

QUELLES TRANSFORMATIONS DU TRAVAIL COLLABORATIF ARCHITECTURAL INDUITES PAR L'UTILISATION DU « STUDIO DIGITAL COLLABORATIF » ?

Ambre Honigman

Ergonome – Psychologue du travail
16, rue Raugraff 54000 Nancy
ambre.honigman@gmail.com

Anais Mayeur, chercheur et **Françoise Darses**, professeur
LIMSI-CNRS, groupe CPU, Bât. 508, BP 133, 91403 Orsay Cedex
anais.mayeur@limsi.fr et francoise.darses@limsi.fr

Samia Ben Rejeb, doctorante, **François Guéna**, professeur et
Caroline Lecourtois, enseignante-chercheur
ARIAM-LAREA, 144 avenue de Flandre, 75019 Paris, France
benrejebsamia@yahoo.fr, fguena@paris-lavillette.archi.fr
et caroline.lecourtois@paris-lavillette.archi.fr

Pierre Leclercq, professeur et **Stéphane Safin**, psycho-ergonome,
LUCID-Université de Liège, 1 chemin des Chevreuils, Bât B52, 4000 Liège, Belgium
pierre.leclercq@ulg.ac.be et stephane.safin@ulg.ac.be

Résumé

Cet article présente un pronostic des transformations du travail collaboratif architectural qui pourraient être induites par l'utilisation du Studio Digital Collaboratif (SDC). Ce dispositif permet à l'architecte de collaborer avec d'autres protagonistes du projet, en dessinant, en annotant et en manipulant des esquisses « à distance » et « en coprésence » à l'aide d'un stylo électronique et d'un bureau digital connecté à internet. Dans le cadre de notre étude, l'environnement SDC a, pour la première fois, été implanté dans un contexte professionnel, à savoir dans un important cabinet d'architecture. En nous basant sur les méthodologies de l'observation et de l'entretien semi-dirigé, nous avons analysé les modes actuels de collaboration à distance en architecture (sans utilisation du SDC), de même que les transformations du travail induites par l'introduction du système. Les résultats ont montré que, malgré une utilisation peu fréquente, le SDC répond à une réelle utilité et présente des avantages certains, différents selon que son utilisation ait lieu en coprésence ou à distance.

Mots-clés: conception architecturale, travail collaboratif, Studio Digital Collaboratif.

Introduction

Cet article rapporte la première phase d'une recherche actuellement menée dans le cadre du projet ANR CoCréA, qui vise à analyser et comprendre les pratiques de collaboration en conception architecturale, en particulier la production d'esquisses architecturales. Le projet s'intéresse aux situations en coprésence mais aussi à la collaboration à distance qui se réalise entre des acteurs géographiquement répartis communiquant via les nouvelles technologies de l'information.

Vers des systèmes soutenant mieux la collaboration synchrone à distance en architecture

En architecture comme dans d'autres secteurs, les exigences de qualité, de faible coût, délai et de forte réactivité imposées par le marché aurait conduit à une organisation plus structurée et à des interactions plus étroites entre architectes. Par ailleurs, les avancées technologiques de l'information et de la communication permettent aux agences d'architecture de se rapprocher de la structure d'entreprises étendues et éclatées géographiquement. Pourtant, les systèmes actuels d'aide à la conception, informatisés pour la plupart, ont été conçus pour des concepteurs « isolés » et ne soutiennent que très peu les activités coopératives des équipes de conception (Darses, 2009). En effet, bon nombre des solutions existantes ne servent qu'à des réunions occasionnelles dans lesquelles les intervenants cherchent à vérifier ou à mettre au point graphiquement un détail particulier (Leclercq & Detheux, 2009). En aucun cas, elles ne peuvent soutenir les réunions de conception collaboratives. De plus, quand bien même la collaboration serait rendue possible par ces outils, ils ne pourraient soutenir les phases amonts du processus de conception. Ainsi, force est de constater que les architectes persistent à explorer « l'espace des possibles » à l'aide d'un papier et d'un crayon. Ce n'est que lorsque la solution conceptuelle est trouvée que les architectes recourent aux à la CAO (conception architecturale assistée par ordinateur) pour mettre au net progressivement le projet et pour le partager avec leurs collaborateurs.

Le Studio Digital Collaboratif, un environnement de collaboration à distance

Sur ces constats présentés précédemment, des efforts de recherche sont à l'œuvre depuis plusieurs années pour proposer un outil soutenant le processus de collaboration à distance, ainsi que la créativité architecturale (Safin, Delfosse & Leclercq, 2010 ; Elsen & Leclercq, 2008). Le Studio Digital Collaboratif (SDC), conçu par le LUCID-Université de Liège, est un environnement de production collaborative d'esquisses et d'annotations à distance. L'environnement SDC permet de partager des documents entre postes connectés en réseau, de les manipuler (mise à échelle, rotation, translation, superposition, etc.) et de les annoter en temps réel. En combinant un dispositif de visioconférence et le logiciel de dessin à main levée intégré (SketSha), le SDC soutient le travail synchrone par interactions multimodales – parole, vidéo, dessins et annotations – de concepteurs géographiquement distants, plaçant ses utilisateurs en situation virtuelle de coprésence.



Figure 1 : l'environnement de travail proposé par le Studio Digital Collaboratif.

Objectif et problématique

L'objectif de cette recherche pluridisciplinaire est d'analyser les modes actuels de collaboration à distance en architecture, ainsi que les transformations du travail induites par l'introduction du Studio Digital Collaboratif dans une grande agence d'architecture (Lecourtois, Ben Rajeb, Honigman, Darses, 2009). L'étude de l'utilisation du SDC par des architectes professionnels dans leur activité quotidienne permettra la production de nouvelles connaissances sur les pratiques collaboratives en architecture.

Terrain d'étude : un important cabinet d'architecture possédant deux antennes

La recherche *in situ* s'est déroulée en partenariat avec un important cabinet d'architecture, particulièrement dans leurs bureaux de Toulouse et Bruxelles. Au sein de l'équipe, composée d'une centaine de personnes, se côtoient différentes sensibilités architecturales (selon le type de projet : tertiaire, résidentiel, culture et éducation, hospitalier, commerce et loisirs, bâtiments publics etc.) et différentes compétences (architectes spécialisés en conception, architectes pour la mise au point technique, gestionnaires de projet, contrôleurs de travaux, techniciens, dessinateurs, maquettiste, spécialistes en imagerie, etc.).

Méthodologie

Phase 1 : étude de l'organisation et des différents modes de collaboration avant l'introduction du SDC

Cette phase d'observations et d'entretiens a été mise en œuvre, d'une part pour comprendre le fonctionnement interne du cabinet d'architecture en termes de collaboration et pour déterminer les attentes vis-à-vis du SDC, d'autre part pour construire la grille d'entretien semi-dirigé utilisée dans la seconde phase. La grille d'observation « ouverte » a été conçue pour répertorier les indications suivantes : Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Combien et Pourquoi.

Phase 2 : étude comparée des réunions en coprésence et à distance via le SDC

Dans le cadre de cette recherche, l'environnement SDC a, pour la première fois, été implanté dans un contexte professionnel. Il était donc primordial de ne pas inciter artificiellement à son utilisation, ce qui aurait constitué un biais préjudiciable à l'objectivité de l'analyse.

Matériel

Deux SDC (l'un dans l'agence de Bruxelles et l'autre dans celle de Toulouse) ont été mis à disposition pour une durée de 4 mois. En contrepartie, un recueil de données (observations et entretiens) sur les différentes pratiques collaboratives a été effectué.

Recueil et traitement des données

Les résultats acquis grâce à la première phase de la méthodologie ont permis de construire une grille d'entretien semi-dirigé pour rendre compte des différences et des ressemblances entre les réunions en coprésence et celles effectuées à distance à travers le SDC. Cinq utilisateurs ont été interrogés sur leur temps de travail, entre 20 et 55 minutes. L'objectif étant une analyse quantitative des données, ces entretiens ont été enregistrés et retranscrits *in extenso*.

Les thèmes abordés lors de ces entretiens sont issus de la littérature en ergonomie des NTIC (par ex., Bétrancourt, 2007, Tricot, Plégat-Soutjis, Camps, Amiel, Lutz, & Morcillo, 2003) et du premier recueil de données *in situ* (phase 1). Ils sont les suivants :

- le travail collaboratif en présence
- le travail collaboratif à distance
- le contexte d'utilisation du SDC
- l'utilité du SDC
- les capacités fonctionnelles du SDC
- la satisfaction/l'acceptation sociale
- l'organisation des réunions de travail collaboratif via le SDC
- les impressions suivant l'utilisation du SDC.

L'analyse de contenu a permis, dans un premier temps, de dégager les thèmes abordés au sein de deux grilles d'analyses, l'une concernant « le travail collaboratif actuel en présence et à distance » (grille 1) et l'autre « le SDC » (grille 2). Dans un second temps, chaque grille d'analyse a été fractionnée en plusieurs catégories à l'aide des différents thèmes des entretiens. Par exemple, en ce

qui concerne la grille 1 « le travail collaboratif actuel », trois thèmes principaux ont été dégagés : les objectifs du travail collaboratif en présence et à distance, leurs avantages et leurs inconvénients. Ces thèmes ont été divisés en sous-thèmes en fonction des réponses obtenues. A la suite de cette catégorisation, une analyse de l'ensemble des cinq entretiens a été effectuée et a permis de diviser chaque catégorie en sous-catégories. Dans un troisième temps, les protocoles ont été repris afin de comptabiliser le nombre d'utilisateurs abordant ces thèmes et sous-thèmes.

Résultats

Place de la collaboration dans l'activité usuelle

La collaboration a une place essentielle pour tous les collaborateurs interrogés, puisque, selon eux, elle est nécessaire au bon déroulement d'un projet architectural et à son avancement. Les tâches sont partagées, certains sont en charge de la production des plans, d'autres de leur conception. Certains valident et évaluent le projet par rapport aux attentes du client, d'autres ont comme objectif de maintenir la cohérence du projet et de veiller à l'adaptation des choix liés à la conception du projet et des contraintes imposées par le client. Ainsi, il paraît nécessaire pour tous les acteurs intégrant un projet architectural de se regrouper pour mettre leurs travaux et leurs idées en commun, pour faire des choix de conception, pour évaluer le projet, etc. La collaboration serait alors nécessaire et fondamentale. Les objectifs des réunions sont globalement similaires, que celles-ci soient en présence ou à distance. Néanmoins, certaines différences entre ces réunions existent, comme présenté ci-après.

Les réunions à distance

Les rencontres à distance ne manquent pas d'atout. Le téléphone est favorisé par son aspect simultané et par le rapport entre deux interlocuteurs. Un interviewé l'énonce clairement : « *on se parle à deux personnes donc on peut se dire plein de trucs* ». Le mail, quant à lui, est avantage par son aspect synthétique, la possibilité de suivi régulier et par le temps de réflexion qu'il libère. Ce moyen de collaboration a généralement des objectifs plus techniques et plus précis par rapport aux réunions en coprésence, il permet un travail synthétique et concis. Malgré les avantages décrits, l'aspect synthétique peut être vu sous un autre angle. Le fait d'un contexte non partagé augmente de façon non négligeable les incompréhensions. L'argumentation est plus difficile, soit plus longue (échanges conséquent d'emails), soit non effectuée (l'argumentation se faisant par l'aspect graphique du document). Le manque de simultanéité, de réaction en face à face et les incompréhensions dues aux échanges à distance sont les inconvénients principalement repris par l'ensemble des personnes interviewées.

Les réunions en coprésence

Les rencontres en coprésence, quant à elles, ont pour avantage de permettre d'avancer sur le projet de conception, du fait de l'aspect simultané et réactif de ce mode de collaboration. La nécessité d'être réunis est mise en avant dans le cabinet d'architecture, puisque la mise en commun des informations, la validation du travail, le recueil de tous les points de vue seraient nécessaires au bon déroulement d'un projet architectural. Néanmoins, les réunions en coprésence présentent certains défauts, tels qu'une difficulté pour parvenir à une décision finale ou une propension à ce que la discussion dévie dans le détail. Cette difficulté peut aussi être mise en lien avec le nombre d'acteurs. Les réunions en coprésence impliquent un nombre important d'acteurs, tandis que les conversations téléphoniques engagent seulement deux interlocuteurs. Nous postulons que le mode de collaboration n'est pas l'unique raison de cette difficulté mais qu'elle serait, principalement, liée au nombre d'acteurs impliqués dans la collaboration et dans la communication.

Peu d'utilisation du SDC *versus* une réelle attractivité

Les inconvénients des échanges à distance et la faible fréquence des réunions en coprésence présentés ci-dessus entravent l'avancement du travail au sein du cabinet. L'intérêt de l'utilisation du SDC prend ici tout son sens, car l'objectif de l'utilisation du SDC est de pallier les inconvénients de la distance par des réunions virtuelles en présence des différents acteurs du projet.

L'avantage principal de l'utilisation du SDC perçu par les utilisateurs concerne sa capacité première d'outil de collaboration à distance, en permettant une interaction multimodale synchrone. Par rapport à la métaphore des réunions en coprésence, les avantages de l'utilisation du SDC, selon eux, résident dans la possibilité d'avoir des réunions régulières et dans un gain de temps potentiel, qu'il soit décrit par une diminution des déplacements Bruxelles-Toulouse ou par une réduction du nombre d'échanges par email.

Malgré ces avis positifs formulées par les sujets, force est de constater que le SDC a très peu été utilisé lors de ces quatre mois d'expérimentation au sein du cabinet d'architecture. Des difficultés ont été rencontrées par les différents utilisateurs, qu'elles soient techniques, organisationnelles, matérielles ou humaines. Les résultats de l'étude ne permettent pas de conclure que les difficultés et contraintes directement associées à l'utilisation du SDC soient les raisons fondamentales de cette « sous utilisation ». D'autres facteurs ont ici un rôle important. Par exemple, des difficultés précédant l'installation du SDC ont été rencontrées par le cabinet d'architecture. La crise financière les touchant au moment du partenariat, le projet architectural initialement prévu lors de l'utilisation du SDC n'a pas vu le jour. Pour autant, en ce qui concerne l'intérêt du dispositif, les réponses sont très nettement positives. Les utilisateurs considèrent que le SDC facilitera le travail collaboratif à distance. En outre, l'agence d'architecture a formellement émis la demande de réitérer l'expérience ou d'acquérir le dispositif.

Avantages des réunions médiatisées par le SDC

Plus d'une dizaine d'avantages exprimés par les utilisateurs ont été recensés. Ceux étant repris par le plus grand nombre (trois utilisateurs) sont la possibilité d'avoir une interaction multimodale et le gain de temps, qu'il soit lié aux réductions de trajets entre Bruxelles et Toulouse ou par la réduction d'échanges téléphoniques et/ou par email.

Avantages du SDC par rapport aux réunions en coprésence

L'avantage le plus souvent cité est la possibilité d'augmenter la fréquence des réunions. Ces réunions sont mensuelles, fréquence considérée comme insuffisante pour l'avancement du projet en cours. L'économie temporelle est également mise en avant. La possibilité pour l'associé basé à Toulouse de ne pas avoir à se déplacer lui fait gagner l'équivalent d'une journée de travail. Le dernier avantage cité concerne la spécificité des réunions via le SDC. Elles sont définies par plusieurs utilisateurs comme ayant un caractère plus synthétique et plus concis que les réunions en présence. Les réunions via le SDC rejoignent ici certaines caractéristiques des échanges à distance.

Avantages du SDC par rapport aux échanges à distance

L'interaction multimodale synchrone est citée comme un avantage de l'outil par quatre utilisateurs. En permettant un partage de l'information immédiat au sein de toute l'équipe projet, le SDC permet de réduire la perte d'information induite par des transmissions multiples et successives. La multiplication des messages et des transferts d'information est l'un des principaux inconvénients des modes de collaboration à distance. Le SDC est perçu comme pouvant résoudre cette difficulté comme le ferait une réunion en coprésence. Le dernier avantage cité concerne une amélioration permettant d'atténuer un inconvénient mis en avant lors d'échanges à distance. Que les échanges soient effectués par téléphone ou par email, le contexte de travail n'est pas partagé par tous, ce qui peut provoquer des incompréhensions entre les interlocuteurs. Le SDC, de par son utilisation en mode synchrone et la multi-modalité de l'interaction, permettrait de limiter ces risques d'incompréhension.

Discussion et perspectives

Cette étude rapporte les premières étapes concernant l'analyse de l'activité de collaboration médiatisée par le SDC, en préliminaire à une phase de recueil de données plus expérimental. Il est actuellement à l'étude, dans le cadre du projet ANR CoCréA, de continuer d'investiguer les avantages et inconvénients liés à l'utilisation du SDC en conception collaborative. En effet, la recherche présentée a permis l'étude de l'utilisation du SDC *in situ*, mais la collaboration en tant que telle, et plus précisément, le travail de conception collaborative, gagneraient à être étudié de manière plus approfondie : l'utilisation du SDC permet-elle un réel travail de conception collaborative ou seulement un partage d'information, un travail de présentation et de validation des travaux ? L'objet des échanges va-t-il dans le sens d'un recueil d'informations, de la définition du projet, de la recherche de solutions créatives ou de l'évaluation d'idées créatives ? Dans un futur proche, les verbalisations, la gestuelle et les annotations effectuées lors de séances de travail seront enregistrées puis comparées lors des deux modes de travail « en coprésence » et à « distance ».

Références

- Bétrancourt, M. (2007) L'ergonomie des TICE : quelles recherches pour quels usages sur le terrain ? In Charlier, B. et Peraya, D. (Eds). *Regards croisés sur la recherche en technologie de l'éducation* (pp. 77-89), Bruxelles : De Boeck.
- Darses, F. (2009) Résolution collective des problèmes de conception. *Le travail humain*, 72(1), 43-60.
- Elsen, C. & Leclercq, P. (2008) SketSha” or the sketch power to support collaborative design Proceedings of CDVE : 21-25 September, Majorque
- Leclercq, P. & Dethoux, A. (2009) Etat de l'art des systèmes synchrones de collaboration distante graphique. Lot 1.2, Livrable T3b du projet ANR CoCréA (non publié).
- Lecourtois, C., Ben Rajeb, S., Honigman, A. & Darses, F. (2009) Analyse des pratiques architecturales à distance instrumentées par le Studio Digital Collaboratif. Lot 2.1, Livrable T12a projet ANR CoCréA (non publié).
- Safin, S., Delfosse, V., & Leclercq, P. (2010) Mixed-reality prototypes to support early creative design. In E. Dubois, P. Gray & L. Nigay (Eds). *The Engineering of Mixed Reality Systems*. London : Springer.
- Tricot, A., Plécat-soutjis, F., Camps, J.-F., Amiel, A., Lutz, G., Morcillo, A. (2003). Utilité, utilisabilité, acceptabilité : interpréter les relations entre trois dimensions de l'évaluation des EIAH. In C. Desmoulins, P. Marquet, & D. Bouhineau (Eds.), *Environnements informatiques pour l'apprentissage humain* (pp. 391-402), Paris: ATIEF/INRP.

COMMENT FAIRE CONFIANCE DANS LES SITUATIONS A RISQUE ?

Laurent Karsenty

DEDALE, 15 Place de la Nation, 75011 Paris, France
lkarsenty@dedale.net

Résumé

La gestion des situations à risque repose très souvent sur une bonne communication entre plusieurs opérateurs, plusieurs niveaux hiérarchiques, plusieurs métiers. Or l'efficacité de ces relations et la sécurité des opérations à risque sur laquelle elle repose dépend de façon cruciale du niveau de confiance interpersonnelle. L'analyse des situations concernées semble révéler qu'il n'y a pas un bon niveau de confiance, valable dans tous les cas. Il semble plutôt nécessaire de trouver le bon réglage de la confiance en fonction des caractéristiques de chaque situation, de chaque interlocuteur et de son propre état. La question n'est donc pas : faut-il faire confiance ou pas, mais : comment faire confiance ? Cette communication propose un modèle de la dynamique de la confiance interpersonnelle et, s'appuyant sur ce modèle, propose un certain nombre de pistes de réflexion pour répondre à cette question.

Mots-clés : Travail collectif, communication, réglage de la confiance, gestion de risque

Introduction

Dans les situations à risque, les acteurs sont interdépendants et la sécurité repose de façon primordiale sur la gestion de leurs interdépendances. Dans ces situations, la confiance interpersonnelle joue un rôle majeur. Faire confiance exige de se mettre en dépendance vis-à-vis des intentions et des comportements d'autrui (Luhmann, 2006). Il faut en effet avoir suffisamment confiance pour « se rendre vulnérable à l'autre en pensant qu'il effectuera toujours les actions préservant ses propres intérêts » (Mayer et al., 1995). A l'inverse, il faut aussi savoir développer une certaine méfiance quand on suppose que l'autre peut être faillible.

L'analyse de certains événements dramatiques l'illustre très bien. Par exemple, après la destruction d'un avion civil iranien avec 290 passagers à bord par le navire américain USS Vincennes en Juillet 1988, son commandant avouera qu'il avait eu entièrement confiance dans les informations transmises par ses hommes, déterminantes dans sa décision et pourtant erronées. Il n'avait notamment pas remis en cause l'observation selon laquelle l'avion iranien descendait peu après son décollage en direction du navire alors qu'il prenait en réalité de l'altitude, erreur de lecture qu'avait commise un opérateur radar qui était face à des écrans de nouvelle génération mais surchargés d'information, qui plus est dans une situation stressante. Cette confiance très élevée en l'autre, qu'on désigne parfois par le terme de « surconfiance », est caractérisée par un niveau de suspicion bas, qui conduit à négliger des informations nécessaires à la réalisation d'une fonction ou à ne pas détecter des problèmes (Moray et Parasuraman, 2002). En même temps, elle peut apparaître dans certaines situations comme une condition de sécurité. C'est le cas par exemple dans un équipage de rallye, caractérisé par une interdépendance très forte entre le pilote qui conduit et le copilote qui guide et donne les instructions, tout cela à l'intérieur d'un véhicule lancé à 200 km/h ou plus sur une route pleine d'obstacles (Pesché, 2009). Dans une telle situation, un niveau de confiance trop bas de l'un des partenaires peut le conduire à mobiliser une partie de ses ressources pour contrôler et

chercher à expliquer l'action de l'autre, voire la contester et, ce faisant, réduire les chances de l'équipage d'éviter le prochain obstacle. Bref, l'état de « surconfiance » n'est pas à bannir dans les situations à risque ; il faut juste déterminer s'il est adapté à la situation dans laquelle on doit coopérer avec l'autre.

De façon générale, la question dans les situations à risque n'est donc pas de savoir s'il faut avoir confiance en l'autre ou non, mais *comment* faire confiance. Cette question renvoie aux déterminants de la confiance et à sa construction. Elle sous-entend l'existence non pas d'une logique binaire opposant confiance et méfiance mais d'une échelle en niveaux (ex., Muir et Moray, 1996) : on est plus ou moins confiant ou plus ou moins méfiant. La question de comment faire confiance peut dès lors être traduite en : comment régler le niveau de confiance interpersonnelle de la façon la plus adaptée à la situation présente ?

Si l'étude de la confiance a déjà été abordée dans le champ des études en Ergonomie (ex., Muir, 1994, Muir & Moray, 1996, Amalberti, 1996, Lee & See, 2004, Rajaonah et al., 2006, Cahour & Forzy, 2009), elle s'est pour l'instant essentiellement concentrée sur la relation opérateur-automatisme et, plus récemment, sur les relations médiées par ordinateur (ex., Bos et al., 2002, Wilson, Strauss & Mc Evily, 2006). Beaucoup reste donc à faire pour la conceptualiser dans le champ des relations interhumaines (voir toutefois Karsenty, 2009). La communication présente n'épuise pas ce sujet qui est encore, il faut bien le reconnaître, difficile à maîtriser. Elle vise plus modestement, par une contribution essentiellement théorique, à lancer un débat autour de quelques idées structurantes pour mener des recherches et des interventions ergonomiques sur ce sujet. Cette contribution s'appuie dans une première partie sur un modèle de la dynamique de la confiance interpersonnelle faisant la synthèse entre plusieurs travaux théoriques. Ce modèle sert de fondement à une série de propositions présentées et discutées dans la deuxième partie pour répondre à la question du réglage de la confiance interpersonnelle.

Un modèle dynamique de la confiance

Pour savoir comment régler la confiance, il faut en comprendre les déterminants et la dynamique. Cette section livre des éléments de compréhension qui sont représentés de manière synthétique et graphique dans la figure 1. Chaque élément est commenté dans la suite.

La formation d'un niveau de confiance interpersonnelle

Hardin (2006) propose de considérer que toute relation de confiance traduit une phrase du type « Je te fais confiance pour (faire) quelque chose ». Trois composantes apparaissent ainsi déterminantes dans la formation d'un niveau de confiance en l'autre : celui qui fait confiance, la représentation qu'il se fait de l'autre et la représentation qu'il a de la situation. Voyons plus précisément chacune de ces composantes.

Celui qui fait confiance : une caractéristique individuelle fréquemment mise en avant dans l'étude de la confiance est la disposition générale à faire confiance. Elle s'apparente à un trait de personnalité et rendrait compte du fait, observé expérimentalement, que tout le monde n'accorde pas d'emblée la même confiance à une même personne dans une situation donnée (Rotter, 1971). Parmi les autres caractéristiques à prendre en compte ici, il y a la confiance en soi. Sans confiance en soi, il semble en effet difficile de penser qu'on puisse faire confiance à autrui car cela suppose d'assumer le risque que l'autre ne fasse pas toujours les choix les plus adaptés. Il faut donc au minimum se sentir capable de récupérer la situation si elle ne se déroulait pas comme prévu ou d'assumer l'échec si la récupération s'avérait impossible. Cela dit, l'influence de la confiance en soi est probablement plus complexe car on peut aussi penser que c'est parce qu'on manque de confiance en soi qu'on

aura plus facilement tendance à faire confiance à quelqu'un, dans la mesure où on le juge tout de même plus compétent que soi. Cette ambiguïté apparente du rôle de la confiance en soi reste à étudier plus précisément.

