAI.

Table 3: Work ability categories.

WAI Categories	n	%
Poor	3	3.2
Moderate	22	24.2
Good	45	49.5
Excellent	21	23.1

In the relation between WAI and the socio-demographic characteristics, we obtained higher WAI values in male workers, married, with a regular practice of physical exercise and those who accomplished training programs in the last two years, but the differences were not statistically significant (table 4). WAI did not correlate with age ( $r=-0,17$ ;  $p=0,107$ ).

Table 4: Work ability and socio-demographic characteristics.

Socio-demographic characteristics		WAI		
		min-max	mean	sd
Gender	Man	36-48	43.4	3.83
	Women	22-49	39.0	5.51
Civil Status	Single/Widowed/Divorced	26-48	38.6	6.20
	Married	22-49	40.0	5.10
Professional Category	Operational Assistant	28-48	39.2	6.38
	Technical Assistant	22-49	39.1	6.18
	White Collars	26-46	39.9	4.35
Regular Physical Exercise	Yes	26-48	40.6	4.81
	No	22-49	38.8	5.84
Smoking Habits	Smokers/Ex-Smokers	26-48	39.7	4.87
	Non Smokers	22-49	39.2	5.91
Training in the last 2 years	Yes	26-48	40.3	4.64
	No	22-49	38.4	6.39

\* t-student and kruskal-wallis statistical differences significant for  $p<0.05$

In the relation between WAI and the self-reported musculoskeletal symptoms, we obtained higher WAI values in the workers without musculoskeletal complaints. These differences were statistically significant for the cervical and dorsal regions and for elbows and wrists (table 5). But only for the dorsal musculoskeletal complaints was found a statistically significant association with WAI, with an increase of 66% in the odds of having satisfactory WAI among those without dorsal complaints (OR: 0.34, confidence interval between 0.12-0.93) comparing to those with dorsal complaints.

Table 5: Work ability and self-reported musculoskeletal symptoms.

Musculoskeletal symptoms		WAI		
		min-max	Mean	Sd
Cervical*	Yes	22-48	37.8	6.66
	No	28-49	40.7	4.63
Dorsal*	Yes	22-48	37.5	6.60
	No	26-49	40.7	4.77

Low Back	Yes	22-48	39.1	6.45
	No	26-49	40.0	5.10
Shoulders	Yes	26-46	38.1	5.74
	No	22-49	40.4	5.33
Elbows*	Yes	26-43	36.2	5.27
	No	22-49	40.3	5.40
Wrists*	Yes	26-42	36.0	5.76
	No	22-49	40.4	5.23

\* t-student statistical differences significant for  $p < 0.05$

## DISCUSSION

The results showed an aged sample of workers with a higher average age [47,7±7,6], than the mean age [41,7±10,4] of the sample of Portuguese municipal workers in study done by Cardoso (2012). This is in line with the ageing trends of the Portuguese population. The ageing index of the municipalities in the region of Lisbon and Tagus Valley increased in the last decade from 102,2% in 2001 to 127% in 2014 (Pordata, 2016).

Overall, the sample showed, on average, a “good” work ability what is in agreement with other Portuguese studies (Cardoso, 2012; Cotrim, 2008; Cotrim et al, 2013; Silva et al, 2011). However, the average WAI was lower in our sample [39,5±5,4], comparing to the mean WAI [41,2±5,0] in the study of Cardoso (2012). This may be due to the ageing effects on our sample regardless of no correlation between WAI and age. The prevalence of 27,4% of unsatisfactory WAI should alert to the possible shortening of working life among these workers. According to Ilmarinen et al (2005), the groups with an unsatisfactory WAI and aged over 50 years old have a higher probability of being removed from their jobs. Lindberg et al (2006) found that workers above 55 years had, on one hand a higher probability of having excellent work ability and on the other hand they had a higher probability of poor work ability, which demonstrated both a healthy worker effect and a vulnerability among aging workers.

Yet, working conditions and the presence of musculoskeletal disorders can influence the work ability perception (Gould et al, 2008). In our study, more than one third of the workers self-reported having back and shoulder musculoskeletal complaints. Lower levels of work ability were also more prevalent among workers with cervical [37,8±6,66], dorsal [37,5±6,60], elbows [36,2±5,27] and wrists [36,0±5,76] complaints. Nevertheless, only for the dorsal musculoskeletal complaints was found a statistically significant association with WAI with an increase of 66% in the odds of having satisfactory WAI among those without dorsal complaints. Gould et al (2008) found that back disorders were one of the most important sources of work ability problems among those employed. In other studies, the presence of low back pain correlated negatively with WAI (Cotrim, 2008) and workers with chronic nonspecific musculoskeletal pain reported mostly unsatisfactory work ability (Vries et al, 2013).

The results of this study can be viewed with the work ability house (Ilmarinen, 2006; Ilmarinen et al, 2005). If the health and functional capacity is wobbly, it will impact negatively the work ability and musculoskeletal disorders can be a major obstacle to work ability.