La représentation de l'autre : elle peut traduire différentes caractéristiques attribuées à l'autre. Leur identification est variable selon les auteurs. Nous nous appuyerons sur le travail de synthèse de Mayer et al. (1995) qui les ont regroupées en 3 classes :

- *Les capacités* : le jugement de capacité dépasse nécessairement l'expérience avec autrui sinon l'un ne ferait confiance à l'autre que pour des situations déjà rencontrées. Ce jugement se base au départ sur des observations et leur interprétation, puis sur des inférences ainsi qu'une forme de généralisation.
- *L'intégrité (ou fiabilité)* : quelle que soit la capacité de l'autre, celui qui fait confiance doit juger qu'il adhère à certains principes, normes ou valeurs pour lui faire confiance. Il est notamment nécessaire d'estimer s'il est honnête de telle façon que ses paroles traduisent réellement ses intentions et permettent de prévoir de façon fiable ses futurs agissements.
- *La bienveillance* : enfin, nous devons être relativement convaincus que l'autre n'agira pas toujours que dans son seul intérêt pour lui faire confiance mais, au contraire, prendra bien en compte notre intérêt propre. Une forme d'altruisme perçue chez l'autre favorise la confiance portée en lui/elle.

La représentation de la situation : elle est essentielle dans la formation de la confiance en l'autre. L'analyse de la situation actuelle peut servir de point de départ mais c'est surtout l'analyse de ses *évolutions possibles* qui importe et, plus précisément, l'analyse des *risques* liés à ces évolutions possibles. Pour faire confiance, il faut arriver à penser que les capacités de l'autre sont telles qu'elles devraient permettre d'éviter ces risques, à condition bien sûr de penser aussi que l'autre est fiable et bienveillant.

Niveau de confiance et formation d'attentes

Les 3 composantes de la construction de la confiance sont combinées pour déterminer un niveau de confiance en l'autre. Quand le niveau de confiance résultant est élevé, voire très élevé (ce qui équivaut à un état de surconfiance), on considère que celui qui fait confiance forme des *attentes positives* liées à l'autre. Dans le cas inverse, donc dans le cas où il développe une certaine méfiance, on considère qu'il forme des *attentes négatives*. On notera que ces deux types d'attentes ne peuvent coexister au même moment. On peut même dire que l'un varie dans le sens inverse de l'autre : plus on a confiance en l'autre pour (faire) quelque chose, moins on s'en méfie, et inversement. Confiance et méfiance sont comme les deux faces inversées d'une même pièce.

Il faut noter que la méfiance semble être très liée à un sentiment de peur (Sheets-Johnstone, 2006), la peur que des événements redoutés se produisent du fait de l'action ou de l'inaction de l'autre. A l'inverse, la confiance semble être liée à un état d'apaisement. On voit donc apparaître ici une dimension émotionnelle de la confiance interpersonnelle (non représentée sur la fig. 1), dont on peut supposer qu'elle interfère avec ou qu'elle contribue à l'analyse des éléments de la situation. La compréhension fine de cette relation entre émotion et cognition méritera des études à part entière.

Parmi les attentes qui sont formées sur la base du niveau de confiance, une part des attendus de l'un par rapport à l'autre peut être explicitée, voire même négociée entre les deux parties au sein d'un dialogue. Parfois, ces attendus peuvent aussi être en partie prescrits dans une procédure. Cela dit, il semble raisonnable de penser qu'il y a toujours une part des attentes liées aux actions d'autrui qui reste implicite dans le sens où elles ne sont pas explicitées, pour certaines d'entre elles même pas conscientisées, par celui qui fait confiance. C'est particulièrement vrai quand l'un et l'autre ont l'habitude de travailler ensemble ou appartiennent à une même communauté professionnelle.

Nous avons insisté jusqu'ici sur les processus cognitifs sur lesquels reposent la confiance et évoquer sa dimension émotionnelle, mais il faut aussi souligner sa dimension sociale. En effet, la confiance jette un pont entre soi et l'autre et crée de facto un engagement réciproque : ainsi, celui qui fait confiance s'engage à faire reposer ses intérêts sur les actions de l'autre en acceptant que les « choses puissent quand même mal tourner » (Noteboom, 2006) ; et celui qui reçoit la confiance s'engage généralement de son côté à l'*honorer* au mieux, c'est-à-dire à se comporter tel qu'attendu par son partenaire afin de préserver ses intérêts.

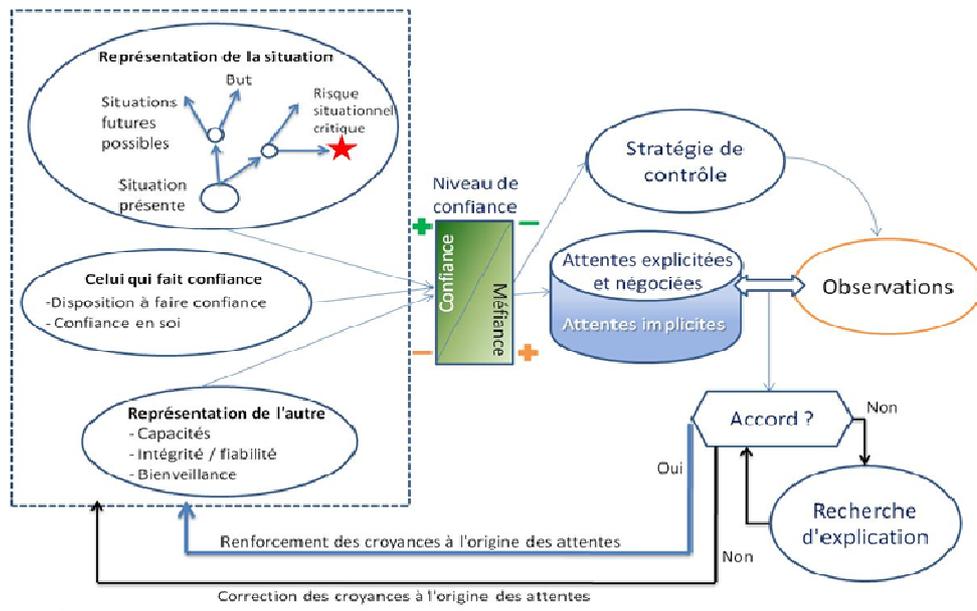


Figure 1 : Modèle de la dynamique de la confiance interpersonnelle

Confiance et stratégie de contrôle

Il n'est pas toujours possible de travailler avec quelqu'un en qui on a une entière confiance. La problématique consiste alors à déterminer le moyen par lequel on peut s'assurer que les événements redoutés du fait du manque de capacité, de fiabilité et/ou de bienveillance attribuée à l'autre ne se produiront pas. Pour cela, il est nécessaire de définir une stratégie de contrôle. Ainsi, si un doute sur la compétence de l'autre pour réaliser une tâche persiste, celui qui fait confiance peut s'y préparer en prévoyant une surveillance accrue de ses actions. Ou si un doute sur la fiabilité de l'autre pour réaliser une tâche au bon moment subsiste, il/elle tentera de le lever en prévoyant un rappel au moment le plus adapté. A l'inverse, si le niveau de confiance est suffisamment élevé, la stratégie de contrôle peut ne consister qu'à évaluer le résultat de l'action de l'autre une fois terminée.

La dynamique du niveau de confiance

La confiance que nous accordons à autrui n'est pas un état statique, que ce soit au cours d'une collaboration ou entre plusieurs collaborations successives. Plusieurs auteurs soulignent l'importance d'un élément en particulier pour rendre compte de cette dynamique : *l'observation d'événements* qui indiquent que l'autre agit en accord ou non avec les attentes qu'on a formées à son égard (Jonker et al., 2004). Il est important de noter que les événements observés dépendent, au moins en partie, de la stratégie de contrôle élaborée par celui qui fait confiance. Son choix n'est donc pas neutre dans le processus de construction de la confiance.

Des attentes positives insatisfaites peuvent donc être porteuses d'apprentissage sans dégrader la confiance portée en l'autre, si l'explication construite permet de rendre les observations cohérentes avec elle. A l'inverse, l'absence d'explications rétablissant la cohérence des observations conduit généralement à une dégradation de la confiance (Jonker et al., 2004). Dans le modèle présenté ici (figure 1), celle-ci résulte en fait de changements dans les représentations sur la situation, soi ou sur l'autre. Par exemple, des résultats décevants peuvent conduire celui qui avait fait confiance à abaisser son degré de certitude sur la capacité de l'autre à traiter telle situation efficacement ; s'il doit de nouveau affronter cette situation avec lui/elle dans le futur, on peut prévoir qu'il aura une certaine méfiance à son égard. D'après Jonker et al., la force de cette dégradation est toutefois variable suivant les individus et suivant l'historique des expériences passées avec l'autre.

Quelques pistes de réflexion pour assurer le bon réglage de la confiance

Des implications du modèle de la dynamique de la confiance interpersonnelle sont identifiées pour définir des principes devant permettre à des opérateurs de régler leur confiance en l'autre. Ces principes sont formulés de manière générale et un travail reste à entreprendre pour les détailler et les rendre spécifiques à chaque domaine d'activité. Il faut en outre souligner que l'état des recherches existantes sur la confiance est encore insuffisant pour apporter des arguments empiriques à l'appui de ces principes. Ceux-ci sont proposés dans un premier temps pour être débattus. Ils devront être ensuite éprouvés par l'expérience.

Avant de les découvrir, il convient de souligner pourquoi ces principes sont nécessaires malgré les nombreux dispositifs prévus dans les domaines à risques pour cadrer les comportements.

Quel impact de certaines spécificités des situations à risque sur la confiance ?

Plusieurs mesures d'ordre organisationnel et culturel visent à limiter le champ des comportements possibles de chaque opérateur dans les domaines à risques. Ainsi, les réglementations et les procédures, les politiques de sanction, le fait que la responsabilité pénale des opérateurs ou de leur encadrement soit engagée dans certains cas, voire même la valeur de « bon professionnel » que développent et entretiennent certains groupes sont parmi les dispositifs qui ont avant tout pour raison d'être de rassurer sur le fait que ces opérateurs, dotés d'une liberté d'action (contrairement aux machines), ne *voudront* pas faire n'importe quoi. De même, les plans de formation continue appliqués dans les domaines à risque visent à se rassurer sur le fait que ces opérateurs *pourront* agir de manière adaptée dans la plupart des situations possibles. Est-ce pour autant que ces dispositifs doivent se substituer à une construction de la confiance dans chaque situation de collaboration ?

La réponse est évidemment non et, ce, pour plusieurs raisons. La principale est qu'aucune de ces mesures ne protège contre des défaillances humaines involontaires. Une autre raison est que ces mesures encadrent effectivement les comportements des opérateurs, mais surtout dans un sous-ensemble de situations possibles, celles qui ont été anticipées. Il reste dès lors toutes les autres situations pour lesquelles les procédures existantes ne s'appliquent pas ou pas comme prévu et les formations sont insuffisantes. Enfin, des dérives, voire une réelle attitude de méfiance vis-à-vis des procédures, ont pu se développer dans certains groupes professionnels, réduisant de fait leur rôle de cadrage des comportements.

Privilégier la confiance décidée sur la confiance assurée

L'un des premiers principes à appliquer pour régler la confiance en l'autre est d'éviter de s'appuyer sur une confiance *assurée*, celle qu'on peut construire avec le temps et l'accumulation d'expériences positives et qui conduit à ne pas imaginer que les choses pourraient se dérouler autrement que telle

qu'on l'envisage (Luhmann, 2006). La confiance *décidée* devrait être privilégiée, en se basant sur une analyse lucide des spécificités de chaque situation et le questionnement explicite des capacités de l'autre à y faire face. Ce principe exigerait un effort conscient pour être appliqué. La motivation à engager cet effort peut théoriquement s'appuyer sur la conscience toujours éveillée des risques majeurs liés à l'activité : parce qu'on n'a pas le droit d'engager la vie de personnes sans prendre toutes les précautions possibles, il ne devrait pas être possible de faire « aveuglement » confiance à un collègue.

Expliciter les attentes réciproques

En décidant de faire confiance, nous formons des attentes sur les actions d'autrui et/ou ses résultats. Le réglage de la confiance interpersonnelle passe par l'explicitation et la négociation de ces attentes, et non par une attitude consistant à les laisser sous silence soit par souci d'économie (de temps, d'effort, ...), soit par souci d'image (« il connaît bien son métier, pas besoin de lui dire à quoi il doit faire attention »).

L'explicitation des attentes constitue un réel travail, dans la mesure où cela exige d'aller au-delà des éléments qui peuvent venir spontanément à l'esprit. Ce travail exige de prendre conscience aussi précisément que possible des actions attendues chez autrui ou des résultats à obtenir, ainsi que des règles de coordination à respecter ou des critères de choix à appliquer si des situations inattendues se présentaient. Il s'agit non seulement d'un travail individuel, de la part de celui qui fait confiance, mais aussi d'un travail collectif car l'autre doit accepter ces attentes en évaluant aussi lucidement que possible ses capacités à les satisfaire.

Faire confiance « les yeux grands ouverts »

Même si les attentes ont été explicitées et mutuellement acceptées, celui qui fait confiance ne peut ensuite avoir une confiance aveugle dans la performance de l'autre. Comme on l'a dit, une défaillance humaine est toujours possible. Un haut niveau de sécurité exige de s'en préoccuper et par conséquent de mettre en pratique une confiance « les yeux grands ouverts » (Solomon & Flores, 2001). Un bon réglage de la confiance implique donc la mise en œuvre d'une stratégie de contrôle adaptée à chaque situation.

Pour la définir, il est nécessaire de prendre en compte au moins deux paramètres : le temps disponible pour réagir à une situation imprévue et le niveau de risque lié à la situation en cours. Par exemple, avec un niveau de risque faible, le contrôle sur autrui peut être partiellement relâché si l'on n'a pas de raison de douter de sa capacité à faire face à la situation. Autre cas de figure : avec une pression temporelle forte sur l'exécution d'activités et la coordination, un contrôle serré des actions d'autrui peut être nuisible à sa propre action du fait qu'il mobilise trop de ressources attentionnelles (ex., questionnement dès qu'une action ou un résultat imprévu/e de l'autre est perçu/e). Dans ce type de situation, les partenaires ont tout intérêt à établir au mieux le cadre de leur collaboration *avant* de s'engager dans l'action et prévoir un debriefing dès que la situation le permet (voir point suivant).

Il est important de souligner que le contrôle associé à la confiance en l'autre, pour être accepté, devrait être basé sur la reconnaissance par chacun de son caractère faillible (conscience de ses limites). Sans cela, son utilité ne serait pas forcément reconnue et il pourrait susciter de la méfiance. En cas d'échec total ou partiel d'une tâche, il devrait en outre s'appliquer de façon bienveillante, en alliant empathie et entraide si l'autre fait face à des difficultés imprévues.

Ajuster la confiance a posteriori

Le réglage de la confiance repose aussi sur des actions à mettre en œuvre pour préparer les futures collaborations. Le principe de base à appliquer pour éviter ici toute élévation ou abaissement abusif du niveau de confiance lors des prochaines collaborations est de s'expliquer sur la performance réalisée à un moment donné, en évitant autant que possible tout a priori. Cette phase d'explication doit réduire le risque d'incompréhension interpersonnelle et le risque associé de dégradation injustifiée de la confiance en l'autre (Karsenty, 2008). L'explication du pourquoi et du comment d'un succès attendu est important pour comprendre quelles compétences l'autre a mis en œuvre ou a développé pour faire face à des difficultés non prévues, et dans quelle mesure elles ont effectivement été à l'origine du succès. L'explication de l'échec, total ou partiel, l'est bien sûr tout autant, sinon plus. Durant cette phase, toute idée de jugement devrait être délaissée pour se concentrer sur *l'analyse des raisons qui n'ont pas permis de s'attendre à ce que l'autre se comporte tel qu'il l'a fait*. Sans cette condition, il est fort probable que la phase d'explication soit mal vécue, voire jugée inacceptable et que l'autre cherche ensuite à s'y soustraire.

Remerciements. La rédaction de ce texte a bénéficié de la relecture de Jean Pariès, Fanny Rome, Corinne Grosse et Flore Barcellini. Elle a aussi bénéficié d'un travail mené en commun avec Adrien Quillaud sur l'analyse d'événements critiques.

Bibliographie

- Amalberti R. (1996) *La conduite de systèmes à risques*. Paris : PUF, coll. Le Travail Humain.
- Bos, N., Olson, J. Gergle, D. Olson, G. Wright, Z. (2002). Effects of Four Computer-Mediated Communication Channels on Trust Development. *Proceedings of CHI 2002*, April 20-25, Minneapolis Minnesota, 135-140
- Cahour B. and Forzy J. F. (2009) Does projection into use improve trust and exploration? An example with a cruise control system. *Safety Science*, 47, 1254-1259.
- Hardin, R. (2006). Communautés et réseaux de confiance. In : A. Ogien and L. Quéré. (eds.) *Les moments de la confiance. Connaissance, affects et engagements*. Paris, Economica.
- Jonker, C. M., Schalken J. J. P. et al. (2004). Human experiments in trust dynamics. In : T. Dimitrakos, C. Jensen and S. P. (eds). *Trust Management: Second International Conference (iTrust 2004)*. Heidelberg : Springer-Verlag (pp.206–220).
- Karsenty L. (2008) *L'incompréhension dans la communication*. Paris : PUF.
- Karsenty L., & Le Quellec J. (2009) Sur le rôle de la confiance et des affinités interpersonnelles dans les communications de travail : illustration sur une situation de relève de poste en contexte industriel. *Congrès de la SELF*, 22-24 Sept., Toulouse.
- Lee J. D. and See K. A. (2004) Trust in Automation: Designing for Appropriate Reliance *Human Factors*, 46(1), 50-80.
- Luhmann N. (2006) *La confiance : un mécanisme de réduction de la complexité sociale*, Paris : Économica.
- Mayer, R. C., Davis J. H. & Schoorman F.D. (1995). An integrative model of organizational trust. *Academy of management review*, 20(3), 709-734.
- Moray N., Parasuraman R., (2002). Monitoring, complacency, scepticism and eutactic behaviour, *International journal of industrial ergonomics*, 31, 175-178.
- Muir, B. M. (1994). Trust in automation: Part I. Theoretical issues in the study of trust and human intervention in automated systems. *Ergonomics*, 37, 1905--1922.
- Muir, B.M. and Moray, N. (1996). Trust in automation: Part 2, Experimental studies of trust and human intervention in a process control simulation. *Ergonomics*, 39, 429-460.
- Nooteboom, B. (2006). Apprendre à faire confiance. In : A. Ogien and L. Quéré. (eds.) *Les moments de la confiance. Connaissances, affects et engagements*. Paris, Economica.
- Pesché N. (2009) *Coordination et confiance en tant que variables modératrices de la performance d'un équipage de rallye*. Mémoire de Master en Sciences Psychologiques de l'Université de Liège (sous la dir. de A.S Nyssen).

- Rajaonah B., Anceaux, F. & Vienne, F. (2006). Study of the driver trust during cooperation with Adaptive Cruise Control. *Le Travail Humain*, 69, 101--129.
- Rotter J. B. (1971). Generalized expectancies for interpersonal trust. *American Psychologist*, 26(5), 443-452.
- Solomon R.C. & Flores F. (2001). *Building trust in business, politics, relationships, and life*. Oxford : Oxford University Press.
- Wilson J.M., Straus S.G. & McEvily B. (2006). All in due time: The development of trust in computer-mediated and face-to-face teams. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 99, 16–33.

REFLEXIONS AUTOUR DES STRATEGIES DE RECLASSEMENT DES TRAVAILLEURS VIEILLISSANTS ET USES PAR LE TRAVAIL LOURD

Florence Laigle

Médecin du travail, ergonome, SPMT, 32-34 quai Orban, 4020 Liège, Belgique
florence.laigle@spmt.be

Coralie Carton

Conseiller en prévention psychosocial, psychologue, SPMT, 32-34 quai Orban, 4020 Liège, Belgique
coralie.carton@spmt.be

Thibault Moulaert

Sociologue, Chargé de recherches du FRS-FNRS au GIRSEF – UCL Louvain-la-Neuve, Belgique & Visiting Research Associate at the Institute of Gerontology, Kings College, London
thibault.moulaert@uclouvain.be

Résumé

Le travail lourd dans une société de service public chargée du ramassage des déchets ménagers et du nettoyage de la voirie pose à terme le problème du reclassement des travailleurs. Pendant une trentaine d'années, la direction de l'entreprise a pris l'option d'une fonction unique dans laquelle étaient reclassés les travailleurs dans l'incapacité physique de poursuivre leur tâche prescrite. Cette stratégie a fini par montrer ses limites, comme l'a souligné la nouvelle direction mise en place en 2009, l'équilibre entre travailleurs sains et travailleurs à reclasser étant rompu. Il s'agit dorénavant d'envisager des solutions permettant la poursuite des missions de l'entreprise, en préservant l'objet social de celle-ci, c'est à dire permettre à tout travailleur atteint dans son intégrité physique ou psychique, de ne pas finir dans une tâche dévalorisante, sans perspectives, voire inutile pour lui-même comme pour la société. In fine, il s'agit de mettre en lumière le rôle des acteurs de l'entreprise et de s'interroger sur le rôle et la place que l'entreprise souhaite ou non octroyer à ses salariés usés par le travail et vieillissants.

Mots-clés: reclassement, travail lourd, activité réelle, vieillissement

Introduction

Cleanbel (nom d'emprunt) est une entreprise publique belge de collecte des déchets et de nettoyage de la voirie. La société a fait le choix, en son temps, d'être une entreprise de réinsertion sociale pour laquelle elle reçoit des subsides.

La population privilégiée dans cette réflexion est celle des agents opérationnels, chargeurs ou « ripeurs » dans la terminologie française et les balayeurs (86% de l'effectif global). Les chargeurs effectuent un travail physiquement lourd consistant à porter des sacs de déchets ou à pousser-tirer des containers, tandis que les balayeurs, soit sillonnent la ville à pied en poussant une charrette et en maniant pelle et balai, soit conduisent balayeuses et autres engins d'aspiration des déchets urbains. Ces deux fonctions sont socialement dévalorisées (ramasser les immondices, toute l'année) et sont sources de troubles musculo-squelettiques (TMS). Les travailleurs sont en outre victimes de nombreux accidents de travail. Mais, ces fonctions remplissent un travail nécessaire à la société, travail qui, en outre, ne peut pas être délocalisé.

Face à ces défis et ces difficultés, l'entreprise cherche à rencontrer des objectifs de maintien des salariés dans le circuit de l'emploi et de maintien en « bonne santé ». Jusqu'à présent, ces

travailleurs ont toujours bénéficié d'un reclassement dans l'entreprise, avec comme poste final de reclassement, le nettoyage des locaux de l'entreprise où beaucoup d'entre eux finissaient leur carrière, avec, malgré tout, de nombreuses pertes d'identité, de primes, de valorisation.

En 2009, l'entreprise change de direction et redistribue les postes de management. Une des conséquences est un changement d'optique vis-à-vis du reclassement des agents devenus inaptes à leur fonction initiale. L'entreprise, soutenue par le pouvoir subsidiant, est à la recherche d'une meilleure efficacité. L'absence d'agents opérationnels sur le terrain et la surabondance d'agents occupés dans le nettoyage des locaux sont soulignées. Le médecin du travail est alors interpellé par la nouvelle direction, la question étant de remettre un avis sur l'employabilité « physique ».

L'objet de la mission est reformulé par les conseillers en prévention, médecins du travail, ergonomes et psychologues. Il s'agit de partir de faits concrets et de modèles de réflexions qui puissent aider l'entreprise à gérer l'emploi, l'efficacité dans l'emploi tout en revalorisant les activités possibles pour les agents atteints dans leur intégrité. Ces acteurs restent en outre conscients que leur action pourrait avoir un impact sur la continuité de la trajectoire interne des salariés.

Rendre le travail moins pénible ?

Cette première question relève de l'ergonome qui devrait pouvoir offrir des solutions à la pénibilité du travail, en particulier des chargeurs. L'approche ergonomique du travail des chargeurs de Cleanbel et du contexte de l'entreprise a été décrite dans différents articles (1), (2) et (3) en prenant comme modèle l'approche multifactorielle et systémique des TMS par l'ARACT Poitou-Charentes (4).

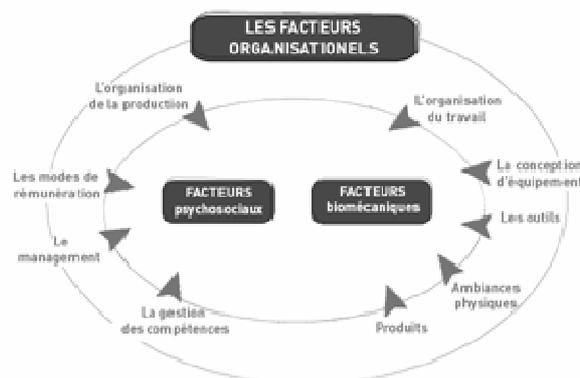


Figure 1 - Approche multifactorielle et systémique des TMS

Les descriptions résultantes, issues de ce modèle, doivent maintenant être nuancées au regard de l'évolution récente du *management* de l'entreprise :

Actions pour une amélioration des conditions de travail

En reprenant les items relatifs à la conception des équipements, des outils et des produits, sans être exhaustif, des mesures relatives aux camions et aux contenants ont été prises. Par exemple, Cleanbel a acquis différentes marques de camions en recherchant un compromis entre confort et sécurité.

Le remplacement des sacs par des containers entre dans la rubrique « organisation de la production ». S'il est clair que le container est, pour des raisons physiologiques, préférable aux sacs, ceci l'est moins pour le consommateur en raison du coût. L'entreprise a été - et le reste - confrontée à un choix politique qui tient compte de différents facteurs socio-économiques, parmi lesquels la difficulté de garder dans leur fonction les chargeurs, usés par la manutention.

Action pour les individus

Reprises dans la formation des chargeurs, les procédures gestuelles représenteraient un avantage collectif. Néanmoins, outre le fait que leur efficacité est loin d'être prouvée (5), elles ne prennent pas en compte les facteurs individuels.

La gestion des compétences et des carrières illustre un autre point d'action possible sur l'individu. C'est ainsi que la formation à la conduite des camions était assurée financièrement par la société, mais elle ne l'est plus avec l'arrivée de la nouvelle direction. La procédure de demande de transfert (d'un service à l'autre, d'une fonction à l'autre) est ouverte à tous, mais tous les salariés ne peuvent être satisfaits dans des délais raisonnables et l'accès à certains postes (brigadier, magasinier,...) nécessite la réussite d'un examen qui n'est pas à la portée de tous du point de vue intellectuel et linguistique et dont le niveau a été récemment augmenté.

Le niveau de qualification global faible s'accompagne de la difficulté à pourvoir certains postes. L'école de formation à la propreté publique et le service social soutenant l'alphabétisation, l'aide administrative à son personnel et l'insertion socio-professionnelle ont été développés pour soutenir le niveau de qualification. Leurs missions sont actuellement remises en discussion.

L'automatisation du reclassement des travailleurs « inaptes » est un acquis social, fortement défendu par les syndicats, mais la diversification des services plus légers permettrait la réaffectation des chargeurs en tenant compte de leurs capacités résiduelles. C'est l'objet de l'interrogation actuelle. Elle force donc l'entreprise à repenser la place de ses travailleurs vieillissants car usés dans le milieu de travail.

Actions pour ménager ou *manager* les mentalités

Il existe un espace d'action plus discret mais non moins central : le niveau des représentations, de la manière de penser le travail chez et avec les salariés, ce que nous résumons par l'idée de « mentalité » en écho aux idées de « changement de mentalité » véhiculées aux niveaux politique et scientifique.

Si le travail de chargeur est lourd, il est néanmoins salutaire pour des travailleurs qui ont connu un parcours de vie sinueux. S'affirmer dans la force physique fait entrer dans une élite. A contrario, faire le constat qu'on n'est plus capable de charger apparaît comme un traumatisme supplémentaire pour certains et le regard sur soi et sur son travail en pâtit. Le défi est de faire accepter le changement en mettant en avant d'autres valeurs acceptables pour l'individu, valeurs à partager avec tous les acteurs de l'entreprise. Inversement, lorsque le changement se produit, il faut s'assurer que les travailleurs ne se sentent pas « trahis » par l'entreprise, au risque de les entraîner dans un processus de désintérêt pour le travail. Un accompagnement au reclassement s'impose dès lors.

Le travail de chargeur, s'il est indiscutablement lourd, reste concentré sur un temps limité par la pratique du « fini-fini ». « Pouvoir » et non pas « Devoir » quitter le travail quand on a fini sa tournée permet un deuxième travail (souvent lui-même lourd). Néanmoins, cette pratique a des conséquences physiologiques indéniables. Le « fini-fini » et les primes au travail lourd qui l'accompagne sont deux aspects du travail qui sont - encore - légitimés par les partenaires sociaux.

Le chargeur en bout de course est aussi quelqu'un qui a acquis de l'expérience. L'intégrer dans la supervision des plus jeunes, dans la connaissance du métier par le citoyen, dans des campagnes de sensibilisation fait partie de l'arsenal de possibilités du maintien dans un travail valorisant. Par contre, le verser sans préparation préalable, en raison de son âge ou parce qu'il porte des séquelles d'un accident ou d'une maladie, dans un travail qu'il juge dévalorisant, a un côté vexatoire évitable. On pose ainsi l'hypothèse qu'une gestion des carrières plus fortement individualisée, soit techniquement opérationnalisable dans l'entreprise ou même souhaitable auprès d'une profession peu valorisée qui s'appuie sur la solidarité des équipes. Si l'âge ne semble plus être un critère suffisant pour déterminer l'évolution des carrières – et en particulier les orientations de celles-ci dans les métiers usants comme celui que nous analysons – on voit alors émerger les principes d'une gestion par les compétences qui reste largement à inventer. Elle pourrait par ailleurs signifier également une redistribution du pouvoir à l'avantage de l'employeur si celui-ci considère que le seul lieu pertinent de définitions des compétences est le niveau local de l'entreprise (voir les analyses de Raoult, Huyez, 2009 (6) sur ce point pour la France).

Charger ou balayer : métier, tâches ou activités ?

Le constat de la difficulté à prendre en considération l'ensemble des facteurs permettant la santé, qu'elle soit physique ou psycho-sociologique, oblige à entrer dans une autre phase du raisonnement. Il s'agit non plus d'éviter les dégâts mais bien d'en pallier les conséquences. Le reclassement est une des pistes. Ceci oblige à se poser beaucoup plus finement la question de l'activité menée sur le terrain.

Nous avons jusqu'à présent, parlé de charge et de balayage. Nous envisageons maintenant les charges et les balayages. En effet, ces métiers – mais peut-on les appeler ainsi puisqu'aucune école formative n'existe – comprend en fait des tâches très différentes, avec des contraintes spécifiques qu'il va falloir identifier, en vue de contrôler les astreintes résultantes.

Prenons l'exemple du descriptif de fonction chez les chargeurs de Cleanbel : la fonction consiste à « charger les déchets dans le camion ». Or, il y a différentes charges qui ne sont pas décrites en terme de fonction mais bien en terme d'attachement à un service et à un type de camion : charge « ordure ménagère », charge « sélective porte à porte » (plastiques et papier), « sélective mécanisée » (vidange des containers). Or chacune de ces charges représente des contraintes physiologiques, temporelles, psychologiques, organisationnelles différentes. Par conséquent, des astreintes différentes.

Face à un individu ayant perdu au cours du temps, son intégrité physique et/ou psychologique - l'un n'allant souvent pas sans l'autre -, le reclassement devrait tenir compte des différentes contraintes... si l'objectif est bien de réussir le reclassement.

Modèle d'approche des propositions de reclassement

Croisement contraintes – astreintes

L'idée en discussion dans l'entreprise – et pour laquelle le médecin du travail est interpellé - est de croiser les données des différentes contraintes de chacune des tâches de charge et de balayage avec les données physiologiques et/ou psychosociologiques des travailleurs à reclasser. Par exemple, un individu présentant une limite fonctionnelle à l'épaule ne sera plus capable de « jeter » un sac mais restera capable de pousser-tirer un container. Il ne pourra pas non plus manipuler la pelle du balayage manuel mais il pourra encore conduire une balayeuse. Du point de vue psychosociologique, le travail à la charge « sac » nécessite un travail d'équipe, bien synchronisé et donc des capacités d'adaptation à ce type de travail. Par contre, le travail au balayage manuel, est réalisé seul, sur la tournée. Certains travailleurs ne sont pas à même de gérer cette solitude.

Il s'agit donc de référencer l'ensemble des caractéristiques des différents postes possibles – travail de l'ergonome - ainsi que les capacités résiduelles des agents atteints dans leur intégrité – travail du médecin du travail - en vue de poursuivre l'objectif de départ, à savoir permettre à tout travailleur atteint dans son intégrité physique ou psychique, de ne pas finir dans des postes de travail à la fois dévalorisants, sans perspectives, voire inutiles pour lui-même comme pour la société.

Réflexions sur les limites de l'approche

Les limites pourraient relever de différentes considérations.

L'éthique : sachant que toutes les tâches offertes par la société sont, à des degrés divers, contraignantes, la démarche ne résout pas le problème qui consiste à faire dire par un médecin du travail qu'un travailleur est apte à subir des contraintes. Ceci n'est pas nouveau, mais formaliser le système d'approche pourrait renforcer le débat.

Le champ de responsabilité : le reclassement d'un individu dans une entreprise relève de la responsabilité de l'employeur. Le système risquerait de déplacer ce champ vers celui des conseillers que sont les médecins du travail.

L'organisation du travail : l'organisation du travail prend en compte une multitude de facteurs. Ajouter du reclassement « à la carte » en lieu ou place du « tout ou rien » complexifierait encore le

système, au risque de ne pas le rendre performant.

La fin d'un certain dialogue : mettre en place un système automatisé croisant astreinte et contrainte, risque de conduire à une approche purement mécanique qui mettrait de côté l'individu dans sa complexité.

De manière transversale à ces différentes réflexions, il est important, à tous les stades du raisonnement, de prendre en compte le pouvoir, devoir, savoir et vouloir, tels que décrits par Genard (7). Ces quatre verbes interviennent au cœur des interactions langagières mais aussi au cœur des mondes vécus. Leur modalisation suit deux axes : l'axe horizontal (objectivation/subjectivation) renvoie à la dimension rationnelle objective de l'action et à la dimension subjective, c'est-à-dire réinterprétée par un sujet potentiellement capable de répondre de ses actes. L'axe vertical (virtualisant/actualisant) renvoie aux actions possibles ou désirées d'un côté, aux actions ayant effectivement lieu de l'autre côté.

Modalisation	<i>Objectivante</i>	<i>Subjectivante</i>
<i>Virtualisante</i>	Devoir	Vouloir
<i>Actualisante</i>	Savoir	Pouvoir

Figure 2 : Sémantique des modalités de la responsabilité - Source : Genard, 1999 : 39.

Conclusion

Face à la réorganisation d'une entreprise, tous les acteurs, y compris les conseillers en prévention, sont interpellés sur les changements et leurs conséquences pour les individus et pour le collectif de travail. La question de fond est la place et le rôle que l'entreprise veut (peut, doit ou sait) encore donner aux travailleurs vieillissants et usés par le travail lourd. La compétence et les compétences résiduelles de tous ces travailleurs seront-elles prises en compte ? La réponse est un déterminant qui engage l'entreprise sur le long terme. L'attitude de chacun nécessite un engagement face au possible et au souhaitable mais reste en même temps confrontée aux légitimités de certaines pratiques très fortes qui se confrontent aux nouvelles politiques comme la gestion des compétences sur la légitimation de laquelle l'interrogation reste.

Bibliographie

- Laigle, F., (2006). L'âge : une notion relative, *La revue nouvelle*, n° 3, 65-70.
- Moulaert, T., Laigle, F., (2008). Se maintenir au travail à tout prix ? Le travailleur vieillissant faiblement qualifié, face cachée du « vieillissement actif ». *Revue de l'Institut de Sociologie*, 2008/1-4, 75-96.
- Moulaert, T., Laigle, F., N'Guessi, A., Mahau, C. (2009). Réflexions critiques sur le maintien en emploi de travailleurs vieillissants faiblement qualifiés : responsabilité sociale ou individuelle ? *Pistes*, vol 11, n° 1, 23 p.
- Direction Régionale du Travail, de l'Emploi et de la Formation professionnelle et ARACT Poitou-Charentes, 2008, Guide pratique de prévention des TMS à destination des PME, p. 17. Consulté le 10 février 2009 à l'adresse suivante : http://www.poitou-charentes.aract.fr/ressources/guide_pratiqueTMS.pdf.
- Mairiaux, P., (2005). Travailleurs lombalgiques, bases scientifiques des programmes de retour au travail, *DMT 101 TC101, INRS*.
- Raoult N., Huyez-Levrat G., (2009), Les seniors dans l'entreprise : manager ou négocier ? *Éditions Liaisons, Paris*.
- Genard, J.-L., (1999). La grammaire de la responsabilité. *Cerf, Paris*.

FISCALISATION DU STATIONNEMENT SUR LA VOIE PUBLIQUE DANS LA VILLE DE SÃO PAULO : STRATÉGIES OPÉRATOIRES UTILISÉES PAR LES TRAVAILLEURS DANS LEUR RELATION AVEC LES USAGERS

Selma Lancman

Professeur Titulaire du Département de Physiothérapie, Ortophonie et Ergothérapie de la faculté de Médecine de la Université de São Paulo. Rua Simão Álvares 527, apt. 92, CEP 05417-030, Bresil. lancman@usp.br

Rita Maria de Abreu Gonçalves

Ergothérapeute du Centre de Référence en Santé du Travailleur de la Mooca - Secrétariat Municipal de la Santé / PMSP, Spécialiste en Santé Mentale et en Ergonomie, diplômée de la POLI/USP.

Résumé

L'étude porte sur les stratégies opératoires que les agents du stationnement public de São Paulo établissent dans leur relation avec les usagers. Il s'agit d'une étude de cas réalisée au moyen d'entrevues avec des travailleurs de différentes régions de la ville. Les données ont été analysées selon l'analyse du contenu. Les conflits et les agressions entre agents et usagers sont fréquents en fonction des restrictions et des exigences du stationnement et du dressement de contraventions. Les agents développent des stratégies pour exécuter leur travail et se protéger physiquement et psychologiquement. Le travail solitaire dans la rue potentialise les conflits et les agressions. L'entreprise ne reconnaît pas l'importance de la relation entre les agents et les usagers dans la réalisation du travail et n'investit pas dans l'établissement d'espaces d'échanges.

Mots-clés : stratégies opératoires, relations interpersonnelles, stationnement public

1. Introduction

L'objectif de l'étude a été d'identifier et d'analyser les stratégies opératoires utilisées par les agents de la fiscalisation du stationnement public de la ville de São Paulo dans leur relation avec les usagers qui leur permettent de réaliser leur travail et d'affronter les conflits et les agressions qui se produisent quotidiennement.

Les stratégies ou modes opératoires sont des anticipations et des régulations individuelles ou collectives utilisées par les travailleurs pour atteindre leurs objectifs, compte-tenu des moyens dont ils disposent et de leur condition individuelle (Guerin et. al., 2001).

L'intérêt pour ce thème est issu d'une analyse ergonomique du travail (AET) qui a eu pour objet de connaître le travail des agents du stationnement public de la ville de São Paulo. Cette étude répondait à une demande de la Compagnie de Génie de la Circulation (CET) motivée par l'augmentation significative des taux d'arrêt de travail et d'absentéisme dûs à des maladies ou à des accidents liés au travail, et la présence de signes de souffrance psychique et de vieillissement précoce liés eux-aussi à l'exercice des activités de travail des agents de fiscalisation. L'entreprise voulait en découvrir les causes et trouver des solutions aux problèmes existants dans ce secteur.

L'AET a révélé diverses caractéristiques du travail des agents, parmi lesquelles nous soulignons la relation avec les usagers du service. Relation marquée par des adversités, des conflits et des agressions. Les observations systématiques ont permis de vérifier que dans une région commerciale de la ville se produisent 28 cas en 35 minutes d'observation, dont 20 mettant en jeu des marchands ambulants ("camelots") et 8 des vendeurs illégaux de carnets de stationnement ("revendeurs"). Les camelots et les revendeurs intimidaient les agents leur disputant la possibilité de vendre des carnets de stationnement ou d'occuper l'espace public.

Nous avons donc choisi d'étudier les stratégies opératoires utilisées par les travailleurs pour faire face aux questions qui surgissent dans la relation agent/usager, c'est-à-dire, la manière selon laquelle ils affrontent, évitent et/ou résolvent les adversités, les conflits et les agressions auxquels ils se trouvent exposés.

1.1 *Le Stationnement Public*

La CET est une entreprise publique liée à la Mairie de São Paulo. Elle est responsable de la mise en place, de l'opération et de la signalisation de la voie publique, ayant recours pour cela à des études qui améliorent la fluidité de la circulation et à l'administration du stationnement rotatif. Le stationnement rotatif, connu sous le nom de Zone Bleue (ZB), existe depuis plus de 30 ans et a pour objectif de rationaliser et de fiscaliser les places de stationnement dans les rues.

La ville a subi une croissance désordonnée, ce qui a entraîné l'augmentation de la quantité de véhicules, modifié le profil des quartiers, augmenté de manière significative le nombre de place en ZB et suscité la présence de différents acteurs dont les intérêts entrent en concurrence avec le travail réalisé par les agents de la CET, comme c'est le cas pour les camelots et les revendeurs de carnets de stationnement.

L'augmentation du volume et de la complexité du travail s'est produit parallèlement à la diminution du nombre des travailleurs du secteur. La proportion de places de stationnement par agent qui était de 21 en 1990, est passée à 188 en 2006 (Gonçalves, 2005). Cette diminution du nombre de travailleurs provient entre autres du manque d'embauche, des retraites et des arrêts de travail prolongés pour motif de maladie ou d'accident de travail, ainsi que du changement dans les directives de la ZB (privatisation, suspension des activités, restructuration du secteur).

1.2 *Le secteur des services et la relation avec la clientèle*

Le travail de la ZB s'insère dans le secteur des services et sa principale caractéristique est la relation directe qui s'établit entre le travail réalisé, le travailleur et le client ou usager. Cette relation est d'une importance vitale pour que le travail se réalise d'une manière satisfaisante pour toutes les parties concernées (Salerno, 2001).

La relation entre le travailleur et l'utilisateur ou client du service, est très souvent marquée par des conflits d'intérêt dont les conséquences pèsent lourdement aussi bien sur le travailleur que sur le service fourni. Certains de ces conflits s'aggravent dans les cas où le travail a lieu d'une manière solitaire, loin du siège de l'entreprise et sans dispositifs de protection ou de médiation entre l'agent et les usagers. Dans ces conditions, le travailleur est représentant, intermédiaire et même bouclier entre l'entreprise et le client et il se voit souvent responsabilisé pour des questions qui ne sont ni de sa responsabilité ni de sa compétence.

2. **Casuistique et Méthodes**

Une étude de cas a permis de fournir des explications particulières de la situation étudiée ainsi que les éléments qui marquent son contexte, favorisant l'approfondissement de questions spécifiques (Laville et Dionne, 1999).

Dix entretiens semi-structurés et individuelles ont été effectués auprès d'agents qui travaillent dans différentes régions de la ville. Cinq d'entre eux travaillaient dans une zone commerciale et les autres dans des quartiers mixtes réunissant commerces, écoles et résidences.

Le nombre d'entretiens a suivi le critère utilisé dans les recherches qualitatives – le processus de répétition. Cela se produit lorsque les sujets commencent à se répéter et que les thèmes et la variété des réponses obtenues s'épuisent (Minayo, 1993).

Les entretiens ont eu lieu en 2006. Elles ont été enregistrées puis transcrites. L'identité des agents

qui ont répondu aux entrevues et le contenu de celles-ci ont été maintenus secrets.

Tous les agents interviewés étaient des femmes et possédaient un niveau d'études moyennes ; 70% avaient entre 41 ans et 50 ans ; 60 % travaillaient à la CET depuis plus de 20 ans au même poste.

L'analyse des entrevues s'est basée sur la technique d'Analyse du Contenu (Bardin, 2004) qui a permis d'ordonner, de classifier et d'analyser le contenu et qui comprend trois phases : la pré-analyse, l'exploration du matériel et l'analyse des données.

3. Résultats

Il a été possible d'identifier une catégorie centrale dénommée : **“Trouver un moyen de faire le travail”**, et deux sous-catégories d'analyse : **“Stratégies utilisées pour que les règles de la ZB soient respectées par les usagers”** et **“Stratégies utilisées face au non accomplissement des règles”**.

Pour “Trouver un moyen de faire le travail” la principale stratégie mise en oeuvre est d'interagir avec les usagers pour les conduire à respecter les règles garantissant ainsi que le travail des agents se fasse. Outre l'interaction avec la clientèle, les agents se voient dans l'obligation d'établir des relations avec d'autres acteurs sociaux qui, journallement, partagent et disputent les mêmes espaces.

“... j'entretiens de bonnes relations avec tous les usagers, principalement avec ceux que je vois tous les jours : les camelots, les revendeurs, les chauffeurs de taxi.” (Ent. 2)

Ces relations ont lieu dans le travail réel. Cependant, le travail prescrit ne suppose ni que cette relation existe, ni qu'elle soit intrinsèque à la réalisation du travail et à la sécurité des agents.

Il a été identifié que c'est la résistance au paiement pour le fait de stationner qui est à l'origine de la majorité des problèmes que les agents affrontent. C'est-à-dire que leur principale activité est également une des principales sources de conflit. Utiliser des stratégies pour rendre viable le respect des règles et éviter les conflits et les agressions est inhérent au travail de ces agents et constitue la première sous-catégorie observée.

La stratégie la plus utilisée dans cette sous-catégorie est de convaincre les usagers et de garantir que les normes soient respectées. Respecter ces règles est une obligation de l'utilisateur, les tentatives de fraude sont cependant fréquentes. Remplir la feuille du carnet de stationnement de l'utilisateur à sa place, voir où se trouve le conducteur de la voiture, maintenir des relations cordiales avec les usagers font partie des principales stratégies des agents. Comme ces activités ne sont pas prévues, les calculs de productivité ne tiennent pas compte du temps nécessaire à leur exécution.

“... j'oriente tout le temps les usagers, même ceux que je connais déjà, ceux de tous les jours. Ils disent qu'ils n'ont pas vu la plaque ; qu'ils ne savaient pas... même en les orientant tous les jours, cette situation se produit souvent.” (Ent.1)

Quand ces stratégies échouent, les agents sont obligés de dresser une contravention et les clients réagissent parfois avec agressivité. Les agents font alors appel à une diversité de stratégies pour éviter ou réduire les conflits, pour diminuer l'intensité des agressions de manière à ce que les agressions verbales ne se transforment pas en agressions physiques (2^e sous-catégorie).

Quand le conducteur du véhicule n'est pas sur les lieux au moment du dressement de la contravention, l'agent évite de le rencontrer : il change d'itinéraire, il s'éloigne en direction inverse de celle des voitures, il quitte les lieux rapidement.

“...après avoir dressé une contravention, je marche dans le sens inverse de celui où est garé le véhicule, comme ça, quand le conducteur prend sa voiture, il ne risque pas de me rencontrer... il faut vite quitter les lieux du crime (Ent.4).”

Éviter de rencontrer l'utilisateur signifie ne pas interagir avec celui-ci – stratégie opposée à la précédente. Il s'agit ici d'une stratégie de protection.

D'autres stratégies ont été citées : dresser la contravention mais ne pas en laisser la copie sur le

pare-brise ; éviter de dresser des contraventions dans des régions considérées violentes ; ne pas dresser de contraventions contre un certain groupe d'usagers (les motoboys, par exemple).

"... en général, je laisse pas la copie de la contravention dans le cas des motoboys, ils sont agressifs parce qu'ils aiment pas recevoir des amendes."(Ent.5)

"... je connais des cas où des agents ont été agressés par des motoboys dans la région de Santa Ifigênia et, par peur, ils leur mettent plus d'amende." (Ent.9)

On observe que, parmi les stratégies utilisées, certaines impliquent le non accomplissement des règles de l'entreprise, dans la mesure où les règles de la ZB ont dû être adaptées.

Les agents qui ont participé à l'enquête ont expliqué que lorsqu'ils sont agressés verbalement ils ne dressent pas de contravention ; qu'ils ne laissent pas la copie de la contravention sur le véhicule ; qu'ils sollicitent l'aide de l'entreprise ou appellent la police ; qu'ils gardent leur calme pour répondre à l'agresseur, entre autres stratégies.

Certains agents ont reconnu avoir répondu de manière agressive à l'agression dont ils étaient eux-mêmes l'objet. Il semble que cela se produise après que l'agent ait épuisé toutes les autres tentatives pour résoudre la situation.

Les agents interviewés mentionnent que des agressions verbales ont lieu journallement et que les agressions physiques sont toujours accompagnées d'agressions verbales.

On a pu constater que, dans des situations similaires, les agents n'utilisent pas toujours les mêmes stratégies. Cela vient du fait que de nombreuses variables entre en jeu, entre autres le contexte où la situation se produit, s'il y a eu conflit et/ou agression, le type d'agression, le comportement de l'utilisateur, les caractéristiques personnelles et professionnelles de l'agent, l'état émotionnel de l'agent et les caractéristiques de la région.

4. Discussion

Les agents utilisent quotidiennement une diversité de stratégies opératoires pour pouvoir réaliser leur travail et garantir que les règles de la ZB soient respectées. Quand cela ne se produit pas, et qu'il leur faut dresser une contravention, ils ont recours à des stratégies pour éviter les conflits et/ou pour se protéger des agressions.

Les stratégies utilisées sont variées, multiples et motivées par des fins différentes.

Les situations sont variables, comme le sont le comportement et les attitudes des usagers et les caractéristiques personnelles et professionnelles des agents. Cela exige de la part des agents de la flexibilité pour affronter les différentes situations.

Fiscaliser l'usage du stationnement, restreindre l'utilisation de la voie publique, dresser des contraventions, servir de bouclier entre l'entreprise et les usagers sont parmi les questions qui rendent le travail de la ZB conflictuel. Outre ces questions, le fait que le travail soit réalisé dans la rue, qu'il s'agisse d'un travail solitaire, effectué loin du siège de l'entreprise, sans sécurité ni appui, a pour conséquence que les agents ne sont ni reconnus ni respectés comme autorités de la circulation. Il en résulte une augmentation du nombre de conflits et d'agressions ce qui oblige les agents à utiliser diverses stratégies opératoires.

5. Conclusion

Le travail réalisé par les agents n'entraîne aucune reconnaissance de la part des usagers, car il entre en conflit avec les intérêts de ces derniers. Il n'entraîne également pas de reconnaissance de la part des niveaux hiérarchiques supérieurs ni de l'entreprise qui méconnaît les efforts que les agents font pour arriver à faire leur travail tout comme l'utilisation de stratégies opératoires de protection face aux conflits et aux agressions dont ils sont l'objet.