Although we did not find differences statistically significant between men and women, marital status and professional categories in our sample, in several studies differences in perceived work ability are common in these groups of variables (Cotrim, 2008; Gould et al, 2008; van den Berg, 2008).

## CONCLUSION

This study showed a sample of municipal workers with a high mean age in line with the ageing trends of the Portuguese population. On average, the work ability was “good” but with a lower average value comparing to other Portuguese studies with municipal workers (Cardoso, 2012). The prevalence of 27,4% of unsatisfactory (moderate and poor) WAI should alert to the possible shortening of working life to these workers and to the need of an ergonomic analysis and intervention aiming at the identification of the main risk factors that impair the ability of these workers.

Recently, the Portuguese government rose the retirement age to 66,5 years. It is reasonable to consider whether it is possible to work in a municipality until that age, especially in the older age group with lower work ability and for those with physically demanding tasks (e.g. workers from cemeteries, etc.).

More than one third of the workers self-reported having back and shoulder musculoskeletal complaints but only for dorsal musculoskeletal complaints was found a statistically significant association with WAI with an increase of 66% in the odds of having satisfactory WAI among those without dorsal complaints. It is well known that the musculoskeletal disorders are a major problem across the workforce and can contribute to a worse perception of health and workability. Nevertheless, the prevention programs, based on an ergonomic analysis and the knowledge about the risk factors, have major benefits for the organizations.

To maintain work ability, we need to support workers individual resources and to influence work characteristics since the early stages of the careers.

In summary, the results of this study highlight the need to balance the demands of work activity of municipal workers with its work ability in order to maintain welfare professionals throughout working life and productivity in municipalities. In this perspective, the next step refers to the ergonomic analyses of the activities of municipal workers in order to characterize in detail the hazardous methods and work conditions.

## BIBLIOGRAPHY

Cardoso, C. (2012). *Análise da Capacidade para o Trabalho e dos Fatores Psicossociais em Trabalhadores de Serviços Municipalizados e de Controlo de Tráfego*. Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de Mestre em Ergonomia. Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa. Portugal.

Cotrim, T. (2008). *Idade e Capacidade de Trabalho em Enfermeiros: Relação entre a exposição a factores de carga física e capacidade de trabalho em função da idade*. Dissertação de Doutoramento no Ramo de Motricidade Humana, Especialidade em Ergonomia, FMH-UTL, Lisboa.

Cotrim TP., Cardoso C., Rebelo F., Silva, CF. (2013). *Comparing Work Ability and Psychosocial Factors among Workers from Municipal Services and a Control Center*. Conference Abstract presented at Work, Well-being and Wealth. Active ageing at work. Scand J Work Environ Health. August 2013, Helsinki (Finland). Available from: [www.sjweh.fi/www2013.php](http://www.sjweh.fi/www2013.php).

Ilmarinen, J. (1999). *Ageing workers in the European Union - Status and promotion of work ability, employability and employment*. (G. Oja, J. Savisaari & K. Savisaari, Trans.). Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health.

Ilmarinen, J. (2006). *Towards a longer worklife! Ageing and quality of worklife in the European Union*. Helsinki, Finland : Finnish Institute of Occupational Health.

Ilmarinen, J., Tuomi, K., Seitsamo, J. (2005). *New dimensions of work ability*. International Congress Series 1280, 3-7.

- Pordata (2016). *Indicadores de Envelhecimento em Portugal*.  
<http://www.pordata.pt/Portugal/Indicadores+de+envelhecimento-526>
- Silva, C.F., Rodrigues, V., Sousa, C., Cotrim, T., Rodrigues, P., Pereira, A. et al (2011). *Índice de Capacidade para o Trabalho - Portugal e Países de Língua Oficial Portuguesa*. 2nd Ed., Portugal, FCT: PTDC/SAU-ESA/661613/2006
- van den Berg, T., Elders, L., Zwart, B., Burdorf, A. (2008). *The effects of work-related and individual factors on the work ability index: a systematic review*. *Occup. Environ. Med.*, 66, 211-220.
- Vries, H., Reneman, M., Groothoff, J., Geertzen, J. and Brouwer, S. (2013). *Self-reported Work Ability and Work Performance in Workers with Chronic Nonspecific Musculoskeletal Pain*. *J. Occup Rehabil*, 23, 1-10. Doi : 10.1007/s10926-012-9373-1