L'activité de travail est une stratégie d'adaptation à la situation réelle et il existe un décalage entre ce qui est prescrit et ce qui est réalisé – le réel (Guerin et. al., 2001). Selon Dejours (2005), le travail

réel contient des ajustements, des réarrangements des modes opératoires dans la tentative de se rapprocher des exigences imposées par la tâche. Le travail s'impose aux travailleurs au moyen de l'imprévu et de l'inattendu.

Le travail dans la rue requiert de l'intelligence et de l'astuce pour faire face aux diverses situations qui se présentent au jour le jour, et des qualités telles que l'habileté à négocier avec les usagers, la flexibilité dans les conflits et l'utilisation de stratégies opératoires.

Toute modification dans la situation de travail modifie l'activité, poussant les travailleurs à utiliser diverses stratégies opératoires qui d'un côté apportent des solutions et de l'autre de nouvelles difficultés. (Guerin et. al., 2001).

Les agents de fiscalisation du stationnement développent des stratégies individuelles de préservation et de protection, pour l'enrichissement et la reconnaissance de leur travail et pour pouvoir accomplir celui-ci. C'est ainsi qu'ils cherchent à construire leur santé et leur sécurité au travail.

L'entreprise considère que le travail des agents de fiscalisation se limite à fiscaliser l'utilisation des carnets de stationnement. Elle ne tient pas compte des aspects relationnels qui s'établissent entre l'agent et les usagers et les autres acteurs qui circulent et travaillent dans les rues. Ainsi, elle n'identifie pas que la relation agent/usager est nécessaire pour que le travail puisse se faire.

6. Bibliographie

Bardin L. (2004). *Análise do Conteúdo*. 3^{ed}. Portugal : Edições 70.

Dejours C. (2005). *O fator humano*. Rio de Janeiro : Editora da Fundação Getúlio Vargas

Gonçalves R.M.A., Lancman S., Jardim T.A., Sznelwar L.I., Trudel L. 2005. O trabalho dos agentes de fiscalização do município de São Paulo : uma análise ergonômica. *Rev. Terap. Ocup. da Universidade de São Paulo* 16(2):82-89.

Guerin F., Laville A., Daniellou F., Durrafourg J. & Kerguelen A. (2001). *Compreender o trabalho para transformá-lo : a prática da ergonomia*. São Paulo : EDUSP & Edgard Blücher.

Laville C. & Dionne J. (1999). *A construção do saber : manual de metodologia da pesquisa em ciências sociais*. Belo Horizonte : Editora UFMG.

Minayo, M.C. (org). (1993). *Pesquisa Social : teoria, método e criatividade*. 17a ed. Rio de Janeiro : Editora Vozes.

Salerno M.S. (org). (2001). *Relação de serviço – produção e avaliação*. São Paulo : SENAC.

APPORT DE LA SIMULATION SUR MAQUETTE ADAPTATIVE À LA DÉMARCHE DE CONCEPTION DE POSTES DE TRAVAIL

Benoit Langard¹, Norbert Baussart^{2*}, Guillaume Hernandez^{3*},
Sophie Quiblier^{4*}, Stéphanie Dutilleu^{5*}

¹ Ergonome – CEA CESTA Le Barp – 33114 – France ; benoit.langard@projet-lmj.org

² Ergonome Spécialiste FH&O – CEA CESTA Le Barp – 33114 – France ; norbert.baussart@projet-lmj.org

³ Ergonome Spécialiste FH&O – CEA Fontenay-aux-Roses – 92265 – France ; guillaume.hernandez@cea.fr

⁴ Ergonome Spécialiste FH&O – CEA Saclay – Gif-sur-Yvette – 91191 – France ; sophie.quiblier@cea.fr

⁵ Ergonome Spécialiste FH&O – CEA Cadarache – Saint-Paul-lez-Durance – 13108 – France ;
stephanie.dutilleu@cea.fr

* Membre du Pôle de Compétences Facteurs Humains et Organisationnels du CEA

Résumé

Le travail présenté dans cette communication a consisté à simuler des opérations à l'aide d'une maquette adaptative réalisée en carton à l'échelle 1:1. Le réexamen de la conception de différents postes de travail en boîte à gants a été effectué en prenant en compte les contraintes des situations de travail futures probables rencontrées. Le travail sur ces postes sera en effet à effectuer dans une ambiance nucléaire et un environnement très contraint spatialement. Afin d'en comprendre les enjeux, des opérations ont donc été simulées à l'aide d'une maquette adaptative. Différentes configurations ont été testées. Elles ont permis de se rendre compte que le concept initial proposé par les concepteurs n'était pas applicable. Les conclusions ont finalement abouti à l'abandon du concept de boîte à gants, visiblement trop contraignant une fois les paramètres révélés par notre intervention pris en compte.

Mots-clés : simulation, boîtes à gants, sûreté nucléaire, maquette adaptative.

Présentation de la demande

A la suite de l'arrêt des essais nucléaires en 1996, le CEA a mis en œuvre un programme Simulation s'appuyant sur d'importants moyens expérimentaux et de calcul. Le Laser Mégajoule (LMJ – Figure 1), prévu pour entrer en service fin 2014, est l'une de ces grandes installations. La fonction du LMJ est d'assurer des expériences de physique nucléaire dont certaines permettront d'atteindre des conditions de fusion thermonucléaire dans une chambre dite d'expériences. Tout autour de cette dernière, des appareils de mesure sont positionnés afin de mesurer des paramètres physiques.

Notre intervention s'est inscrite dans le champ de la sûreté nucléaire et plus particulièrement dans celui des problématiques de confinement et de dosimétrie. Nous avons choisi d'analyser un équipement dont le niveau d'avancement nous laissait des marges de manœuvre.

Cet équipement est un diagnostic accosté à la chambre d'expériences (10 m de diamètre) au centre de laquelle se concentre l'énergie laser sur l'objet d'étude. Il possède vingt détecteurs élémentaires

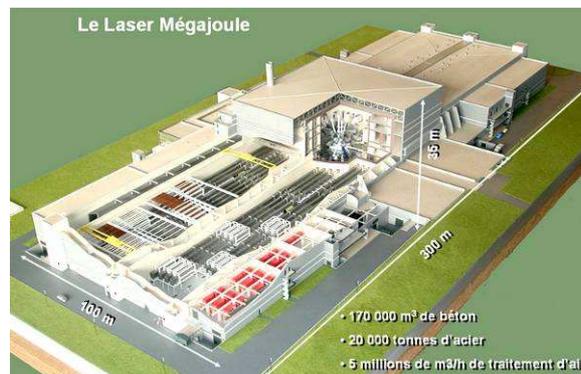


Figure 1 : Vue d'artiste du LMJ.

identiques dont la différenciation est effectuée à l'aide de filtres métalliques situés sur un plateau porte-filtres. Ces détecteurs bénéficient d'un système de collimation inséré en centre chambre. Extérieurs à l'équipement, les servitudes, comme les moteurs, peuvent alors être traitées comme des unités remplaçables en ligne (URL), c'est-à-dire qu'elles peuvent être démontées et acheminées pour traitement en base arrière, en dehors de la salle d'expériences. Cette situation évite ainsi d'exposer les opérateurs aux rayonnements ionisants résiduels. Une URL neuve est montée en remplacement de celle usagée. En revanche, le remplacement des filtres et de la collimation, situés à l'intérieur de l'équipement, nécessite d'intervenir en boîtes à gants. Les contraintes liées à ces conditions d'intervention peu confortables, en particulier l'espace restreint, rendent les opérations plus difficiles et plus longues alors que les opérateurs sont exposés aux rayonnements ionisants. En ce sens, elles présentent un caractère « sensible » sous l'angle FH&O sûreté qui a justifié le besoin d'intégrer une démarche d'optimisation des postes de travail notamment pour limiter le temps d'exposition des opérateurs aux rayonnements. Notre intervention s'est inscrite dans ce cadre. Elle visait à valider les choix de conception des postes travail compte tenu de ces exigences. Dans cette communication, nous traiterons uniquement du remplacement des filtres.

Cadre méthodologique

La démarche de conception ergonomique des postes de travail se heurte à ce que Pinsky et Theureau nomment dès 1984 « le paradoxe de l'ergonomie de conception » (Pinsky, et al., 1987).

En effet, le principe même de l'élaboration d'un diagnostic en ergonomie repose sur l'observation de l'activité réelle. Or, dans le cas de la conception d'un poste de travail, l'activité réelle n'existe pas encore, elle n'est donc pas observable.

Face à ce paradoxe, la possibilité de modéliser un environnement constitue un outil efficace dans la pratique de l'ergonome. L'objectif est d'effectuer un bouclage entre les observations de l'activité et l'évolution des préconcepts en vue d'optimiser les critères ergonomiques de confort, de sécurité et d'efficacité.

De nombreux auteurs s'accordent sur le fait que la simulation représente un moyen efficace d'appréhender l'activité future et de pouvoir fournir un diagnostic à partir d'une situation de travail qui n'existe pas encore. La simulation du travail futur dans un projet de conception permet de faire émerger les besoins, à savoir « ce qui est nécessaire à un opérateur ou à un collectif d'opérateurs pour une action de travail » (Maline, 1994) et permet au concepteur de gérer au mieux « la tâche future des utilisateurs afin qu'il n'y ait pas de décalage entre l'utilisation prévue et l'utilisation réelle » (Daniellou, 1996).

Sagot a développé une méthode basée sur la simulation des activités futures souhaitables permettant de contourner le paradoxe de l'ergonomie de conception. Il schématise l'intégration des méthodes ergonomiques dans le processus de conception et y adjoint la simulation des activités gestuelles comme outil pour l'ergonome concepteur (Sagot, 1999). L'outil développé dans le cadre de ces travaux permet surtout une validation des concepts issus de la recherche de solution sur des critères ergonomiques visuels, posturaux, gestuels, énergétiques, ou encore biomécaniques.

Ainsi, pour examiner le travail futur sur deux postes en boîte à gants (BàG), nous avons décidé de simuler l'activité de changement de filtres sur une maquette des postes de travail à l'aide de modèles en carton à l'échelle 1:1.

Description de la méthode

La méthodologie utilisée s'appuie sur les sept conditions préalables au déroulement d'une simulation (Daniellou, et al., 1995) :

1 - Définitions d'objectifs précis de la simulation, adaptés à la phase de conception en cours :

Plusieurs solutions de manipulation des filtres et collimateur sont étudiées avant de se fixer sur les boîtes à gants. Parmi les solutions évoquées, certaines n'étaient pas réalistes, d'autres avaient déjà été écartées par les concepteurs comme par exemple le système qui sera de nouveau envisagé à la suite de notre étude.

2 - Composition de l'échantillon d'utilisateurs qui participeront à la simulation :

Le LMJ n'étant pas encore en fonctionnement, il n'a pas été possible de réaliser les simulations avec les futurs utilisateurs du produit. Retenant comme critère primordial le fait que les opérateurs futurs débiteront sans expérience du travail en BâG, nous constituons un échantillon de personnes de profil varié basé sur nous-mêmes et des collègues des équipes de conception. Le nombre de collègues disponibles pour les simulations étant assez restreint, nous avons néanmoins choisi parmi eux les sujets les plus grands et les plus petits.

3 - Dans le cas d'un projet industriel, accord social sur la composition de cet échantillon, et les modalités de diffusion des résultats :

Sans collectif d'opérateurs LMJ, l'objet de l'accord social n'a pas été abordé. Les résultats ont été communiqués au demandeur et aux concepteurs, puis enregistrés dans la base documentaire de l'installation, accessible à tous. Les personnes participant aux tests sont volontaires et font part des autorisations d'emploi des films et photos effectués à cette occasion.

4 - Définition des scénarii d'utilisation qui feront l'objet de la simulation. Ces scénarii sont directement issus des situations d'action caractéristiques (SAC) identifiées lors de l'analyse de l'existant dans des sites de référence :

Les SAC et les scénarii proviennent de plusieurs sources d'information, l'étude d'une situation de référence – le cas d'une boîte à gants servant à la manipulation de nano-poudres – mais également les documents fournis par les concepteurs décrivant les maintenances prescrites, ainsi que des entretiens avec des opérateurs effectuant la maintenance d'un appareil similaire mais ne répondant pas à des contraintes de nucléarisation. Lors des simulations, il est indiqué aux opérateurs la nature de l'opération à effectuer sans imposer un processus précis. Le besoin de ne pas mélanger les filtres neufs et usagés est précisé sans indiquer une solution possible avec la conception de l'équipement, des pistes étant fournies si besoin. De façon nominale, le filtre est pris à la main, le geste ne demandant pas une précision élevée, la difficulté étant de ne pas lâcher un filtre à l'intérieur de l'équipement. L'opération s'effectuera sans contrainte temporelle particulière, mais devra être courte pour limiter l'exposition aux rayonnements. Les simulations s'effectuent sans équipement particulier alors que blouse et surbottes seront utilisées ainsi qu'un appareil de protection des voies respiratoires une partie du temps de l'opération.

5 - Mise au point du mode de représentation du produit ou du système futur : simulations sur plans, sur maquettes :

Le maquetage à l'aide de modèles en carton à l'échelle 1:1 est l'objet de ce document, mais nous avons préalablement à ces maquetages réalisé des simulations sur plans ou sur modèles CAO 3D. Ces premières simulations avaient permis de comprendre certains aspects du travail mais elles ne nous paraissaient pas suffisamment complètes pour élaborer des recommandations pour la conception des BâG de l'équipement.

6 - Mise à disposition d'accessoires nécessaires au déroulement de la simulation :

Le poste de travail complet était matérialisé. La BâG en carton reposait sur une table, la hauteur étant ajustée par des cales. Les barrettes de filtres à manipuler étaient reproduites à l'échelle 1:1 en carton. Si pour les premières maquettes, les gants et les vitres n'étaient pas représentés, les dernières maquettes disposaient de film plastique transparent simulant les vitres et de véritables gants de BâG. Les sacs de transfert étaient en vinyle. La plateforme d'accès et l'espace disponible pour réaliser les actions étaient symbolisés par un marquage au sol et des obstacles physiques.

7 - Mise au point des modalités de présentation du produit ou de l'installation aux utilisateurs avant la simulation :

La maquette était présentée aux opérateurs en détaillant ses divers éléments avant d'indiquer aux

opérateurs la nature de l'opération de changement de filtres. Nous noterons que les premières simulations étaient relativement informelles car elles avaient pour but de déterminer l'accessibilité aux objets à saisir et donc de déterminer le dimensionnement de la BâG. Les simulations ultérieures (une fois l'accessibilité étudiée) portaient sur la faisabilité du travail et respectaient des scénarii reproduisant les SAC retenues.

Les premières investigations portant sur des compromis de dimensionnement à optimiser pour la construction de ces BâG, une maquette adaptative permettant de simuler plusieurs paramètres de dimensionnement a alors été conçue. Par la suite, nous avons, à de nombreuses reprises, modifié et adapté cette maquette pour répondre aux exigences nouvelles des concepteurs, mais aussi aux contraintes du travail en BâG que nous avons découvertes au fur et à mesure de nos investigations.

Maquette adaptative

La maquette d'étude du concept représente une boîte à gants en carton comprenant des ronds de gants (RdG) sur une face avant plane. La configuration initiale des concepteurs proposait trois RdG en éventail, ce qui est rapidement apparu d'un usage peu aisé : comme l'indique le schéma en figure 2, non seulement le filtre est difficilement atteignable mais dès que les mains sont introduites dans la boîte il n'y est plus possible de gérer la porte de communication avec l'équipement, ni la présence des filtres neufs ou usagés, dont la gestion aurait été difficile avec un seul sac de transfert. Ce constat est effectué en travail sur plan.

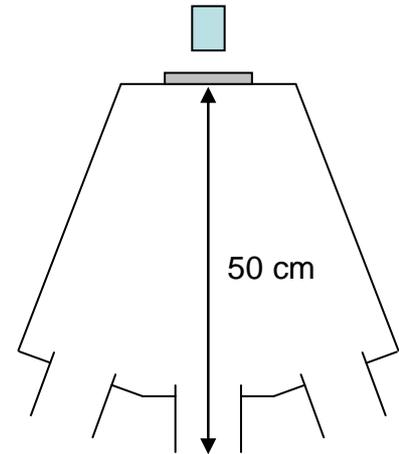


Figure 2 : Le concept initial : une BâG avec trois ronds de gant en éventail. En surépaisseur la porte communiquant avec l'équipement. Derrière le filtre à changer.

Une nouvelle configuration a permis à la fois à l'opérateur d'engager face à la porte d'accès à l'équipement son bras dominant, mais également d'utiliser l'espace disponible devant le dernier gant pour stocker les filtres (Figure 4). Ce concept implique donc d'utiliser un rond de sac (RdS) latéral, un pour la configuration droitier à gauche et un autre pour la configuration gaucher à droite. Cette configuration permettait de répondre à deux des préoccupations initiales : le fait de pouvoir intervenir aussi bien en droitier qu'en gaucher et la notion de flux. En effet, l'opérateur devait changer de un à vingt filtres usagés et contaminés.

Une autre problématique concernait le dimensionnement de la maquette compte tenu du fait que le simple enfilage des gants était déjà en soi une opération nécessitant un espace disponible minimum. Par ailleurs, nous avons des doutes sur la possibilité d'atteindre les filtres à travers la BâG, en raison de la distance existante. Nous avons donc cherché par le maquettage à trouver un compromis entre l'espace



Figure 3 : Première maquette.

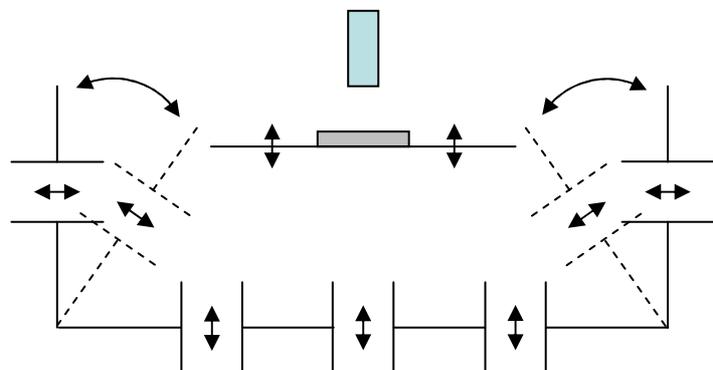


Figure 4 : Schéma de principe de la première maquette. Les flèches indiquent les ajustements en position possibles pour tous les manchons de RdG et RdS, pour la position des flans de la BâG et pour le fond de la BâG : limite de l'équipement avec une porte ici en surépaisseur et la symbolisation du filtre à retirer, à distance fixe de la porte.

nécessaire à l'opérateur pour enfiler les gants et une distance minimale entre l'extrémité extérieure de la boîte et le filtre à saisir. Les ronds de gants du concept initial dépassaient au travers d'un manchon de 110 mm. Ainsi, pour augmenter la profondeur de la boîte sans réduire l'allonge, il s'est avéré nécessaire de réduire la longueur des manchons de ronds de gants, ceux-ci devant néanmoins accueillir une double gorge permettant de respecter les procédures de confinement nucléaire.

Les RdG ont donc été conçus pour être réglables en profondeur. Dans un souci de proposer des solutions standard, nous avons donc consulté les normes correspondantes sur les ronds de gants : elles indiquent qu'il existe un rond de gant dont le manchon, avec double gorge, fait 47 mm de profondeur (AFNOR, 1997-2002) (AFNOR, 1994-1998) (IPSN, 1987). Un système coulissant permettait d'ajuster la profondeur de la BâG en déplaçant le fond de la maquette. Ceci a permis de déterminer le meilleur compromis entre l'espace à l'intérieur de la boîte et l'allonge autorisant ainsi à un sujet de petite taille d'atteindre les filtres. Une ouverture aménagée au fond de la maquette, avec une partie mobile, simulait la porte faisant communiquer la BâG avec la boîte à filtres dont le plateau porte-filtres a été simulé par un plan imprimé à l'échelle 1:1 collé sur un carton.

Toutefois, ce démonstrateur était utilisé à l'horizontale posé sur une table, l'opérateur étant assis. Ces conditions n'étant pas représentatives des configurations réelles du LMJ, nous avons engagé la construction d'appendices qui permettaient d'approcher ces configurations au mieux. Ceci a constitué une nouvelle phase d'adaptation de la maquette. Pour ce faire, nous avons conçu des cales permettant d'incliner et de relever notre BâG à une hauteur définie. Enfin, nous avons retenu le principe que la BâG ne devait pas posséder de RdG contre-plongeants pour éviter d'opérer bras vers le haut. Ce choix fut dicté par certaines vues extraites de la maquette numérique où les mannequins pouvaient se retrouver dans des positions anti-physiologiques pour utiliser les RdG.



Figure 5 : Maquette remaniée pour s'adapter à l'environnement D8.

Simulations réalisées et résultats obtenus

Variations des paramètres de dimensionnement de la maquette

Les simulations réalisées montrent qu'une profondeur de la BâG de 250 mm, avec un manchon de RdG de 50 mm, est le meilleur compromis. Il apparaît que la position des RdS latéraux n'est pas optimale car ils sont trop éloignés et nécessitent d'adopter des angles articulaires excessifs. Nous avons testé un flan en biseau (avec un angle de 30°) : cela a l'avantage de rapprocher le RdS et de permettre d'y accéder avec un angle du poignet bien moins contraignant. Il est ainsi plus aisé de prendre ou de déposer les filtres via le RdS.

Des simulations effectuées avec un opérateur de grande taille et un opérateur de petite taille montrent la faisabilité de l'opération, avec un besoin de flexion des genoux pour les grandes tailles.

Variations de l'inclinaison de la BâG

Les deux positions D8 et D9 où l'équipement est respectivement à 24° et 70° de la verticale ont été étudiées.

En position D9 la présence du corps de l'équipement immédiatement à gauche de la BâG a été négligée dans un premier temps et nous avons omis de revenir sur ce point avant la phase suivante de simulation. Le problème majeur mis en évidence pour cette position était le manque d'informations visuelles qui obligeait les opérateurs à se contorsionner pour rechercher cette information. Nous avons noté des moments où l'opérateur plongeait la tête à l'intérieur de la maquette de BâG ainsi que des tentatives faites pour regarder à travers les RdG (une opération qui serait impossible en présence des gants). Ceci était directement lié à la configuration : le plateau porte-filtres basculé de 20° vers l'opérateur et la petitesse de la porte constituaient un obstacle à la

prise d'information qui devenait impossible dès que la main s'avavançait.

Le constat de cette première phase de simulation a été que pouvoir travailler sur deux concepts différents en D8 et D9, chacun adapté aux caractéristiques de sa situation, nous ouvrirait d'autres perspectives car les possibilités de prises d'information et les postures adoptées par les opérateurs étaient notablement différentes aux deux positions. Nous avons aussi identifié les faiblesses de notre maquette adaptative : rien n'interdisait à l'opérateur d'adopter des positions qui lui seraient impossibles dans le contexte du LMJ comme regarder à travers les ronds de gants. De plus, les obstacles environnants n'avaient pas été simulés.

Itération avec les concepteurs

Les concepteurs ont été réceptifs aux résultats apportés par notre travail. Ils ont envisagé très tôt de relancer des études sur de nouvelles positions et inclinaisons des boîtes à gants. Par contre, la possibilité d'une boîte à trois ronds de gant leur paraissait inacceptable pour des raisons d'espace. Ils ont alors réclamé un concept à deux RdG. Il fut également retenu l'idée de développer des configurations différentes de la maquette pour les positions D8 et D9 alors qu'auparavant la standardisation du matériel constituait l'un des postulats.

Finalisation des concepts

Lors de cette dernière phase de maquettage, la maquette adaptative a intégré de vrais gants de boîtes à gants pour rendre les simulations encore plus réalistes et un film vinyle simulant une vitre qui empêchait désormais de passer la tête à l'intérieur de la boîte.

Position D8

La maquette a été modifiée de manière à passer à un concept à deux RdG. La porte a été axée au centre des deux ronds de gant afin de tester la réalisation sans gêne du travail. Le second point étudié fut la gestion des URL dans la boîte puisque celle-ci avait son volume amputé de plus d'un tiers. Il s'agissait ici de montrer la possibilité de concevoir un processus permettant le changement de vingt filtres sans mélanger les barrettes de filtres neuves avec les usagées. A cette fin fut imaginée une nouvelle procédure consistant à prendre un par un les filtres neufs à partir de l'un des deux sacs et déposer les filtres usagés au fur et à mesure dans l'autre.

Position D9

La maquette initiale ayant été adaptée à la position D8, nous avons conçu une nouvelle maquette pour cette position. Afin que les simulations soient recevables, il était nécessaire de prendre en compte la présence du corps de l'équipement (matérialisée par la table verticale cf. figure 6). Les problématiques de flux de filtres, de prise d'information visuelle et de contrainte spatiale furent prises en compte lors de la conception de celle-ci. La présence de l'équipement à gauche interdit la possibilité d'y prévoir un rond de sac. Pour conserver la gestion des flux de filtres il est nécessaire de déplacer le second RdS à la base de la BâG. Nous avons ainsi introduit le risque de chute malencontreuse d'une barrette de filtre neuve dans le sac des usagées. Les simulations conclurent que ce risque était peu significatif et facilement récupérable par le second opérateur qui pourrait représenter la barrette au premier opérateur à travers le sac. Une pratique avec un seul rond de sac était exclue, car il n'y avait pas la place de stocker temporairement vingt filtres dans cette BâG. La possibilité de permettre à l'opérateur de contrôler ce qu'il effectuait en observant par la porte était ici contrariée par le fait de ne pouvoir augmenter à loisir la taille de celle-ci. En outre l'inclinaison de l'équipement n'était pas favorable. Nous avons vérifié qu'il est particulièrement délicat de réaliser l'opération de



Figure 6 : Maquette finale D9.

changement de barrettes sans prise d'information visuelle. Le risque de laisser tomber une barrette augmentait fortement. En disposant un hublot d'observation sur le côté de la boîte à filtres nous avons pu redonner aux opérateurs suffisamment de vision sur ce qu'ils faisaient pour que l'opération puisse être réalisée avec un bon taux de réussite.

Le rapport aux concepteurs

Les conclusions de notre étude ont été rapportées aux concepteurs. Ces derniers ont alors repensé entièrement la boîte à filtres (déplacement des moteurs et accessoires placés à l'extérieur de celle-ci) et de la boîte à gants associée.

Conclusion et discussions

Le fait d'avoir été accepté sans détour par l'équipe de conception, bien qu'elle ne soit pas à l'initiative de la demande de notre intervention, constitue un point positif. Des verbatim tels que : « ...il vaut mieux voir les problèmes avant... », « ...leur intervention nous fait refaire notre équipement ... mais il vaut mieux maintenant que trop tard ... en cours d'exploitation... », «...ils ont réellement joué les situations de travail, alors qu'on restait sur des vues de l'esprit », nous laissent entendre que la représentation de nos interlocuteurs vis-à-vis de l'ergonomie a évolué.

Le LMJ n'étant pas encore en service, une des limites de notre intervention est de n'avoir pas pu faire manipuler des opérateurs de terrain, les sujets furent nous-mêmes et des collègues du bureau d'études. Nous nous sommes également cantonnés au concept de boîte à gants, nous centrant finalement plus sur l'objet lui-même que sur l'activité de changement de filtres. N'ayant ainsi pas suffisamment approfondi ces pistes, nous n'avons pas songé à proposer d'autres solutions techniques. Nous constatons après coup que notre intervention s'est progressivement rapprochée du pôle de l'expertise, en s'enfermant dans une solution technique à améliorer plutôt que de rester centrée sur l'activité elle-même. Après avoir étudié nos recommandations et intégré toutes les contraintes du travail en BâG, les concepteurs se sont d'ailleurs orientés vers une solution technique sans BâG : leur nouveau concept est un chargeur à tirette, permettant d'introduire et de récupérer un à un les filtres sans utiliser de gants. Ce concept reste bien sûr à confronter aux situations d'action caractéristique que nous avons relevées.

Le livrable final de notre intervention ne constituait donc en rien un modèle clef en main de boîte à gants car les différentes configurations de la maquette ainsi créées n'étaient que des illustrations démontrant un mode de réalisation possible de la tâche. Notre travail a ainsi présenté et détaillé l'activité en BâG afin de pointer des difficultés et des points cruciaux à ne pas omettre dans la conception. Et, pour se faire, nous avons cherché à travailler sur l'adaptabilité de la conception de cette maquette.

Les résultats obtenus renvoient aux objectifs affichés par cette démarche ; le principal intérêt de telles simulations est qu'elles permettent de confronter des hypothèses de conception à une réalité, celle du travail. L'adaptabilité de la maquette permet d'enrichir et de faciliter les échanges entre acteurs du projet en les interrogeant sur l'adéquation entre le système et ses utilisateurs.

Ce processus itératif peut engendrer de nouvelles hypothèses, de nouveaux choix et de nouvelles simulations.

Bibliographie

AFNOR Composants pour enceintes de confinement.. - 1997-2002.

AFNOR Enceinte de confinement. - 1994-1998.

Daniellou F. et Naël M. Ergonomie. [Livre]. - [s.l.] : Les Techniques de l'Ingénieur. coll. Génie industriel, 1995. - Vol. doc. T3 100..

Daniellou François Questions épistémologiques autour de l'ergonomie [Section du livre] // L'ergonomie en quête de ses

principes, débats épistémologiques. - Toulouse : Octares, 1996. - Vol. ISBN 2 906 769 32 0.

IPSN, collectif CEA PMDS - Protection Manipulation Détection Sécurité - Catalogue des matériels et équipements normalisés. - 1987.

Maline J. Simuler le travail : une aide à la conduite de projet. [Livre]. - Lyon : Editions de l'ANACT., 1994.

Pinsky L. et Theureau J. Conception des situations de travail et étude du cours d'action. [Article] // Rapport CNAM. - [s.l.] : Laboratoire d'ergonomie, 1987. - 88.

Sagot J.C. Ergonomie et conception anthropocentrée // Document pour l'Habilitation à diriger les recherches présenté à l'INPL le 21 mai 1999. - 1999.

SENTIMENT D'INCERTITUDE AU TRAVAIL ET PERSONNALITE

Barbara Laphorn¹ & Catherine Hellemans²

¹Doctorante ; ²Professeur-assistante

Laboratoire de Psychologie du Travail et Psychologie Economique,

Av. Fr. D. Roosevelt, 50 (CP 122) – 1050 Bruxelles, Belgique

barbara.laphorn@ulb.ac.be

Résumé

L'étude s'intéresse à l'incertitude au travail et à la manière dont un individu gère cette incertitude. On analyse également l'influence des traits de conscience, névrosisme et extraversion sur les perceptions et la gestion de l'incertitude. Deux questionnaires ont été soumis à des travailleurs belges du service public : l'un construit afin d'approcher le sentiment d'incertitude au travail, l'autre étant issu du NEO-PI-R (Costa & McCrae, 1992). Les analyses mettent en avant cinq manières de considérer l'incertitude chez les répondants : une vision constructive de l'incertitude, une difficulté à la vivre, une tendance à vouloir la contrôler, une tendance à se réassurer auprès d'autrui, et une tendance à l'éviter. Les résultats indiquent par ailleurs que la manière dont l'incertitude est perçue et la manière dont elle est gérée est en lien avec les niveaux de conscience et de stabilité émotionnelle des répondants.

Mots-clés: incertitude, travail, raison, émotion

Introduction

Nous baignons actuellement dans un contexte de surcharge informationnelle qui se répercute, particulièrement au sein du travail, en une surcharge cognitive. N'apportant pas les repères nécessaires à une prise de décision, cette masse d'informations devient déstabilisante (Proulx, 2009). De plus, les discours justifiés par le contexte concurrentiel et économique qui valorise le changement, la flexibilité, l'innovation ou bien encore la créativité, n'aide pas : certains travailleurs peuvent appréhender des répercussions non désirées sur leur propre travail et redouter des difficultés d'adaptation personnelle. Ainsi, ils s'installent à plus ou moins long terme dans un sentiment d'incertitude. Face à ces situations d'incertitude par lesquelles passent tous les individus, nous questionnons notamment l'influence de la personnalité : permet-elle, pour une part, d'expliquer le fait que des individus confrontés à des perturbations semblables ont une vision différente de la situation ainsi que des manières diverses d'y réagir ou de la gérer ? La notion d'incertitude a été analysée au sein de divers courants de recherche, parmi lesquels les travaux concernant l'intolérance à l'incertitude (Dugas, Freeston & Ladouceur, 1997 ; Langlois, Freeston, Ladouceur, 2000 ; Buhr & Dugas, 2009), l'orientation vers la certitude/l'incertitude (Sorrentino, Nezlek, Yasunaga & al, 2008), ainsi que les travaux de Greco et Roger (2001) pour lesquels l'incertitude est un puissant stresser et va donc, au moins en partie, déterminer les stratégies de faire face développées par les travailleurs. Ces auteurs ont par ailleurs démontré les liens entre l'incertitude émotionnelle et le névrosisme ; entre le désir de changement et l'extraversion.

Depuis quelques décennies, les auteurs tendent à s'accorder sur un modèle de la personnalité en cinq dimensions. Le questionnaire du « big five » le plus connu est sans conteste le NEO-PI-R (Costa & McCrae, 1992), composé des dimensions d'Ouverture, Conscience, Extraversion, Agréabilité et Névosisme. Dans ce cadre-ci, nous nous intéressons aux traits de Conscience,

Névrosisme et Extraversion. La Conscience renvoie au contrôle de soi : sens du devoir, autodiscipline, ordre, compétence, recherche de réussite et délibération. Le Névrosisme concerne une inadaptation ou une instabilité émotionnelle : anxiété, hostilité, dépression, vulnérabilité, impulsivité, timidité sociale. L'Extraversion est caractérisée par la chaleur, la grégarité, l'assertivité, l'activité et la recherche de sensations et émotions positives. Les individus peu consciencieux ont généralement un névrosisme élevé : le névrosisme reflète en effet une difficulté à maîtriser ses pulsions et à gérer le stress. Il s'agit donc d'une tendance générale à éprouver des affects négatifs. A l'inverse, les personnes présentant un Névrosisme faible sont calmes, d'humeur égale et font face aux situations stressantes sans trop d'inquiétude. Dans le même ordre d'idée, le fait de ressentir des émotions positives est l'une des facettes de l'Extraversion. Les personnes extraverties sont sociables, mais également sûres d'elles, actives et d'un naturel joyeux.

L'objectif de cette contribution est d'une part d'analyser les différentes perceptions d'incertitude au travail, et d'autre part d'analyser dans quelle mesure les perceptions et la gestion des situations d'incertitude au travail sont influencées par les dimensions de conscience, de névrosisme et d'extraversion.

Méthode

Participants

Les participants sont issus d'une plus large enquête menée auprès des travailleurs d'une grande organisation du secteur public (population-cible : 25600 travailleurs ; taux de participation : 22,6%). Parmi ce large échantillon, nous avons retenu les travailleurs qui perçoivent actuellement, en général et face à l'avenir (3 questions) le plus d'incertitude. Ce sous-échantillon se compose de 80 répondants. Il se répartit de la manière suivante: 62% d'hommes et 38% de femmes; 9% ont moins de 30 ans, 18% entre 31 et 40 ans, 18% entre 41 et 50 ans, et 55% ont plus de 51 ans ; 49% ont un niveau d'études secondaire, 35% un niveau supérieur et 16% un niveau universitaire ; 73% sont membres d'une équipe, 20% chefs d'équipe et 7% chefs de chefs. La moyenne de l'ancienneté est de 22 ans (SD=13).

Outils

Incertitude au travail

Nous avons construit un questionnaire de type Likert couvrant les différentes façons de penser et d'agir face à un environnement de travail incertain, à partir des travaux de différents auteurs (Greco & Roger, 2001; Gosselin, Ladouceur, Evers, Laverdière, Routhier et al., 2008; Sorrentino, Nezlek, Yasunaga, Kouhara, Otsubo et al., 2008). Un pré-test (n=337) a permis une purification de l'instrument de mesure en 36 items. Exemples d'items : « J'aime considérer une nouvelle expérience comme un défi à relever », « Ne pas savoir ce que l'avenir me réserve m'amène à m'inquiéter », « Je m'applique à garder mes activités sous contrôle », « Je ne recours pas aux autres pour me rassurer lorsque je suis incertain(e) », « J'évite les situations qui sont susceptibles de présenter des imprévus ».

Personnalité

La personnalité est analysée à l'aide du NEO-PI-R (Costa & McCrae, 1992) : 8 items par dimension étudiée (Conscience, Névrosisme, Extraversion), soit 24 items, ont été sélectionnés sur base de leur adéquation à une enquête dans le milieu professionnel. Des exemples d'items utilisés sont : « J'ai beaucoup d'autodiscipline » (Conscience) ; « Je me sens souvent tendu et nerveux » (Névrosisme) ; « J'aime bien être là où il y a de l'action » (Extraversion).

Résultats

Une analyse exploratoire (analyse en axes principaux, solution ouverte, rotation varimax) du questionnaire sur l'incertitude a permis d'extraire cinq facteurs ; une analyse confirmatoire a permis de confirmer la structure ($Chi Sq.=1326, p <.00, CFI=.90, GFI=.93, RMSEA <.06$). Ces dimensions sont d'une part, deux perceptions générales face à l'incertitude : l'une que l'on peut qualifier d'optimiste ou constructive, et l'autre de plutôt épuisante : une difficulté à la vivre ou une "incertitude usante". L'incertitude constructive est vue comme l'occasion d'apprendre, de s'adapter, de relever un défi, de se stimuler, de varier les situations ; l'incertitude perçue comme usante est nourrie d'appréhensions face à l'avenir, de difficultés à supporter l'attente dans les situations incertaines, d'un malaise ou d'une anxiété face au changement et au sein de ce qui n'est pas clair. D'autre part, trois façons d'agir ou de réagir face à cette incertitude perçue : le besoin de garder les choses sous contrôle (planifier précisément, chercher à savoir à l'avance ce que l'on aura à faire, analyser soigneusement l'information disponible, penser les choses à fond), la recherche de réassurance (recourir aux autres pour être rassuré ou conseillé, se remettre en question), et enfin l'évitement (ne pas s'engager dans des activités ou responsabilités comportant une part d'incertitude ou susceptibles de présenter des imprévus, se désengager d'un projet devenant trop incertain). Ces dimensions obtenues permettent d'analyser assez finement l'attitude des travailleurs face aux expériences d'incertitude.

Chez les personnes qui perçoivent beaucoup d'incertitude au niveau professionnel, le fait d'avoir un trait de caractère fort consciencieux favorise une vision de l'incertitude significativement plus constructive que chez les personnes peu consciencieuses : $F(2, 64) = 4,38 ; p <.012$; les personnes fort consciencieuses ont également une volonté de contrôler le cours des événements incertains significativement plus importante par rapport à des personnes faiblement ou moyennement consciencieuses : $F(2, 66) = 5,33 ; p <.028$ (voir fig. 1).

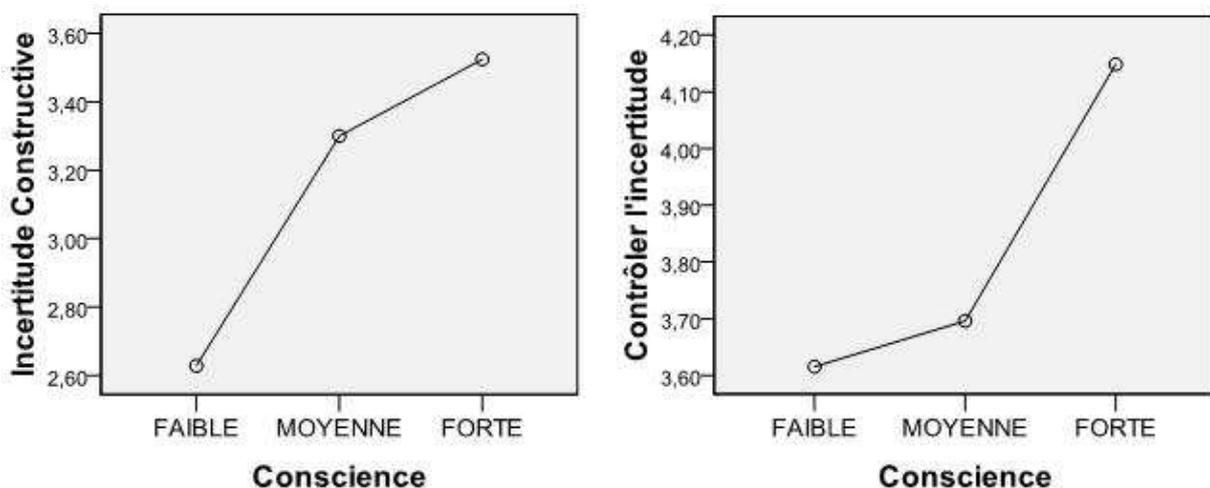


Figure 1. Moyennes aux scores « Incertitude constructive » et « Contrôler l'incertitude » en fonction du niveau de conscience (trois niveaux).

Les personnes qui sont émotionnellement les plus stables sont aussi celles qui voient le plus l'incertitude comme étant constructive : $F(2, 67) = 8,60 ; p <.001$; les personnes d'un névrosisme élevé ont, quant à elles, beaucoup plus de mal à vivre les expériences d'incertitude que celles avec un névrosisme faible ou moyen : $F(2, 67) = 8,64 ; p <.004$ (voir fig. 2).

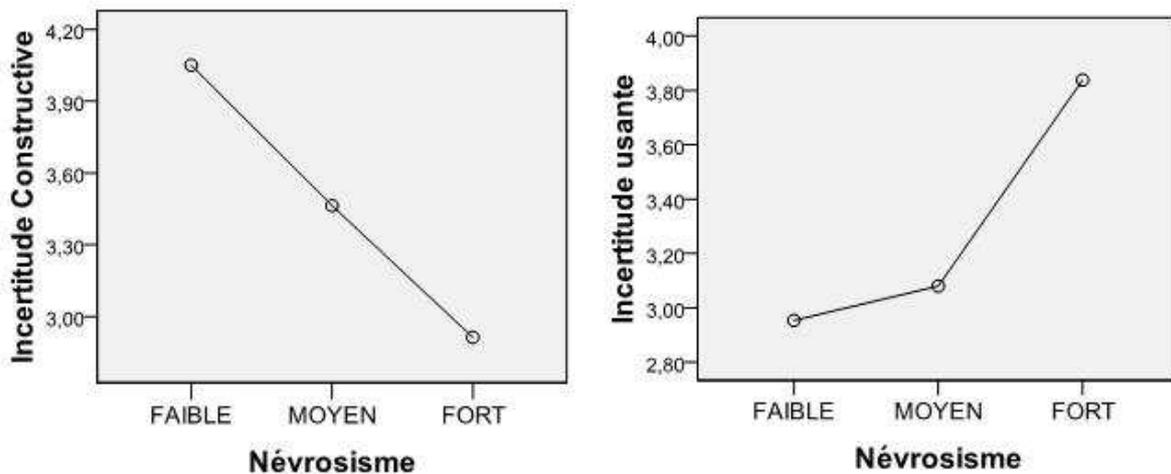


Figure 2. Moyennes aux scores « Incertitude constructive » et « Incertitude usante » en fonction du niveau de névosisme (trois niveaux).

Alors que les personnes au caractère fortement consciencieux ont révélé avoir plus de volonté à contrôler les événements incertains, celles qui ont un trait de Névosisme élevé montrent au contraire une tendance prononcée à éviter ces expériences incertaines : $F(2, 69) = 9,39 ; p < .002$ (voir fig. 5) et à aller vers les autres en période d'incertitude afin de chercher une réassurance : $F(2, 68) = 4,06 ; p < .023$ (voir fig. 3).

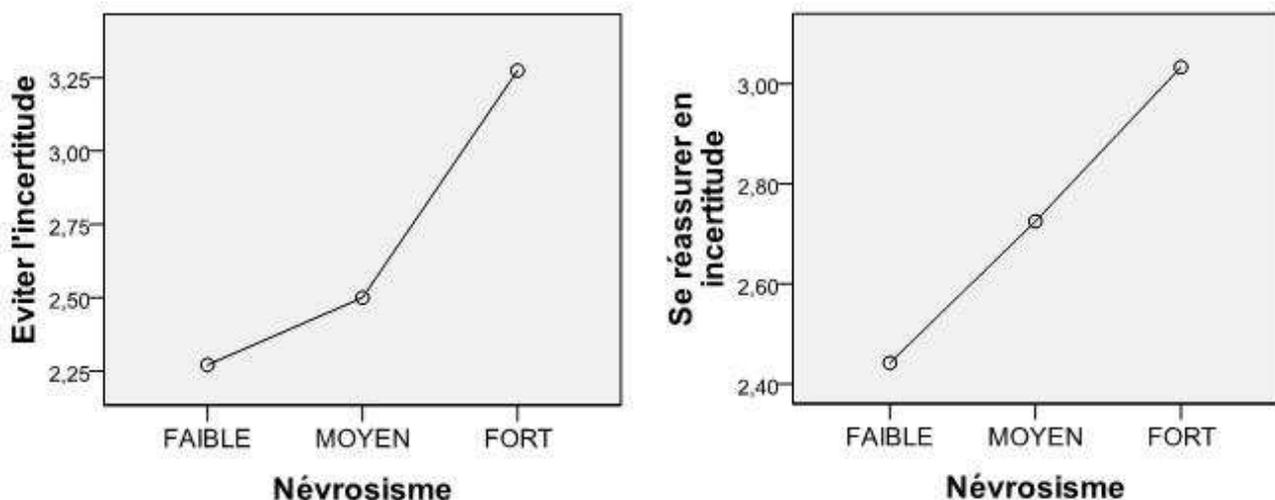


Figure 3. Moyennes aux scores « Eviter l'incertitude » et « Se réassurer en incertitude » en fonction du niveau de névosisme (trois niveaux).

Enfin, les personnes dotées d'une extraversion moyenne ou forte perçoivent plus l'incertitude comme étant constructive par rapport aux personnes faiblement extraverties : $F(2, 66) = 7,59 ; p < .003$ (voir fig. 4) mais elles ne tentent pas particulièrement de contrôler les événements incertains, comme c'est le cas chez les individus fort consciencieux.

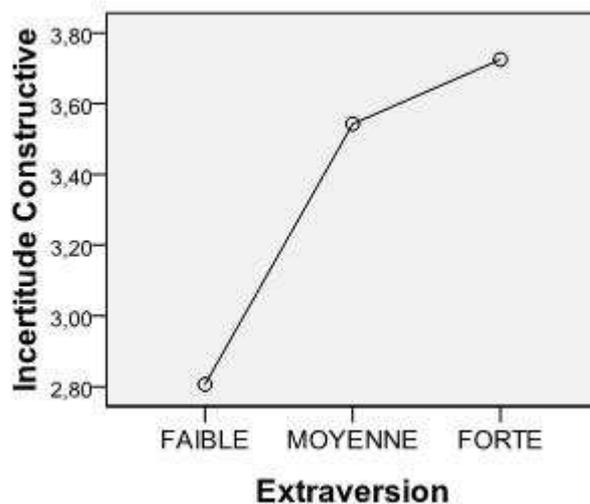


Figure 4. Moyennes au score « Incertitude constructive » en fonction du niveau d'extraversion (trois niveaux).

Conclusions

Les analyses mettent en lumière deux perceptions générales face à l'incertitude : l'une que l'on peut qualifier d'optimiste, et l'autre de plus usante. Trois façons d'agir ou de réagir face à l'incertitude perçue ont été mise en évidence : le besoin de garder les choses sous contrôle, la recherche de réassurance et enfin l'évitement.

Notre étude permet aussi de préciser que la pénibilité pour l'individu qui vit des expériences d'incertitude au travail (inquiétude, épuisement, anxiété) est en lien avec une forte instabilité émotionnelle (trait de névrosisme élevé), et que les personnes présentant ces caractéristiques cherchent alors à éviter ces expériences d'incertitude ou à se réassurer auprès des autres ; l'extraversion conduirait quant à elle à considérer une nouvelle expérience comme un défi à relever ainsi qu'à apprécier la variété, le changement, l'incertitude de l'avenir.

Bibliographie

- Buhr, K., & Dugas, M. J. (2009). The role of fear of anxiety and intolerance of uncertainty in worry: An experimental manipulation. *Behaviour Research and Therapy*, 47, 215-223.
- Costa, P.T., & McCrae, R.R. (1998). *NEO PI-R Inventaire de personnalité révisé* (Rolland, J.P. adaptation française), Paris: Centre de Psychologie Appliquée.
- Dugas, M. J., Freeston, M. H., & Ladouceur, R. (1997). Intolerance of uncertainty and problem orientation in worry. *Cognitive Therapy and Research*, 21, 593-606
- Dugas, M.J., Gosselin, P., & Ladouceur, R. (2001). Intolerance of uncertainty and worry : Investigating specificity in a nonclinical sample. *Cognitive Therapy and Research*, 25 (5), 551-558.
- Gosselin, P., Ladouceur, R., Evers, A., Laverdière, A., Routhier, S., & Tremblay-Picard, M. (2008). Evaluation of intolerance of uncertainty: Development and validation of a new self-report measure. *Journal of Anxiety Disorders*, 22, 1427-1439.
- Greco, V., & Roger, D. (2001). Coping with uncertainty: The construction and validation of a new measure. *Personality and Individual Differences*, 31, 519-534.
- Langlois, F., Freeston, M. H. & Ladouceur, R. (2000). Differences and similarities between obsessive intrusive thoughts and worry in a non-clinical population: study 1, *Behaviour Research and Therapy*, 38, 157-173.
- Proulx, S. (2009). La confiance: ce qui fait lien au temps de l'incertitude informationnelle. In C. Lobet-Maris, R. Lucas, & B. Six (Eds.), *Variations sur la confiance* (pp. 111-124). Bruxelles: P.I.E. Peter Lang.
- Sorrentino, R. M., Nezlek, J.B., Yasunaga, S., Kouhara, S., Otsubo, Y., & Shuper, P. (2008). Uncertainty orientation and affective experiences. Individual differences within and across cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 39 (2), 129-146.

QUAND UN TRAIN PEUT EN CACHER UN AUTRE

Alexandre Largier

Sociologue, Direction de l'Innovation et de la Recherche de la SNCF. Unité Sciences Humaines et Sociales, 45, rue de Londres 75379 PARIS CEDEX 08, France
Alexandre.largier@sncf.fr

Nicolas Lot

Sociologue, Dédale SAS, 15 Place de la Nation 75011 Paris, France.
nlot@dedale.net

Résumé

Les organisations à risques génèrent des règles pour garantir la stabilité et la sécurité du système sociotechnique. La tendance à la sur-prescription présente toutefois des limites. Pour y pallier, une entreprise ferroviaire a mis en place une démarche participative particulière qui consiste à organiser la construction d'un compromis à travers un débat contradictoire, qui part d'une vision réaliste de la situation, en faisant participer à la genèse de la règle les composantes organisationnelles destinataires de la règle. Le suivi de l'application de cette démarche à la réécriture d'une consigne relative au secours d'un train en panne dans un tunnel en zone urbaine dense montre que, si elle permet bien à l'entreprise de faire évoluer son organisation pour répondre à certaines difficultés, elle contribue à faire émerger de nouvelles limites, d'ordre plus général, qui renvoient aux capacités d'adaptation de l'organisation.