# Liste des auteurs

ALBERT Valérie, 93  
BARCELLINI Flore, 123  
BELLHARI-TRAHIN Samya, 29  
BELLIES Laurence, 77  
BEN ABDELAHFIDH Lotfi, 141  
BILODEAU Henriette, 93  
BOUZGARROU Lamia, 141  
BRUN Jean-Pierre, 16  
CAROLY Sandrine, 49  
COTRIM Teresa, 161  
COUTAREL Fabien, 93  
DE GASPARO Sandro, 4  
DEBUC Thierry, 4  
DELVOLVÉ Nicole, 151  
DESCATHA Alexis, 49  
DIERICK Frédéric, 59  
FALZON Pierre, 123  
FALZON Pierre, 133  
FLAMARD Laetitia, 133  
FOURNIER Simon, 69  
FRANÇOIS Chloé, 77  
GONELLA Maud, 69  
GRAY Rob, 87  
GUERRY Marie-Haude, 113  
GUYON Marc, 4  
H.P. MORICE Antoine, 87  
KHALFALLAH Taoufik, 141  
LAMARCHE Olivier, 16  
LANEYRIE Elsa, 49  
LEDOUX Élise, 69  
LINDOLSI Nedia, 141  
MAHFOUDH Aouatef, 141  
MARCHAND-TONEL Claire, 29  
MONTAGNE Gilles, 87  
MOSTOSI Christian, 59  
NASCIMENTO Adélaïde, 133  
OMRANE Amira, 141  
QUATRIN Yasmina, 123  
REIS Vitor, 161  
RICARD Benoit, 123  
ROMAIN Philippe, 59  
SEVREZ Violaine, 87  
SOUTO Jean, 161  
STÉPHENNE Jean-François, 59  
THOMAS Camille, 123  
TIRILLY Ghislaine, 133  
VAN BELLEGHEM Laurent, 113  
VAUDRAN Aline, 16  
VÉZINA Nicole, 93  
ZAHY Chahrazade, 102

## Comité Scientifique

### Co-Présidents

Sylvain LEDUC (Université d'Aix-Marseille), Gérard VALLÉRY (Université de Picardie)

### Parrainage scientifique

René AMALBERTI, Professeur, Haute Autorité de la Santé, Prévention Médicale-groupe MACSF et Directeur FONCSI

### International

ALBOLINO Sara (Société Italienne d'Ergonomie), BOUDRIFA Hamou (Algérie), LARAQUI Chakib (Maroc), COTRIM Teresa (Universidade do Lisboa, Société Portugaise d'Ergonomie), DIMITRIS Nathanaël (Grèce), GHRAM Raouf (Université de Tunis El Manar), IDAL SZELWAR Laerte (Université de Sao Paulo, Brésil), LEDOUX Élise (IRSST), LLANO Manuel (Société Espagnole d'Ergonomie), NADEAU Sylvie (EREST, Canada), NYSSSEN Anne-Sophie (Université de Liège), RAMACIOTTI Daniel (Suisse).

### Consultants internes

AJROUD Rachelle (IPRP), AUBERT Sophie (Airbus), BEAUGUIL Lucile (Airbus hélicoptères), BLATTER Christian (SNCF), DE LA GARZA Cecilia (EDF), ERZEPA Thibaut (Ministère de l'Économie et des Finances), JEFFROY François (IRSN), LAMARCHE Olivier (AIST83), GRUNSTEIN Anne (CG 93), JANSOU Pierre (ASTIA), LIEHRMANN Eric (INRS), MEMETEAU Yves (Michelin), MORAIS Alexandre (PSA), NEERMUL Keshav (Direction Générale du Travail), PRADERE Thierry (ARACT Languedoc-Roussillon), SAMSON Mathilde (Aéroport de Paris), TAILLEBOIS Laurent (ACT Méditerranée), VANDEWEERDT Corine (INRS), VELA Gilles (CH Cannes), ZOUINAR Moustafa (Orange).

### Consultants externes

BIQUAND Sylvain (Abilis Ergonomie), BOURMAUD Gaëtan (AXErgonomie), CARBALLEDA Gabriel (INDIGO), GONON Olivier (Ergonova), JOURDAN Marc (ANALYSIS), LE PORT Marie-Christine (MCLP Conseil), MAS Ludivine (Consultante), NEGRONI Philippe (A Fabbrica di l'Olmu), SCHRAM Jean (Consultant), TRAN VAN Arnaud (ANCOE), VALENTIN Annette (Consultante), VANPOULE Christophe (Concilio).

### Enseignants-Chercheurs

BARCELLINI Flore (CRTD-CNAM), BARTHE Béatrice (CLLE-LTC LPS), BAZZARO Florence (UTBM), BOBILLIER-CHAUMON Marc-Éric (Université Lyon 2), BONNARDEL Nathalie (Université Aix-Marseille), BRANGIER Eric (Université de Metz), CAROLY Sandrine (PACTE), COUTAREL Fabien (Université Clermont-Ferrand 2), DARSEES Françoise (Institut de Recherche Biomédicale des Armées), DELGOULET Catherine (Université Paris V), MARIE-GALY Edith (Université Aix-Marseille), NELSON Julien (Université Paris-Descartes), FORRIERE Justine (Université de Lille), GUENANT Anne (UTC), LANDRY Aurélie (Université de Grenoble), PETIT Johann (Université Bordeaux 2).

### Associations

CAHOUR Béatrice (ARPEGE), COUILLAUD Sarah (Jeunes pratiques en réflexion SELF), DUGUÉ Bernard (CREE), GAILLARD Irène (CE2), GRONIER Guillaume (FLUPA), LAURET Stéphane (ADECAPE), LACHAMBRE Nathalie (ERGOPICARD), LIBGOT Samuel (GEDER), MORLET Thierry (GERRA), REINEIRO Jean-Luc (CINOV), THOMAZO Eliaz (ADEO).