Mots-clés: adaptation, règles, risques, sécurité

Introduction

L'organisation génère des règles pour garantir une stabilité du système sociotechnique. En particulier, lorsqu'il s'agit de se prémunir ou de faire face à des risques industriels importants, les prescriptions apparaissent souvent comme une « ligne de défense » (Reason, 2000). Cependant, dans ces systèmes sociotechniques complexes, une tendance à l'« hyperprocéduralisation » (Amalberti, 1998) est à l'œuvre et engendre ses propres risques : incohérences, incomplétude, inadéquations aux conditions d'utilisation, etc. Les causes sont nombreuses, mais le fait que les utilisateurs finaux ne soient pas obligatoirement consultés par les concepteurs de règles, qui eux-mêmes ne connaissent pas toujours les conditions de mise en œuvre des consignes (De la Garza, 1995), les place souvent dans des situations délicates.

Prenant acte de ce constat, et pour adapter son organisation à la survenue d'un événement critique dans le contexte très particulier de l'exploitation ferroviaire en zone dense, une entreprise met en œuvre une démarche particulière de co-construction des règles. Le problème que rencontre l'entreprise est de porter secours à un train en panne dans l'un des tunnels les plus fréquentés d'Europe. Pour ce faire, les opérateurs doivent envoyer un autre train pour pousser ou ramener celui qui est en panne. Mais ils rencontrent des difficultés pour déterminer rapidement si la voie est dégagée entre les deux trains et les prescriptions qu'ils doivent mettre en œuvre ne les y aident pas. L'entreprise cherche donc à faire évoluer ces consignes et, à travers elles, les modalités d'action. A cette fin, elle met en œuvre une méthode originale de conception participative des règles, la démarche NAOS (Nouvelle Approche Organisationnelle de la Sécurité).

Nous allons montrer, à travers le suivi d'une expérimentation, que cette démarche, si elle permet

bien à l'entreprise de faire évoluer son organisation pour répondre à certaines difficultés, contribue à faire émerger de nouvelles limites, d'ordre plus général, qui renvoient aux capacités d'adaptation de l'organisation.

1. Les prescriptions dans les systèmes sociotechniques ultrasûrs

Le statut des prescriptions dans les systèmes sociotechniques ultrasûrs¹, comme l'aviation civile commerciale², les centrales nucléaires (Bourrier, 1999) et le transport ferroviaire, est particulier. En effet, elles sont considérées comme des guides pour l'action, des barrières de protection ou des « lignes de défense » (Reason, 2000). La formalisation des tâches et des compétences requises est notamment présentée comme un requis pour la répartition du travail permettant l'explicitation des savoir-faire et apportant une aide dans la réalisation des activités.

Une des caractéristiques importantes de ces systèmes est leur fort degré de prescription. L'origine de cette « hyperprocéduralisation » (Amalberti, 1998) ou cette « hyper-prescription » (Jean, 2002) réside dans la complexité de ces systèmes sociotechniques et les risques sous-jacents aux dispositifs techniques utilisés. La prescription apparaît comme un garant quant à la bonne réalisation des activités dont les interdépendances, les causes et les conséquences échappent souvent (plus ou moins partiellement) aux acteurs. L'homme est perçu comme le maillon faible de ces systèmes ou comme un élément de « fiabilité faillible » (Mazeau, 1993) qu'il convient de guider.

Ainsi, dans de nombreuses situations, suivre les prescriptions est un gage de sécurité pour les acteurs et les organisations. Si se référer au prescrit est une économie cognitive, ces systèmes sociotechniques ne pouvant être appréhendés dans toute leur complexité, cela représente aussi un coût : les acteurs concernés doivent appliquer fidèlement, avec rigueur, les règles édictées. L'attention et la concentration nécessaires requièrent donc un investissement cognitif important.

Le très grand nombre de prescriptions a été notamment pointé dans le domaine aéronautique. Les sources de la prolifération des prescriptions incombant aux pilotes d'aéronef semblent se retrouver chez les exploitants nucléaires et ferroviaires (Jouanneaux, 2002, p. 215). De plus, dans les systèmes sociotechniques ultrasûrs, l'ensemble des prescriptions constitue « *un « ordre formel » en ce qu'elles sont présentées à l'exploitant comme incontournables, et « détaillé » car elles tentent d'être exhaustives* » (Buessard, 2002, p. 328). Dans certains cas, respecter une prescription revient à en enfreindre une autre, ce qui s'avère problématique (Moricot, 2001).

Des conséquences négatives de cette forte procéduralisation peuvent être observées : tendance à la « déresponsabilisation » des acteurs ; rigidité dans le travail ; éloignement de l'acteur vis-à-vis du système ; freins à l'apprentissage ; distanciation des services les uns des autres ; tendance au désengagement des acteurs... Se posent les questions de la cohérence des prescriptions entre elles et des interdépendances entre prescriptions et entre niveaux de prescription (règle générique, procédure, gamme opératoire). En outre, M. Llory (1996, p. 206) observe que « *l'accent mis sur les procédures plutôt que les responsabilités individuelles conduit à une procéduralisation croissante de l'activité, ce qui tend à alourdir, complexifier et rigidifier les rapports de travail, alors même que les dysfonctionnements rencontrés sont en grande partie dus à cette complexité, cette lourdeur et cette rigidification des procédures.* ». Le très grand nombre des prescriptions rend leur suivi et leur mise à jour difficiles. De ce fait, certains documents peuvent ne pas être à jour, voire être erronés³.

Enfin, si les prescriptions visent à éliminer les imprévus et les aléas, les décalages entre les situations vécues et le prescrit sont le lot quotidien de ces organisations. Le fait que les prescriptions soient en grande partie issues d'une régulation de contrôle (Reynaud, 1988) donc conçues par des acteurs distincts de ceux qui doivent les mettre en œuvre, peut limiter l'adhésion à la règle, « *lorsque la production des règles se situe en dehors de ceux qui sont chargés de les appliquer et qu'ils ne sont jamais consultés, les risques de contournement sont maximum* » (Bourrier & Laroche,

¹ Les systèmes sociotechniques dits ultrasûrs sont ceux pour lesquels le risque d'accident est d'un pour 100 000, voire un million d'occurrences (Amalberti, 2001).

² Ceci intègre le contrôle aérien (Poirot-Delpech, 1996).

³ Dans des cas extrêmes cette hyper-prescription peut induire des dérives et conduire à la catastrophe (Futura et al., 2000, Snook, 2000 ; Vaughan, 2001).

2001, p. 19). Les prescriptions peuvent ne pas faire sens pour les utilisateurs (Jouanneux 2002)⁴.

2. Une démarche participative pour pallier ces écueils

Tous ces constats sur les limites de la règle amènent à réfléchir aux modalités de production de la règle elle-même. Une idée très répandue dans la littérature sur la production des règles est que les déficits d'adaptation de la règle à l'activité réelle pourraient être comblés par une participation des acteurs connaissant l'activité dans la définition du prescrit. Les buts et vertus d'une démarche participative de création (et de modification) des règles de sécurité sont multiples (Kondo, 1989 ; Bolle de Bal 1992 ; Bourrier, 1999 ; Costin, 1999) : création de règles plus adaptées au(x) contexte(s) de réalisation, grâce à la connaissance fine de ce(s) contexte(s) par les acteurs eux-mêmes ; acquisition d'une connaissance en profondeur des règles, de leurs justifications, de leur cadre d'écriture ; résolution des conflits d'intérêts par la négociation ; meilleure gestion des éventuelles adaptations nécessaires et augmentation de l'implication et de la motivation des acteurs. Le principe général de la démarche NAOS (Blatter et al., 2006) consiste à organiser la construction d'un compromis à travers un débat contradictoire, qui part d'une vision réaliste de la situation, associe les différentes parties concernées (services et opérateurs) et fait partager les différentes visions et la compréhension des contraintes. Elle se distingue de la plupart des démarches participatives en ce qui concerne l'objectif visé par la démarche vis-à-vis des « ajustements » par les acteurs sur le terrain.

Dans ce que l'on peut qualifier de modèle « classique », la sécurité est assurée par la conformité permanente du système à un modèle d'état et de fonctionnement entièrement prédéfini jusqu'au niveau de ses composantes élémentaires (gestes des opérateurs individuels). Dès lors, les règles de sécurité dictent dans le moindre détail les comportements attendus des composantes du système, et définissent les garanties de conformité associées. Ce paradigme suppose à la fois la perfection et la complétude du corps de règles et l'obéissance totale des composantes du système, notamment des acteurs, à ce corps de règles. Mais, pour de multiples raisons, la réalité de l'activité ne correspond jamais au cadre théorique de la tâche (Terressac, 1992 ; Leplat, 1997). NAOS reconnaît à la fois la nécessité du *respect* de certaines règles, principes et procédures, et le besoin tout aussi fort d'*intelligence de la situation* (Dewey, 1993 (1938)) et d'ajustement éventuel, et fait donc du réglage et du cadrage de l'autonomie des paramètres essentiels de la fiabilité et de la performance. Cela suppose que la prescription fournisse à la fois les garde-fous, les limites infranchissables et les éléments d'une bonne interprétation à l'intérieur du territoire autorisé.

La démarche NAOS intègre ces éléments dans un formalisme et une structure d'écriture de la règle qui comprennent systématiquement trois niveaux :

- La règle elle-même, exprimée (dans toute la mesure du possible) en termes d'objectifs, de contraintes à respecter, de points de passage obligatoires, plutôt que de moyens ;
- Des moyens acceptables de conformité à la règle, une solution permettant de respecter la règle, en reconnaissant le cas échéant l'existence possible de solutions équivalentes ;
- Des éléments d'interprétation de la règle, qui en expliquent les justifications, la rationalité, l'esprit, l'intention, afin de donner les outils d'une bonne mise en œuvre.

Le second point d'originalité de la démarche NAOS concerne les acteurs visés par la démarche participative. Classiquement, on entend par démarche de conception participative des règles une démarche qui associe les utilisateurs finaux de la règle dans le cadre d'une collaboration verticale avec les concepteurs/prescripteurs. Mais les résistances à la règle peuvent être le fait d'entités à des échelles diverses. Elles résultent des conflits de pouvoir et d'intérêts qui n'ont pas été correctement pris en compte lors de la conception de la règle. La démarche étend en conséquence la participation à la genèse de la règle aux composantes organisationnelles (services, départements, etc.) destinataires de la règle. Elle vise à susciter aussitôt et aussi explicitement que possible, l'expression, la reconnaissance, la prise en compte des conflits d'intérêts, des rapports de forces et

⁴ Enfin, dans certains cas, le rejet de ces prescriptions émanant de l'extérieur du collectif peut être la marque de l'appartenance à un groupe, voire du professionnalisme de certains acteurs (Jubert, 2005).

des enjeux de pouvoirs soulevés par l'élaboration de la règle.

3. Terrain et méthodologie

La démarche NAOS a été appliquée à la réécriture d'une consigne relative au secours d'un train en panne dans un tunnel en zone urbaine dense. Cette expérimentation s'est déroulée entre décembre 2008 et décembre 2009, date de publication de la consigne.

Plusieurs documents à l'usage des opérateurs décrivent ce qu'il convient de faire pour fournir le secours à un train en détresse. Les sections de ligne qui passent par ce tunnel sont parmi les plus chargées du réseau, en nombre de circulations comme de passagers. Toute minute perdue a des conséquences sur l'ensemble du réseau et se traduit par des milliers de voyageurs retenus, pouvant descendre sur les voies. Les opérateurs reprochent aux textes actuels de « ne pas être applicables » parce que pouvant s'avérer contradictoires les uns par rapport aux autres. Des tentatives de réécriture ont été effectuées mais ont échoué. La situation étant bloquée, le besoin de recourir à une démarche innovante a été ressenti. Il a dès lors été décidé d'écrire, en appliquant la démarche NAOS, une nouvelle consigne donnant des modalités d'application à l'usage des opérateurs.

L'expérimentation a duré onze mois, durant lesquels trois temps doivent être distingués :

- En amont de l'expérimentation nous avons réalisé une première série d'entretiens de type semi-directif auprès des acteurs concernés par le projet (responsables sécurité, opérateurs, membres de directions nationales et régionales, etc.) et mené des observations en situation de travail au sein des trois centres de régulation concernés par la problématique. L'objectif était de mieux cerner les attentes des acteurs et les contraintes liées à la situation.
- Au cours de l'expérimentation, nous avons réalisé une observation participante des douze réunions du groupe de travail en charge de l'écriture, au cours desquelles nous avons suivi l'évolution du système d'acteurs et les progrès dans l'élaboration de la consigne.
- A l'issue de l'expérimentation, nous avons réalisé une seconde série d'entretiens de type semi-directif, avec les membres du groupe de travail. Il s'agissait alors de recueillir leur ressenti sur la démarche et sur la manière dont elle avait été mise en œuvre.

Au total 20 entretiens, 3 journées d'observations aux postes d'aiguillage et 6 journées d'observations du groupe de travail ont été réalisés.

4. L'émergence de nouvelles limites à l'adaptation

Quand adapter son organisation...

Au démarrage de l'expérimentation, la consigne permettant de guider l'action des opérateurs en charge du secours n'était pas autoportante. Les opérateurs devaient avoir recours à différents textes dont l'ergonomie n'était pas optimale.

« Les textes actuels ne sont pas ergonomiques et pas applicables, il y a trop de renvois, ça prend un temps fou à mettre en œuvre »

En outre, les acteurs de l'entreprise doivent consigner par écrit toutes les informations qu'ils reçoivent ou qu'ils donnent, ainsi que les décisions qu'ils prennent. L'importance accordée à la traçabilité est légitimée par le besoin éventuel d'analyse rétrospective et de capitalisation de connaissance. Cependant, cette exigence de traçabilité accroît la masse documentaire et freine la réalisation de l'activité et la réactivité. Cette multiplicité de documents n'est pas adaptée à un contexte d'activité (la densité du trafic sur ce réseau) très contraint par le temps.

« En l'état, la consigne n'est pas adaptée au trafic, très dense et au fait que les gares sont très proches »

Le produit final paraît répondre à ce besoin d'adaptation aux différents contextes propres à la situation. En particulier, le document produit par le groupe de rédacteurs se veut autoportant, comble certaines lacunes et propose diverses solutions permettant de gagner du temps dans le secours. En particulier, pour secourir un train en panne, les opérateurs doivent dépêcher un second train pour pousser ou ramener celui qui est à l'arrêt. Or la difficulté réside dans le fait de s'assurer que le train qui porte le secours va bien circuler sur une « voie libre qui le restera » en utilisant des

dispositifs techniques qui ne permettent pas en l'état de situer chaque train individuellement. Les opérateurs savent qu'une portion de voie est occupée ou non, mais ne peuvent pas toujours savoir précisément combien de trains se trouvent sur la portion occupée. Le seul moyen de s'assurer que la voie est libre est alors de se déplacer à pied le long de la voie du train en panne à celui qui porte le secours, ce qui n'est compatible ni avec des exigences de rapidité d'intervention, ni avec certaines règles de sécurité qui encadrent la présence d'agents sur les voies.

« Les points bloquants ont été levés. Assurance voie libre et le restera on ne savait pas faire. Pas de suivi de la circulation et pas de demande de secours coté XYZ. On propose une alternative. Observation du tableau de contrôle optique pour assurance voie libre et message formel du conducteur. Le gain de temps on a pu avancer en disant que le secours pouvait être organisé depuis n'importe quel poste. Gros avantage c'est [les] formulaires. On ne partait pas dans ce sens là. On règle le problème des dépêches avec les formulaires de communication c'est déjà écrit donc ils n'ont qu'à lire et c'est déjà écrit. Pour tout ça c'est un succès. »

L'expérimentation a donc permis de produire une nouvelle consigne répondant à des attentes identifiées lors de la phase d'émergence, tant des utilisateurs finaux (utilisabilité de la prescription) que de l'entreprise elle-même (capacité d'intervention garantissant la sécurité et prenant en compte les conditions particulières d'exploitation).

...Fait apparaître des limites socio-organisationnelles à l'adaptation

Selon les acteurs interrogés, la démarche NAOS a conduit à élaborer collectivement une solution qui permet à l'organisation de s'adapter à une situation particulière. Cependant, chemin faisant, la démarche dévoile une seconde facette : elle révèle des dysfonctionnements socio-organisationnels qui sont autant de freins à une plus grande plasticité organisationnelle.

Tout d'abord, la démarche a mis en évidence des dysfonctionnements dans l'organisation du travail, que cela soit par l'intermédiaire des exercices de secours⁵ d'un train en panne ou à travers des échanges entre parties prenantes. Ces dysfonctionnements concernent bien évidemment la mise en œuvre du secours lui-même.

« L'exercice a mis en évidence un problème dans l'application de la consigne pour régler le problème. On a mis 1h30 là où [une autre entreprise] aurait mis 15 minutes. On a des limitations techniques qui font qu'on a un problème de représentation d'occupation des voies. »

Les acteurs mettent également en évidence des freins organisationnels plus profonds. Le premier concerne le turnover important au sein de l'entreprise qui peut limiter l'acquisition d'expérience et la capitalisation des savoirs. Les membres du groupe de rédacteurs ont fait l'expérience de ce turnover puisque l'un d'entre eux a été remplacé à mi-parcours, ce qui n'a pas été sans engendrer de difficultés d'appropriation de la démarche et des décisions prises.

« Il y a un problème du fait de la forte mobilité professionnelle des gens, c'est encore plus vrai dans les hauts niveaux hiérarchiques, c'est pas facile pour capitaliser »

Une autre limite renvoie à la segmentation organisationnelle existante et aux trajectoires de carrières. Les activités de conduite et de régulation sont des métiers distincts, les acteurs passent rarement de l'un à l'autre, ne permettant pas de développer de connaissances fines des activités et des conditions de réalisation d'autrui. A contrario, dans une autre entreprise ferroviaire, également concernée par cette problématique, les agents de la régulation sont tous d'anciens conducteurs. Ils peuvent donc intégrer à leurs logiques d'action des éléments propres à l'activité de conduite.

« Notre organisation [autre entreprise ferroviaire] fait que le chef de régulation vient du terrain, il connaît à la fois les installations et le matériel roulant. Il a été conducteur. Il connaît aussi l'énergie électrique, il est plus polyvalent. »

Certains acteurs soulignent enfin des défauts de mise en pratique des compétences. La démarche a ainsi permis la prise de conscience d'un important besoin de formation et le déploiement d'actions

⁵ Au fur et à mesure de l'écriture de la consigne, des exercices de secours ont été réalisés par l'entreprise.

de mise en situation permettant de répondre à certaines difficultés liées aux compétences.

« Sinon, on va augmenter le nombre et le rythme des exercices. On a été longtemps trop frileux. Dommage, parce que faire des IPCS [installations permanentes de contresens] tous les mois ça peut permettre que les agents maintiennent leurs compétences. »

Adapter l'organisation va de pair avec une évolution de traits culturels

A un niveau plus général, ces différents éléments accompagnent une « évolution des mentalités » qui achoppe sur certaines caractéristiques culturelles actuelles de l'entreprise. En effet, pour certains interlocuteurs, la démarche NAOS doit favoriser l'ouverture de l'entreprise à la fois en son sein entre segments organisationnels mais aussi vers l'extérieur.

« La démarche aura une plus value si les acteurs se rencontrent. S'ils se connaissent ils pourront se dire des choses et les entendre et ils les diront différemment s'ils se connaissent. »

Selon certains acteurs, l'ouverture sur l'extérieur s'avère encore difficile : imaginer que l'on puisse faire différemment de ce que l'on fait habituellement tout en demeurant à la fois pertinent et efficace ne va pas de soi. Cependant, cette expérimentation a permis de montrer que la démarche pouvait avoir comme vertu « d'ouvrir les esprits ». Ceci est visible au sein du groupe de rédacteurs, particulièrement au sujet de la consultation des acteurs de terrain⁶.

« Ça a changé les mentalités au moins de ceux qui ont fait parti du groupe. Ils sont prêts à écouter les autres. Mais en ce qui concerne les OP on les consulté au bon moment plus tôt on n'était pas prêt. Mais oui, c'est un changement de mentalité que de dire qu'il fallait coécrire avec les OP la consigne. »

Faire intervenir des acteurs de terrain dans l'élaboration d'une consigne n'est pas une pratique habituelle. Or, à l'issue de la phase d'écriture, tous les acteurs interrogés pointaient la sollicitation des opérateurs comme la clé de voûte de l'élaboration de la consigne. Les représentations de l'apport potentiel de chacun dans la coproduction ont évolué. De même, plusieurs membres du groupe de rédacteurs soulignent l'intérêt que l'on peut retirer d'une augmentation de l'interconnaissance.

« Je dirai qu'on a pas su faire avancer la démarche comme on aurait du. Mais il aurait fallu que les OP [...] soient dans la boucle beaucoup plus tôt. Et côté [autre entreprise ferroviaire] aussi. Les faire venir plus tôt. Parce que ce qui manque le plus dans ce cas là, c'est des échanges entre les OP des [...] entreprises. »

De même, la démarche a contribué à réinterroger l'importance accordée à l'écrit et a souligné les effets induits par les spécificités langagières sur la coopération entre entités, autant d'éléments relevant d'une culture organisationnelle spécifique.

La démarche mise en œuvre a donc permis d'adapter l'organisation à une situation potentiellement perturbatrice. Cependant, ce faisant, la démarche a d'une part mis au jour des caractéristiques socio-organisationnelles qui représentent des freins ou des limites à l'adaptation recherchée et, d'autre part, contribué à faire évoluer certains traits culturels (normes, représentations, valeurs, etc.) des acteurs.

Conclusion

Adapter son organisation à une situation problématique localisée met à jour des dysfonctionnements socio-organisationnels qui dépassent le cadre de l'expérimentation. L'analyse de la co-production de règles interroge en effet les pratiques et de ce fait questionne l'organisation toute entière.

De plus, cette approche permet de dépasser la dichotomie classique prescrit/réel en faisant apparaître plusieurs niveaux de prescriptions (organisationnel, opératoire, etc.) qui renvoient à des réels différents. En effet, les prescriptions organisationnelles qui guident les déroulements de carrière renvoient à une réalité (métiers, trajectoires professionnelles, segmentation

⁶ La démarche prévoit une consultation des opérateurs chargés de mettre en œuvre la consigne.

organisationnelle, etc.) qui n'est pas celle qui répond aux prescriptions opératoires. En effet, les consignes, les gammes, renvoient à la réalité du terrain qui s'ancre profondément dans la situation de travail, dans les gestes de l'activité, les habilités techniques (Dodier, 1993).

Néanmoins, ces réalités, tout comme ces niveaux de prescriptions, sont enchâssés les uns dans les autres, créant une épaisseur organisationnelle que met à jour la co-production des règles de sécurité tant elle questionne les multiples dimensions de l'entreprise.

Bibliographie

- Amalberti, R., 2001. *The paradoxes of almost totally safe transportation systems*, Safety Science 37, 109-126.
- Amalberti, R., 1998. Les facteurs humains à l'aube de l'an 2000, Phoebus, 5-12.
- Blatter, C., Beauquier, S., Vignes, P., Paries, J., 2006, *Naos : une nouvelle approche organisationnelle pour la rédaction des règles de sécurité*, Actes du colloques lambda mu 15.
- Bolle De Bal, M. (1992) Participation. In Concise Encyclopedia of Participation and Co-Management. György Széll (ed.). pp 603-610. New York : Walter de Gruyter.
- Bourrier, M., Laroche, H., 2001. Risques de défaillance : les approches organisationnelles, In R., Amalberti, et al. Risques, erreurs et défaillances, Maison des Sciences de l'Homme, Alpes, Grenoble.
- Bourrier, M., 1999. Le nucléaire à l'épreuve de l'organisation, PUF, Paris.
- Buessard, M.-J., 2002. Impacts de la prescription sur les activités de travail en centrale nucléaire, actes du XXVIIème congrès de la SELF.
- Costin, H. (Ed.). (1999), *Strategies for Quality Improvement* (2nd Edition ed.). London, UK: Harcourt Brace College Publishers.
- De la Garza, C., (1995), Gestions individuelles et collectives du danger et du risque dans la maintenance d'infrastructures ferroviaires, Thèse de doctorat d'ergonomie, EPHE.
- Dewey J. (1933 (1938)), *Logique. La théorie de l'enquête*, PUF.
- Dodier, N., 1993, les arènes des habilités techniques, Raisons Pratiques, 4, Les objets dans l'action, pp. 115-139.
- Dodier, N., 1996. Ce que provoquent les infractions. Étude sur le statut pragmatique des règles de sécurité, In J., Girin, & M., Grosjean, (dir.) La transgression des règles au travail, L'Harmattan, Paris.
- Furuta, K., Sasou, K., Kubota, R., Ujita, H., Shuto, Y., & Yagi, E. (2000). Human Factor Analysis of JCO Criticality Accident. *Cognition, Technology & Work*, 2, 182-203.
- Jean, R., 2002. La sécurité au travail écartelée entre hyperprescription procédurale et déréglementation sociale, actes du XXVIIème congrès de la SELF.
- Jouanneaux, M., 2002. Pour les pilotes de ligne, la prolifération non contrôlée de la prescription pose le problème des critères de son évolutivité, actes du XXVIIème congrès de la SELF.
- Journé, B., 2001. La prise de décision dans les organisations à haute fiabilité : entre risque d'accident et risque bureaucratique, Cahiers de l'Artémis, Organisation et Stratégies Industrielles, n°3, 101-126.
- Jubert, F., 2005. Le professionnalisme aux limites d'un dispositif de gestion des risques, In : Boussard, V. (Ed.), Au nom de la norme. Les dispositifs de gestion entre normes organisationnelles et normes professionnelles, L'Harmattan, Paris.
- Kondo, Y. (1989). *Human Motivation: A Key Factor for Management*. Tokyo, Japan: 3A Corporation.
- Leplat, J. (1997). *Regards sur l'activité en situation de travail Contribution à la Psychologie Ergonomique*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Llory, M. 1996. *Accidents industriels : le coût du silence. Opérateurs privés de parole et cadres introuvables*. L'Harmattan, Paris.
- Mazeau, M., 1993. L'homme, agent de fiabilité faillible. *Performances Humaines et Techniques*, n°66, 24-29.
- Moricot, C., 2001. La maintenance des avions : une face cachée du macro-système aéronautique. In, M. Bourrier (dir.), *Organiser la fiabilité*, L'Harmattan, Paris.
- Poirot-Delpech, S.L., 1996. Règles prescrites et règles auto-instituées dans le contrôle du trafic aérien, In J., Girin, & M., Grosjean (dir.) *La transgression des règles au travail*, L'Harmattan, Paris.

- Reason, J., 2000. Human error: models and management, *British Medical Journal*, 320 (7237): 768–770.
- Reynaud, J.-D., 1988. Les régulations dans les organisations : régulation de contrôle et régulation autonome, *Revue française de Sociologie* 29 (1)
- Snook, S. A. (2000). *Friendly Fire: The Accidental Shootdown of U.S. Black Hawks over Northern Iraq*. Princeton, NJ: Princeton University.
- Terresac G. de, 1992, "*Autonomie dans le travail*", Paris, Presses Universitaires de France.
- Vaughan, D., 2001. La normalisation de la déviance : une approche d'action située. In, Bourrier, M., (dir.), *Organiser la fiabilité*, l'Harmattan, Paris.

OPÉRATIONNALISATION DE LA RÉSILIENCE PAR L'INTERMÉDIAIRE DE LA *VIGILANCE COLLECTIVE*, SON APPROPRIATION AU SEIN D'UNE APPROCHE INTERDISCIPLINAIRE EN SÉCURITÉ INDUSTRIELLE

Jean-Christophe Le Coze
Romuald Perinet
INERIS

Nicolas Herchin
GDF Suez

Résumé

Le but de cette communication est de discuter des étapes méthodologiques qui ont été suivies pour introduire l'étude de la résilience dans l'analyse du fonctionnement d'une équipe en charge de la surveillance des travaux de tiers sur des canalisations haute pression de GRT gaz. A partir d'une présentation succincte des éléments constitutifs de la grille de lecture de « *vigilance collective* » (Weick et al, 2001), une réflexion est proposée sur sa place dans une approche plus traditionnelle en sécurité industrielle. Ces approches combinent plusieurs points de vue : ergonomique, sociologique, gestionnaire. La conclusion, dans le cadre de cette expérience et à ce jour est que l'étude de la vigilance collective, représentative d'une orientation sur la résilience, ne remplace pas des pratiques et des savoirs traditionnels en sécurité, mais vient plutôt approfondir certains aspects particuliers et introduit un regard positif sur la contribution des acteurs dans le maintien de la sécurité.

1. La vigilance collective et le besoin d'appropriation

Dans une communication précédente (Le Coze, 2009), une revue bibliographique sur le thème de la résilience avait conduit à identifier des travaux autour des réflexions de Weick et al (2001) comme utiles à sa conceptualisation et sa mise en œuvre pour l'étude d'un collectif de travail. La grille intitulée en anglais « *collective mindfulness* », et qui avait été traduite par « *vigilance collective* », avait ainsi été choisie et traduite (tableau 1).

Tableau 1. Traduction de la vigilance collective.

1. Une préoccupation particulière entretenue par le collectif par rapport aux défaillances.	Par la prise en compte permanente des informations qui dévient des paramètres de fonctionnement sûr, d'une manière générale, des signaux faibles, ces équipes permettent d'anticiper de nombreux aléas avant qu'ils ne prennent une importance trop grande et entraînent un accident.
2. Une volonté collective de ne pas simplifier les représentations.	Les représentations des situations à risques ne sont jamais simplifiées et sont discutées en établissant toute leur richesse, sans chercher à faire de raccourcis pour régler le problème. Cette attitude permet de maintenir une représentation globale de la situation.

3. Une sensibilité particulière par rapport aux activités.	Les informations sont échangées sans crainte et un climat de partage et de discussion ouvert permettent de créer une situation où une variété et richesse suffisante d'interprétation sur les problèmes rencontrés est disponible.
4. Une implication dans la résilience.	Les équipes maintiennent la présence d'une expertise sur la connaissance des installations, du système, des équipiers de sorte que le système est toujours diagnostiqué avec le bon niveau d'expertise. Elles ne sont pas désemparées face aux surprises.
5. Une place centrale accordée à l'expertise.	Lorsque des problèmes surviennent, les équipes cherchent l'expertise disponible par rapport au problème et ne respectent pas nécessairement la hiérarchie ou ne cherchent pas le respect stricte des procédures mais plutôt un principe de compétence par rapport aux situations à traiter et une gestion plus fluide des problèmes.

Cette grille comprend cinq dimensions définissant principalement la qualité des interactions entre les membres d'un collectif et les décline sous la forme d'une série d'affirmations (une dizaine environ) pour chacune de ces dimensions (ex : *le personnel est attentif, il est rare que quelqu'un ne soit pas écouté et que son opinion soit rejeté*). Ces affirmations font, en principe, toutes l'objet d'une évaluation afin qu'un jugement soit porté sur une situation particulière. Cependant, à la lecture de la grille, il a été difficile de voir comment celles-ci s'appliquaient concrètement mais il est également apparu certaines redondances (ex : *quand un opérateur fait une erreur cela ne lui ai pas reproché/ les questions et les interrogations sont encouragées/les personnes sceptiques sont appréciées/ le personnel est attentif, il est rare que quelqu'un ne soit pas écouté et que son opinion soit rejeté*). Il était relativement aisé de comprendre la logique normative derrière la grille (fortement inspiré des travaux dans le domaine des organisations à haute fiabilité) mais les regroupements des dimensions tels que proposés rendaient difficile leur appropriation par rapport aux démarches habituelles. Ensuite, la question du vocabulaire se posait également, il semblait difficile d'entrer sur le terrain avec les questions formulées tel quel à partir d'une traduction directe de l'anglais au français (ex : *une sensibilité particulière par rapport aux activités* ou encore *une implication dans la résilience*). Il a donc fallu faire un travail d'appropriation et de positionnement de la grille par rapport à des approches plus classiques dans le domaine de la sécurité mais aussi par rapport au domaine industriel concerné (pour des questions de vocabulaire mais aussi de spécificité des activités). Ce travail d'adaptation est passé par un ensemble d'étapes, certaines plus en amont du terrain, d'autres en aval à partir des cas de terrain. Ce sont les étapes amont qui sont discutées pour le moment dans ce papier. Ces étapes ont consisté à s'approprier la grille à partir d'une réflexion par rapport aux approches utilisées en sécurité industrielle, en fonctionnement normal ou suite à incident ou accident.

2. L'approche en sécurité industrielle

Les approches traditionnelles en sécurité industrielle sont un mélange interdisciplinaire impliquant les regards ergonomique, sociologique et gestionnaire. Comme illustration de chacun de ces points de vue, voici les grands thèmes (et quelques questions) qui y sont associés. Ceux-ci concernent la spécificité du travail (angle plutôt ergonomique), les interactions au sein du collectif et la rationalisation/encadrement du travail (angle plutôt sociologique), les outils ou instruments de la

gestion de la sécurité (angle plutôt gestionnaire). Bien entendu, les frontières sont artificielles et imparfaites, ainsi l'ergonome, le sociologue ou le gestionnaire empiètent toujours en partie sur les thèmes de leurs voisins.

2.1. Spécificité du travail (1)

D'une manière générale, la démarche ergonomique consiste à examiner les différentes dispositions prévues pour cadrer ou fiabiliser les activités humaines, à analyser leur interprétation et leurs modalités d'application par les hommes dans le contexte des différentes situations rencontrées. Les questions suivantes peuvent constituer le point de départ d'une analyse ergonomique (tableau 2).

Tableau 2. Questions types ergonomiques

En quoi consiste le travail, quelles sont les tâches ou missions confiées ? A quoi correspond le travail habituellement réalisé ? Quelles sont les interactions avec les outils, la documentation, les matériels, les autres individus ? Quelles peuvent être les contraintes de ces activités ? Sont-elles toujours les mêmes ? Quels sont les rythmes de travail, les charges de travail (fatigue, stress, complexité de la tâche)? etc

2.2. Interactions au sein du collectif, (2) rationalisation du travail, de l'organisation et gestion des activités par l'encadrement (3)

D'une manière générale, l'approche sociologique consiste à comprendre les interactions entre les différentes catégories de personnel, les régulations mises en œuvre entre les opérateurs, l'encadrement et la direction. Les notions de structure organisationnelle, de règles (formelle ou informelle, explicite ou implicite), d'identités au travail (impliquant une prise en compte des phénomènes culturels) et de pouvoir sont des notions clés mobilisées pour rendre compte de ces diverses régulations. Voici les questions qui sont représentatives d'une telle approche (tableau 3):

Tableau 3. Questions types sociologiques

Comment sont répartis les rôles et responsabilités? A-t-on à faire à des activités isolées, individuelles ou fortement collective? Quelles sont les relations au travail entre collègues, entre hiérarchie, entre équipes (introduisant la question des identités au travail, mais aussi des stratégies)? Quelle est la place de l'encadrement dans l'organisation des activités ? quel style de management met-il en œuvre etc

2.3. Outils ou instruments de gestion de la sécurité (4)

D'une manière générale, l'approche gestionnaire de la sécurité industrielle consiste à définir un cadre formel de principes, méthodes et processus qui permettent l'atteinte en théorie d'un bouclage dynamique entre analyses de risques, retour d'expérience, gestion des modifications, formation, indicateurs et audits. Les questions suivantes sont représentatives (tableau 4)

Tableau 4. Questions types gestion de la sécurité industrielle

Comment les analyses de risques sont elles réalisées ? A partir de quelle méthodologie ? Comment est organisé le retour d'expérience? Quelles sont les modifications qui font l'objet d'une évaluation des impacts sur la sécurité industrielle ? etc

3. Lien vigilance collective et approche en sécurité industrielle

Le travail de comparaison et d'adaptation de la grille de vigilance collective a consisté à prendre les éléments normatifs déclinés sous forme d'affirmations dans l'ouvrage de Weick et al (2001) et de les répartir dans les types de questionnements développés en ergonomie, sociologie ou en sciences de gestion tels que présentés dans la partie précédente. Un exemple de cette démarche est proposé

dans le tableau suivant (tableau 5), à partir du thème "*interaction au sein du collectif*". En regroupant ensuite les affirmations sous l'angle de l'approche traditionnelle, plusieurs catégories ont émergé. Dans l'exemple présenté dans le tableau 5, deux catégories ont découlé de cette appropriation :

1. Capacité des équipes à identifier les erreurs, les signaux et à échanger les informations.
2. Capacité des équipes à se coordonner, à maintenir la vision d'ensemble et à fournir l'expertise nécessaire face aux problèmes rencontrés.

Tableau 5. Exemple d'appropriation de la grille pour l'item "*interactions au sein du collectif (2)(approche sociologique)*"

Affirmation extraites de la vigilance collective	Catégories obtenues
Les personnes sceptiques sont appréciées.	A propos de la capacité des équipes à identifier les erreurs, les signaux et à échanger les informations.
Un climat de confiance et de respect mutuel existe au sein du personnel.	
Quand un opérateur fait une erreur cela ne lui ai pas reproché.	
Les questions et les interrogations sont encouragées.	
Le personnel est récompensé, valorisé s'il détecte des problèmes, des erreurs ou des défaillances.	
Le personnel est attentif, il est rare que quelqu'un ne soit pas écouté et que son opinion soit rejeté.	
Les presque accidents sont considérés comme des défaillances qui relève des potentiels dangers plutôt que des succès illustrant la bonne aptitude à prévenir les accidents.	
Lors de la survenue d'un événement non souhaité, le personnel écoute et effectue une analyse approfondie au lieu d'essayer d'imposer leurs opinions.	

Sur une journée, les gens se rencontrent suffisamment pour échanger et établir une représentation correcte de la situation du système.	A propos de la capacité des équipes à se coordonner, à maintenir la vision d'ensemble et à fournir les expertises nécessaires face aux problèmes rencontrés.
Le personnel est familier des opérations qui ne sont pas les leurs.	
Le personnel possède un ensemble de contacts personnel qu'il peut mobiliser pour résoudre un problème.	
Le personnel est capable de se soutenir mutuellement.	
Le personnel respecte la nature du travail des autres activités.	
Lors de la survenue d'un événement anormal, le personnel sait contacter les personnes possédant l'expertise pour y faire face.	
L'expertise et l'expérience sont plus valorisées que la hiérarchie (au sein du collectif).	
Les décisions sont prises par les personnes les plus qualifiées pour les prendre.	
Le recours à une personne experte est aisé lorsqu'une situation le nécessite.	

Cette démarche a été répétée pour l'ensemble des affirmations extraites de la vigilance collective. Au final, sur l'ensemble des affirmations et de leur mise en correspondance avec les thèmes plus traditionnels, les catégories suivantes ont été obtenues et mobilisées pour le travail empirique (tableau 6).

Tableau 6. Catégories obtenues pour l'appropriation de la vigilance collective dans une démarche classique en sécurité industrielle.

1. Capacité des équipes à identifier les erreurs, les signaux et à échanger les informations.
2. Capacité des équipes à se coordonner, à maintenir la vision d'ensemble et à fournir les expertises nécessaires face aux problèmes rencontrés.
3. Bonne connaissances des risques par les agents à leur poste de travail.
4. Adaptation de la formation au travail à la question des risques industriels.
5. Pratiques de l'encadrement favorisant la communication sur les erreurs, les incidents et à la remontée d'information.
6. Soutien et facilitation du travail apportés aux opérationnels par l'encadrement et l'organisation.

Conclusions

La grille obtenue par ce processus d'appropriation introduit certaines dimensions qui doivent faire l'objet d'une attention toute particulière (i.e. circulation des informations, acquisition de l'expertise et de sa valorisation, traitement et statut des erreurs par les individus et le collectif), mais ne semble pas, à partir de cette expérience, véritablement remplacer les approches plus classiques. Au

contraire, dans le cas de cette grille, il apparaît plutôt, toujours dans le cadre délimité de cette expérience, que c'est par l'intermédiaire d'une description préalable de la situation de travail et des modes de régulations au sein du collectif que l'étude de la résilience peut prendre place. Elle ne remplacerait donc pas des pratiques et des savoirs traditionnels, mais viendrait plutôt approfondir certains aspects particuliers. Le regard centré sur la part positive joué par les individus et le collectif dans la gestion des risques, par l'intermédiaire des expertises et des régulations mises en œuvre, permet d'approcher les restitutions des résultats auprès des personnes concernées, sous un angle favorable à leur écoute. Il valorise l'importance de l'homme et de ses capacités d'adaptation. De ce point de vue, il ouvre sur un certain positionnement, qui ne doit néanmoins pas sacrifier ou détourner l'angle critique portant sur les problématiques organisationnelles.

Références

- Le Coze, JC. 2009. Regard sur la résilience : entre description, évaluation et ingénierie. Dans 44^{ème} Congrès de la Self, Toulouse.
- Weick, K., Sutcliff, K, M. 2001. Managing the unexpected. Assuring high performance in an age of complexity. Jossey-bass.

MÊME OPÉRATEUR, MÊME MACHINE, TÂCHE DIFFÉRENTE : RISQUES D'ERREURS ET STRATÉGIES POUR LES ÉVITER. LE CAS DES CONDUCTEURS DE TRAMWAY

Clémence Lhermey

Ergonome
ALSMT
21 place de la Carrière
54000 NANCY
France
clemencelhermey@aol.com

Sébastien Houlgate

Ergonome Conseil
Convergo
2 B rue du Pont du Merlet
33640 AYGUEMORTE-LES-GRAVES
France
houlgatesebastien@yahoo.fr

Résumé

Les erreurs de conception à l'origine de risques d'erreurs de manipulation au cours de l'activité de conduite nécessitent, de la part des conducteurs, de mettre au point des stratégies pour pallier ces risques. Dans le cas des conducteurs de tramway, qui doivent réaliser la conduite dans deux modes radicalement différents (routier ou guidé par rail), le changement de mode de conduite permet difficilement la construction d'automatismes. Ainsi, nous montrerons dans cet article comment les erreurs commises au cours de la conduite trouvent leur origine dans la conception de la situation de travail, qui augmente la charge cognitive déjà très importante du conducteur. C'est en revanche au travers d'astuces opératoires et en contournant les consignes que les conducteurs arrivent à établir des stratégies pour compenser ces déficits et assurer la fiabilité du système homme-machine.

Mots-clés : conduite, charge cognitive, erreurs de conception, adaptabilité

LA RESILIENCE : DÉFINITIONS ET CONCEPTS VOISINS

Serge Lhomme¹, Damien Serre², Youssef Diab³, Richard Laganier⁴

¹Docteurant, ²Enseignant-Chercheur, ³Directeur scientifique, ⁴Professeur

^{1,2,3}Université Paris-Est - EIVP, ⁴Université Paris 7

15 rue Fénelon 75010 Paris, France

Serge.lhomme@eivp-paris.fr

Résumé

La résilience est un concept utilisé dans de nombreuses disciplines, chaque discipline possédant elle-même différentes définitions et associant ce concept à différents concepts plus ou moins voisins comme la vulnérabilité ou l'adaptabilité.... Ainsi, il est nécessaire de revenir au sens étymologique du terme pour étudier l'évolution du concept et déterminer si la résilience conserve un sens commun, notamment au sens étymologique premier. Il sera alors possible de mieux comprendre la relation entre la résilience et certains de ses concepts voisins pour pouvoir ainsi définir plus clairement ce concept polysémique. Une définition de la résilience urbaine sera alors proposée, définition peut être exploitable par d'autres disciplines. Notre objectif est de proposer des méthodes pour évaluer la résilience urbaine face aux risques : il convient donc en amont de s'appuyer sur une définition de la résilience qui nous semble la plus adaptée.

Mots-clés: résilience, adaptabilité, vulnérabilité, résistance

Introduction

La résilience est un concept utilisé dans de nombreuses disciplines, mais qui reste pour certaines disciplines peu opérationnel notamment en matière de gestion des risques urbains. Ce terme ouvre de nouvelles voies de réflexion, mais ne constitue pas nécessairement un nouveau paradigme, se plaçant généralement dans la continuité de termes préexistants dans ces différentes disciplines, et devenant par là même polysémique. Une des premières questions à se poser quand on traite de résilience est alors : « quelle définition dois-je adopter ? ». Ainsi, nous nous intéressons dans un premier temps à l'évolution du concept de résilience, pour revenir sur son possible sens premier et pour savoir si celui-ci n'a pas été modifié par cette pluridisciplinarité. Puis, dans un deuxième temps, nous étudierons ce concept par rapport à des concepts connexes, afin de dégager une définition applicable dans notre cas : l'évaluation de la résilience urbaine face aux risques.

1) Evolution du concept de résilience

a) Etymologie et première application scientifique du concept de résilience

La résilience au sens étymologique du terme « resilio, resilire » a plusieurs significations qui semblent avoir donné naissance à deux termes bien distincts. Une signification correspond au fait de renoncer, de se dédire [Gaffiot]. Un verbe découle de cette signification, le verbe résilier. Une deuxième signification correspond au fait de sauter en arrière ou de rebondir [Gaffiot]. Cette signification est assez proche de la première qui laissait entrevoir la possibilité d'un retour en arrière. En anglais, ce terme est traduit par « bouncing back » [Klein, Nicholls et Thomalla, 2003], [Paton et Johnston, 2006]. C'est à cette notion de rebond que se rapproche aujourd'hui le terme de

résilience comme nous allons le voir.

Au-delà du sens étymologique, la résilience est désormais utilisée dans de nombreuses disciplines. Cependant, la première application du mot résilience dans les sciences provient de l'étude des matériaux. En effet, le terme a été introduit à la suite des travaux de Charpy (le mouton de Charpy). Le test consiste à rompre un matériau (un barreau entaillé, appelé parfois éprouvette) à l'aide d'un mouton-pendule. Pour un chercheur travaillant dans le domaine des risques naturels, le concept de résilience est ici lié au phénomène de rupture qui peut correspondre davantage à un phénomène de résistance des matériaux. Le concept de résilience n'apporte alors rien de très novateur. D'ailleurs, on retrouve cette fine frontière entre cette vision du concept de résilience et la résistance dans les écrits sur cet essai. « *L'essai Charpy a pour but de déterminer la résistance aux chocs des matériaux. Il permet de mesurer leur résilience* » [www.anales.org/archives/x/charpy.html].

b) De l'écologie au génie urbain en passant par la psychologie et les sciences sociales

La deuxième discipline scientifique à avoir introduit la notion de résilience est l'écologie. L'écologie a fortement contribué à développer les recherches sur ce concept. Son étude est importante car cette discipline s'est intéressée, depuis plusieurs années, aux travaux d'autres disciplines, comme les sciences humaines. Ainsi, il n'est plus question d'étudier les écosystèmes isolément, mais d'étudier ces écosystèmes en relation avec des systèmes sociaux (étude des relations homme-nature). On parle alors de système socio-écologique. La résilience, en écologie, a été définie comme "*the measure of the persistence of systems and their ability to absorb change and disturbance and still maintain the same relationships between populations or state variables*" [Holling, 1973]. Dès l'utilisation (ou intégration) de la résilience dans les sciences écologiques, il n'est pas question de retour à l'équilibre, qui correspond au retour à l'état initial caractérisant la stabilité du système, que Holling oppose à la résilience. En fait, l'étude du retour à l'équilibre pour qualifier la résilience est née d'un autre courant de pensée, qualifié d' "*engineering resilience* ", qui ne découle pas des travaux de Holling, mais de chercheurs jugeant ce concept comme non opérationnel et doutant de la définition donnée [Pimm, 1984]. Davantage dans la lignée des travaux de Holling, le courant nommé "*ecological resilience* " s'intéresse aux différents états d'équilibre des systèmes dynamiques que sont les écosystèmes.

Dans sa première définition Holling associe résilience et persistance. Cependant, un système qui persiste en dépit d'une perturbation en changeant presque totalement sa structure qualitative n'est alors plus considéré comme résilient [Holling, 1995]. Ainsi, un système, pour être considéré comme résilient, doit maintenir une certaine structure qualitative. Dans le cas contraire, on préférera considérer qu'il y a eu bifurcation, ce qui peut être considéré comme ne faisant plus partie du caractère de résilience. Holling révisé donc sa définition "*resilience is a buffer capacity or ability of a system to absorb perturbation, or the magnitude of the disturbance that can be absorbed before a system changes its structure by changing the variables and processes that control behavior*" [Holling, Schindler, Walker et Roughgarden, 1995]. La résilience connaît alors un tournant avec la synthèse de travaux issus des sciences sociales, la *resilience alliance* voit le jour, les concepts de cycles adaptatifs et de panarchy sont élaborés [Holling et Gunderson, 2002]. La résilience s'affranchit presque totalement des concepts de retour à l'équilibre et tend à s'intéresser presque exclusivement aux capacités adaptatives des systèmes, associant adaptation et résilience.

La psychologie va populariser le concept de résilience. La résilience est alors considérée comme un phénomène psychologique qui consiste, pour un individu affecté par un traumatisme, à prendre acte de l'événement traumatique pour ne plus vivre dans la dépression. Les psychologues ont introduit ce concept pour examiner la reconstruction d'une personnalité après un traumatisme. « *La résilience n'a donc rien à voir avec une prétendue invulnérabilité ou une qualité supérieure de certains, mais avec la capacité de reprendre une vie humaine malgré la blessure, sans se fixer sur cette blessure* » [Cyrulnik, 2001]. Lorsqu'un sujet est blessé gravement par l'existence, il est donc contraint de tisser un processus psychique de résilience jusqu'à sa mort. Parce que le traumatisme est gravé dans la

mémoire individuelle, l'oubli ne peut l'emporter sur la guérison. Ici, parce que le traumatisme ne peut être effacé, un retour à l'état initial n'est pas possible, ni même souhaitable. La résilience est alors une capacité à faire face, proche de la résistance, mais qui requiert indéniablement des capacités d'adaptation de l'individu.

Campanella définit la résilience urbaine comme "*the capacity of a city to face devastating event reducing damage at minimum*" [Campanella, 2006]. Cette vision de la résilience en fait un concept générique de la gestion des risques. Cette définition met en relief l'aspect opérationnel de la résilience qui tendrait, par exemple, à diminuer les dommages provoqués par une inondation. Les recherches sur la résilience urbaine s'intéressent alors aux travaux sur la résilience face aux aléas naturels. Or, il n'existe pas de définitions reconnues en ce domaine et les définitions sont encore plus hétérogènes qu'en écologie. Elles font référence à différentes capacités : faire face, résister, absorber, adapter, maintenir, récupérer (se remettre). Pour une ville, la résilience est alors liée aux processus de reconstruction. Processus d'ailleurs qu'on peut reprendre pour la psychologie. Cependant, la notion de récupération, ici considérée d'un point de vue fonctionnel, nous semble plus interdisciplinaire que la notion de reconstruction. Le processus de résilience étant nécessaire aussi pendant le dysfonctionnement du système, en permettant au système de continuer à fonctionner en mode dégradé, la résilience est alors liée à la notion d'absorption.

En s'émancipant notamment des principes de retour à l'équilibre, le terme de résilience a-t-il dévié de son sens étymologique premier ? En effet, la résilience s'est concentrée sur les capacités de rebond, car ce qui intéresse les chercheurs actuellement dans ce concept, toutes disciplines confondues, c'est bien cette notion de rebond mais non accompagnée de la notion de retour en arrière (présent dans les sens étymologiques du terme), pouvant être dans la plupart des cas préjudiciable. Ainsi, la résilience tend à être synonyme d'adaptation, vision beaucoup plus large que les visions précédentes. Cependant, il semble qu'il n'y ait pas eu de bouleversement du terme malgré son application dans divers champs disciplinaires, mais une évolution tendant à différer du sens premier.

2) La résilience et ses concepts voisins

Dans la première partie, nous avons pu voir qu'il n'y avait pas eu de bouleversement du sens premier du mot résilience. Cependant, l'application dans divers champs disciplinaires a fait évoluer ce concept, tendant à le confronter à des concepts préexistants plus ou moins similaires. Ces confrontations contribuent souvent à délégitimer le concept de résilience et à soulever beaucoup de scepticisme, car la résilience apparaît comme un concept n'apportant rien de très novateur. Étudions donc le rapport entre la résilience et certains de ses concepts voisins.

a) Résilience et vulnérabilité

En matière de gestion des risques, les questions de vulnérabilité sont devenues centrales. En effet, le risque a été défini comme le croisement entre un aléa et des enjeux caractérisés par leurs vulnérabilités. Deux solutions s'offrent alors pour réduire le risque : réduire l'aléa et/ou réduire la vulnérabilité des enjeux. La vulnérabilité peut être considérée comme « la propension des enjeux à subir des dommages ou des pertes » [Ledoux, 2005]. Ainsi, dans un premier temps, la vulnérabilité a représenté le rapport entre les dommages potentiels et la valeur du bien. C'est une approche très économique qui s'applique bien à des objets dont on peut évaluer la valeur, et dont les dégâts sont eux aussi évaluables. Ainsi, les dommages directs sont implicitement pris en compte dans cette définition mais pas les dommages indirects. De plus, cette définition tient difficilement compte de facteurs sociaux contribuant à limiter les dommages suite à l'événement. Quoi qu'il en soit, cette première définition met en relief la notion centrale de la vulnérabilité qui est l'endommagement. Ainsi, dans le domaine de la gestion des risques, l'objectif consiste à réduire ces endommagements à l'aide de mesures de mitigation. Ainsi, la frontière est plus ou moins établie entre la vulnérabilité

et la résilience. La vulnérabilité est liée à la notion d'endommagement et la résilience est liée à la notion de récupération.

La vulnérabilité est aussi utilisée en sciences sociales pour caractériser, par exemple, des populations plus ou moins vulnérables. La logique reste la même, elle mesure bien souvent l'impact direct d'une perturbation sur une population et donc les pertes ou dommages susceptibles d'être subis par celle-ci. Ce qui va modifier quelque peu cette vision de la vulnérabilité, ce n'est pas la prise en compte de la vulnérabilité sociale, mais l'approche sociale de la vulnérabilité. En effet, cette approche sociale s'intéresse à l'identification des facteurs limitant ou augmentant les endommagements ou influant la capacité des individus, groupes, institutions ou sociétés à faire face aux perturbations. Elle suggère ainsi la prise en compte des politiques de gestion ou de prises de décision par rapport au traitement des perturbations, ainsi que la capacité plus ou moins importante de la société à gérer la crise et à retrouver un fonctionnement normal.

La frontière entre vulnérabilité et résilience devient alors plus floue. Les recherches actuelles, notamment issues des recherches anglo-saxonnes, semblent de plus en plus s'accorder sur le fait que la vulnérabilité englobe trois composantes : l'exposition, la sensibilité et les capacités adaptatives [Gallopain, 2006] ; [Adger et Niel, 2006]. L'exposition représentant la possibilité d'être touché par une perturbation, la sensibilité représentant la plus ou moins grande propension à être affecté par cette perturbation, les capacités adaptatives représentant les capacités d'adaptation à cette perturbation. Or, il y a souvent association entre capacités adaptatives et résilience. Cependant, cette relation entre résilience et capacités adaptatives n'est pas arrêtée [Gallopain, 2006]. De plus, la vulnérabilité est alors considérée comme englobant le concept de résilience alors que ces deux concepts sont plus ou moins distincts : pour l'un centré sur l'endommagement, pour l'autre centré sur la récupération. En fait, il est possible de parler de vulnérabilité résilience [Provitolo, 2009], afin de ne plus séparer ces termes mais de les considérer dans un continuum, celui de l'endommagement et de la récupération.

b) Résilience et résistance

Nous avons précisé, dans la première partie, que la première utilisation scientifique du mot résilience a pu être assimilée aux caractères de résistance. En effet, le concept de résilience est alors lié aux phénomènes de rupture qui correspondent davantage à des phénomènes de résistance. L'évolution donnée à l'étude concernant la rupture des matériaux va mettre en opposition le phénomène de fragilité et celui de ductilité. La ductilité s'oppose à la fragilité et correspond à la plus ou moins grande capacité d'un matériau à se déformer sans se rompre. Elle est fonction des capacités de déformation élastique (le matériau revenant à son état initial à la suite du choc : module de Young) et plastique (le matériau ne revenant pas à son état initial à la suite du choc). Ainsi, le concept de résilience, comme il est défini ici, est fonction des capacités élastiques et plastiques.

Les capacités élastiques mettent en évidence un caractère de stabilité, qui en sciences écologiques s'apparente à de la résistance. Toujours en sciences écologiques, les capacités plastiques s'apparentent à un caractère de résilience. Enfin, la rupture correspondra quand à elle à une bifurcation, notion couramment utilisée en science systémique. Cependant, dans les sciences sociales il est difficile de savoir où est la frontière entre la bifurcation et la résilience. Il semble donc nécessaire de dissocier ces concepts, la résilience intervenant quand le système n'est plus résistant. Il semble possible de considérer le phénomène de résistance comme étant nécessaire à l'évaluation de la résilience, bien que cet état de stabilité soit bien souvent non souhaitable pour être résilient face à une autre perturbation.

c) Résilience et adaptabilité

L'adaptabilité (ou capacités adaptatives) est définie, dans la littérature, comme la capacité d'un système à s'adapter au changement, à modérer les effets d'une perturbation, et à faire face à cette

perturbation [Brooks et al., 2005]. Les thématiques liées à l'adaptation sont très utilisées dès que l'on traite des questions de changement climatique. Or, ces travaux font référence au concept de résilience selon différentes logiques. Tantôt la résilience sera considérée comme englobant les capacités adaptatives [Gallopın, 2006], tantôt comme faisant partie des capacités adaptatives [Adger et Niel, 2006]. La résilience est aussi clairement identifiée par certains comme un concept clef pour l'amélioration des capacités adaptatives [www.resalliance.org]. Pour nous, la résilience se différencie de l'adaptabilité, car nous avons progressivement lié le concept de résilience à des notions d'absorption et de récupération, correspondant davantage à des capacités de réponse face à une perturbation.

Ainsi, en termes généraux, les capacités d'adaptation englobent les capacités de réponse. Par exemple, en gestion des risques, les capacités d'adaptations comprennent notamment la modification de la sensibilité du système aux perturbations, contribuant à augmenter sa résistance et permettant de réduire l'exposition du système à des perturbations. Il semble donc que nous sortons du concept de résilience, bien que ces préoccupations soient généralement souhaitables pour la récupération. Ainsi, la résilience ne peut pas être définie comme la capacité à s'adapter à une perturbation, car l'adaptation apparaît avoir une signification plus large que les simples capacités de réponse. Cependant, il semble pertinent de reconnaître que l'adaptabilité est nécessaire à la résilience, que ce soit dans le processus de résilience à la suite d'une perturbation, on parlera de résilience corrective, ou que ce soit concernant les qualités d'apprentissage nécessaires à l'adaptabilité et au processus de résilience, on parlera de résilience proactive.

Conclusion

Cette étude préalable concernant la compréhension du concept de résilience est nécessaire pour nos travaux d'évaluation de la résilience urbaine. Ainsi, nous définissons ce que nous entendons par résilience : C'est la capacité d'un système à absorber une perturbation et à récupérer ses fonctions à la suite de cette perturbation. Dans notre cas, la résilience urbaine : C'est la capacité d'une ville à fonctionner alors que certains des composants du système urbain sont perturbés et à se reconstruire à la suite de cette perturbation. C'est à partir de cette définition que nous tentons d'évaluer la résilience urbaine.

Bibliographie

- Adger, W. Neil, (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change* 16, p. 268–281.
- Brooks, Nick, Adger, Neil W., Kelly, Mick P., (2005). The determinants of vulnerability and adaptive capacity at the national level and the implications for adaptation. *Global Environmental Change* 15, p.151–163.
- Campanella T. J., (2006), Urban Resilience and the Recovery of New Orleans, American Planning Association. *Journal of the American Planning Association*, p. 141-146.
- Cyrulnik, B. (2001). *Les vilains petits canards*. Paris: Odile Jacob.
- Gallopın, G.C., (2006), Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change* 16, p.293–303.
- Gunderson L.H., Hollin C.S., (2002), *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, Island Press, 508 p.
- Ledoux B., (2005), *La gestion du risque inondation*, éditions tec&doc, 792 p.
- Holling C.S., (1973) Resilience and stability of ecological systems, *Annu. Rev. Ecol. Systemat.* 4 p. 1–23.
- Holling, C.S., Schindler, D.W., Walker, B.W. & Roughgarden, J. (1995). Biodiversity in the functioning of ecosystems: An ecological synthesis. In C. Perrings, K.G. Maler, C. Folke, C.S. Holling & B.O.
- Klein, R.J.T., Nicholls, R.J., Thomalla, F., (2003). Resilience to natural hazards: how useful is this concept? *Environmental Hazards* 5 (1–2), p. 35–45.
- Paton, D., Johnston, D., (2006), *Disaster Resilience: An Integrated Approach*. Charles C. Thomas, Springfield, IL.

Pimm, S.L., (1984), The complexity and stability of ecosystems. *Nature* 307(26), p. 321–326.

Provitolo D., (2009), *Vulnérabilité et résilience : géométrie variable de deux concepts*, séminaire résilience de l'ENS, Paris.

DE L'ADAPTATION AU DÉTOURNEMENT : L'EXEMPLE DE LA COMMANDE VOCALE EN LOGISTIQUE

Eric Liehrmann

Ergonome – Alternatives ergonomiques
15, avenue Georges Clemenceau – 91300 Massy – France
eric.liehrmann@altergo.fr

Hélène Michel

Ergonome
hln.michel@gmail.com

Résumé

L'outil de préparation vocale des commandes est apparu depuis quelques années dans la logistique, faisant apparaître de nouvelles modalités de travail. La conception de ce dispositif technique repose sur une vision appauvrie du travail des préparateurs de commandes. Objet d'études récentes en ergonomie, la « commande vocale » présente le principal inconvénient de réduire les possibilités d'anticipation, composante essentielle des savoir-faire du métier, entraînant de fait de nombreuses contraintes pour la santé des préparateurs. Toutefois, au cours de notre intervention, des formes de reprise en main de l'outil par certains préparateurs ont été observées. Elles s'appuient notamment sur leur expérience et leur permettent de gérer les contraintes liées à l'outil, voir de retrouver des formes plus collectives de travail. Cela laisse entrevoir des pistes de réflexion pour améliorer le dispositif technique, l'organisation dans lequel il s'inscrit et la structuration du métier de préparateur.

Mots-clés : Logistique, préparation, commande vocale, stratégie d'anticipation

Introduction

L'introduction d'un nouvel outil dans une situation de travail apporte bien souvent son lot de changements techniques, organisationnels et humains. Ces évolutions vont parfois entraîner une « adaptation » des manières de faire des opérateurs jusqu'à de véritables « transformations » dans leurs modes opératoires. Face à un système technique qui bouleverse les pratiques et qui empêche le développement de l'expérience professionnelle, comment les individus et les collectifs réagissent-ils ? C'est typiquement la situation rencontrée dans le cadre de l'introduction de l'outil de préparation vocale des commandes (que nous nommerons par la suite « commande vocale ») au sein du secteur de la logistique.

Le contexte : le déploiement de la commande vocale dans le secteur de la logistique

Notre propos se situe dans le cadre d'une étude menée à la demande de la direction, à l'échelon national, d'une entreprise de logistique spécialisée dans le stockage et la préparation de commandes de produits alimentaires nécessitant un maintien sous température dirigée (produits frais, surgelés ou

sensibles aux changements de température). L'entreprise travaille la préparation de commandes sous deux modalités : au « picking » et par « éclatement »¹.

Comme l'ensemble des entreprises de son secteur d'activité, celle-ci est engagée dans une réflexion visant l'optimisation de sa chaîne logistique. Un des axes de réflexion porte sur l'organisation des opérations de préparation de commandes. Les principaux enjeux mis en avant concernent la qualité du processus de préparation (limitation des erreurs, des manquants, des inversions, des ruptures) et les objectifs de productivité (augmentation du nombre de références traitées par un préparateur au cours de sa journée). Dans ce cadre, de nouveaux outils sont proposés pour la gestion du processus de préparation. C'est le cas de la commande vocale qui remplace progressivement les modalités de préparation sur support papier (listing, étiquette...).

Le système vocal, composé d'un casque muni d'écouteurs et d'un micro relié à un terminal, assure la transmission instantanée d'informations dans deux sens :

- « descendant » (synthèse vocale) : le système indique la tâche à réaliser au préparateur (type de marchandise, quantité à prélever, emplacement) ;
- « ascendant » (reconnaissance vocale) : l'opérateur authentifie son emplacement par la lecture à voix haute d'un « code détrompeur » composé de deux chiffres et confirme l'exécution de la tâche demandée par un « OK ».

La direction de cette entreprise, par l'intermédiaire de sa direction des ressources humaines, a reçu de la part des sites du groupe et des instances représentatives du personnel des questions et des remarques quant aux effets de l'introduction de cette technologie sur la santé des salariés amenés à l'utiliser.

La demande d'accompagnement par notre cabinet a donc porté sur la construction d'un diagnostic partagé sur les effets de l'introduction de la commande vocale sur le travail des salariés concernés, en particulier en termes de santé et la mise en perspective de ce diagnostic sous forme de recommandations en matière de prévention des risques professionnels.

La commande vocale : un outil qui ampute le travail du préparateur

L'introduction de cette nouvelle technologie a déjà fait l'objet d'études qui pointent un bilan contrasté en matière de santé au travail (Govaere, 2009). Du côté des effets sur la manutention manuelle, on constate une libération des mains qui facilite la préhension des marchandises ; mais on constate par ailleurs un accroissement de la productivité et des cadences de travail ainsi qu'une augmentation des charges soulevées (en poids et en quantité). Du point de vue de la surveillance de l'environnement on constate une moindre mobilisation de la vision sur des tâches de lecture (en particulier lors de la conduite d'engins de manutention autoportés) ; mais en contre point on constate une plus grande difficulté du préparateur à garder le contact avec son environnement (isolement lié au port du casque audio, attention captée par l'échange d'information). D'un point de vue plus global, ces études concluent sur le fait que *« l'utilisation de ces nouveaux modes de guidage pose la question de l'intensification du travail des préparateurs. L'augmentation de la pénibilité du travail sur les plans physique et cognitif pourrait avoir des effets importants sur leur santé »*.

Notre intervention aboutit sensiblement aux mêmes constats. Toutefois le point de vue que nous souhaitons développer ici concerne une autre dimension touchant aux effets induits par

¹ Le « picking » correspond à une modalité de préparation des commandes dans un contexte de « flux stocké », les marchandises sont stockées dans des paletiers et le préparateur réalise sa préparation en parcourant un chemin de préparation dans l'entrepôt. L'« éclatement » ou « cross-docking » correspond à une modalité de préparation dans un contexte de « flux tendu », les marchandises des fournisseurs sont acheminées au fil de l'eau sur la plateforme et sont réparties sur les destinations ; le travail est organisé par zones ou « chantiers ».

l'introduction de la commande vocale dans la logistique **sur la nature** même du travail. Les premiers retours d'expérience nous ont conduit à formaliser la problématique de notre intervention autour d'une hypothèse principale : la commande vocale ampute tout ou partie des possibilités d'anticipation dans l'élaboration des modes opératoires pour le préparateur en lui présentant de façon séquencée l'information, alors qu'elle était présentée de façon groupée en amont dans les modalités de préparation qui préexistaient (listing papier, étiquettes...). Cette transformation des conditions de travail de préparation a des conséquences sur les capacités du préparateur à mettre en place des stratégies efficaces qui lui permettaient d'atteindre les objectifs attendus (quantitatif et qualitatif) tout en se préservant (limiter les manipulations).

Les résultats des analyses de l'activité produites dans notre intervention viennent effectivement confirmer cette hypothèse et convergent avec d'autres travaux menés ces dernières années (Davezies, 2008).

Ainsi, alors que l'usage du listing papier ou d'étiquettes permettait au préparateur de se construire une représentation mentale de sa préparation en amont de l'action, la commande vocale ne permet plus d'avoir cette vision globale préalable du travail à faire ; les informations ne sont plus transmises au préparateur qu'au fil de l'eau. Autrement dit, alors qu'il avait la possibilité de positionner les colis en fonction de ceux qui seraient prélevés par la suite pour les agencer au mieux et éviter les écrasements ou les débordements en dehors de la palette, le préparateur ne peut plus aujourd'hui identifier la succession des colis et découvre les conformations de colis au dernier moment. Cette transformation du travail n'est pas sans conséquence sur le résultat de ce dernier. Pour confectionner une « belle » palette et atteindre un même niveau de qualité, le préparateur est souvent contraint de manipuler plusieurs fois le même colis pour le positionner au mieux par rapport aux autres, ce qui a un effet aggravant sur la charge physique de travail déjà bien importante par le contenu même du métier (manipulation de colis).

De notre point de vue, si de telles contraintes sont observées, c'est parce que la conception du système technique s'appuie sur un modèle appauvri de l'Homme. Ce modèle conçoit l'Homme avant tout comme un agent d'infiabilité dans le système, potentiellement source d'erreurs et de non qualité (manquants, inversions...). Cela renvoie également à l'image d'un préparateur qui n'a pas besoin de compétences particulières en lui proposant un guidage pas à pas dans le déroulement de son travail.

Ainsi, en transmettant l'information de façon séquencée et parcimonieuse les concepteurs pensent pouvoir lui faciliter la tâche (pas de mémorisation nécessaire). En lui demandant de valider systématiquement son action et en lui imposant un séquençage des opérations ils imaginent soulager le préparateur quant au risque d'erreur.

En ce sens, ce modèle renvoie à des objectifs de contrôle et d'assistantat du préparateur. Les solutions proposées par les concepteurs de la commande vocale sont donc de contrôler les actions du préparateur pour atteindre de meilleurs résultats (meilleure productivité, faible taux d'erreur...). Dans les faits, en même temps, il empêche la réalisation du travail de préparation puisqu'il ne permet plus au préparateur d'anticiper. Ce système réduit le travail réalisé par les préparateurs à une exécution de gestes dénués d'intelligence et répondant à un ordre de travail. Pourtant, l'anticipation est un moyen essentiel de réalisation du travail et fait partie intégrante du fonctionnement de l'Homme.

Ce système nie l'importance des savoirs-faires de métier ; il organise en simplifiant de la manière la plus rationnelle possible les actions du préparateur. Or même si la productivité s'est améliorée par la disparition, notamment, des tâches administratives à présent gérées en temps masqué par le système, nous observons que le risque d'erreur est toujours assez présent dans certaines situations. Par

exemple, dans les préparations par éclatement, le risque de déposer un colis sur la mauvaise palette magasin, en le déposant sur la palette voisine est toujours existant.

En le disant plus facile d'usage et en prétendant, que, grâce à lui, n'importe quel préparateur novice peut faire le travail de préparation, les concepteurs pensent pouvoir palier les difficultés de recrutement induites par un turn-over important dans la profession, sans atteindre l'efficacité de l'entreprise. Nous pensons que le turn-over réduit les performances de l'organisation, puisqu'il ne permet pas une stabilisation des savoir-faire efficaces. De plus, en diminuant les marges de manœuvre des préparateurs les plus expérimentés, en augmentant les tensions au sein du système, on les empêche de mettre à profit leur expérience. On aura donc tendance à produire l'effet inverse de celui attendu par les logisticiens.

Cette analyse à charge de la commande vocale laisse à penser qu'il conduit fortement les préparateurs de commandes dans une forme exacerbée d'adaptation de leur activité aux caractéristiques de l'outil. La prégnance des spécifications techniques de l'outil prendrait le pas sur la capacité des préparateurs à insuffler de l'intelligence dans leur travail. Nos analyses tendent bien à confirmer ce caractère mutilant de l'outil et son poids dans la restriction de l'éventail des marges de manœuvre développées par les préparateurs. Cependant, on s'aperçoit que, malgré ces contraintes, l'intelligence encore présente dans le travail a permis la réappropriation de certaines marges de manœuvre.

Quelques formes de reprise en main du système

Cette « reprise en main de l'outil » se retrouve à différents niveaux qui vont de « l'intégration » de l'outil à son détournement.

Il en est ainsi des **situations d'auto-accélération**, qu'on rencontre quelques soient les contextes d'intégration du système (préparation picking ou par éclatement). L'encadrement remarque que les préparateurs mettent en place des stratégies pour aller plus vite. Ceux-ci atteignent rapidement des stades extrêmes : les préparateurs retiennent facilement plusieurs dizaines de codes détrompeurs ; l'accélération du débit de la synthèse vocale est maximale rendant la reconnaissance de la parole quasiment impossible pour une personne non initiée.

Au-delà des mécanismes psychiques de défense rappelés par Davezies (2008) (se focaliser sur le travail en accélérant le rythme permet d'évacuer la souffrance ; adopter une posture active permet de lutter plus efficacement sur le stress), nous voyons dans ces phénomènes d'auto-accélération une forme possible de reprise en main du système permettant de repasser d'une posture de dépendance à une posture proactive. **En d'autres termes, ces stratégies d'auto-accélération permettent de se remettre dans une posture anticipative essentielle au fonctionnement humain.**

Comme le propose Davezies (2008) : « *Le cerveau n'est pas un dispositif bâti pour réagir à ce qui survient, mais pour anticiper et prendre, autant que possible, la main sur la réalité. Dès le niveau des organes sensoriels, l'organisation biologique vise l'anticipation* ».

Ainsi, dans certaines configurations de préparation des commandes (en picking surgelés par exemple), pour mieux anticiper, des préparateurs mémorisent la séquence des codes détrompeurs de la première allée de préparation. Ils peuvent ainsi débiter le traitement de la commande en salle de pause avant même d'arriver dans la chambre froide. Cela consiste en quelque sorte en une préparation « à vide » des premiers articles d'une commande (4 ou 5 premiers articles). Cette astuce a plusieurs avantages. Elle permet à la fois : de ne plus dépendre de la machine, et de lui imposer son rythme (redevenir pro actif) ; de réintégrer un exercice mnémorique qui peut parfois constituer pour certains une forme de jeu permettant de mobiliser son esprit face à la vacuité de la tâche ; de réduire le temps d'exposition au froid en retardant l'entrée dans la chambre froide ; de pouvoir prendre de l'avance sur les autres préparateurs qui débiterent le traitement de la commande en même temps afin d'éviter les « embouteillages » dans les allées.

La reprise en main du système par les préparateurs se rencontre également par des formes de **détournement des fonctionnalités techniques** intégrées au système. C'est le cas, entre autres, de la gestion des « culs de palette ». Cette situation survient dans les cas de préparation par éclatement. Lorsque la quantité de produits à répartir sur un magasin représente un volume conséquent (plusieurs dizaine d'articles), il est parfois plus intéressant de ne pas manipuler les produits à l'unité pour ce magasin mais de garder le « fond de palette » du produit pour constituer la palette magasin. Cette manœuvre limite le nombre de manutentions des produits. Par contre, la commande vocale, contrairement au listing, ne permet plus d'identifier préalablement, par un seul coup d'œil global sur le bon de ventilation, la présence de ce type de configuration. Aujourd'hui, c'est l'expérience des préparateurs qui leur permet de pressentir qu'un produit se trouve en quantité importante sur un magasin. Pour retrouver une possibilité d'économie « gestuelle et posturale », ils cherchent à identifier rapidement le magasin concerné par le « cul de palette ». Ce qui les conduit à effectuer un premier déroulement à vide de l'ensemble de la commande en utilisant la vocale. La perte de temps consacrée à l'identification du magasin (par rapport au repérage visuel que permettait le bon de ventilation) est préférée aux contraintes engendrées par la manipulation des produits à l'unité.

Des situations de **détournement des usages** initialement prévus pour la commande vocale sont aussi observées. Par exemple, nous avons pu remarquer des situations dans lesquelles deux préparateurs réalisent la ventilation d'une commande à partir d'une seule commande vocale. Cette configuration, non prévue, voire non identifiée par l'organisation, se rencontre particulièrement en fin de journée lorsqu'il reste une grosse commande à éclater, ou lorsque la répartition des commandes a pris du retard et que l'équipe se retrouve en dépassement d'horaire. Afin de ne pas désavantager le préparateur qui gère le dernier bon de ventilation, un collègue vient l'aider. Dans ce cas, le porteur de la commande vocale annonce alternativement à son collègue la destination et la quantité à éclater. Ce dernier lui donne en retour le code détrompeur du magasin à annoncer. Ce détournement vise l'entraide dans le collectif et permet une certaine forme de prévention efficace. Mais il contrarie aussi complètement les finalités de pilotage de l'activité du point de vue du management. Dans ces conditions, il ne peut effectivement plus être question de suivi individuel de la performance (productivité horaire) ou de la qualité de préparation (erreurs : manquants, inversions).

De plus certaines formes de **détournement de l'organisation du travail** dans laquelle l'outil est intégré sont aussi des indicateurs de reprises en main. C'est par exemple le cas lors de modifications de l'ordre de répartition des commandes entre les préparateurs. Cette question constitue souvent le « nerf de la guerre » dans la logistique. Le phénomène connu de l'existence des « bonnes commandes » (les grosses commandes) et des « mauvaises commandes » (les petites commandes) qui permettent d'atteindre plus ou moins facilement la productivité attendue, contribue à stigmatiser régulièrement la fonction de dispatching des commandes (généralement tenue par un salarié : le dispatcheur). La question de l'équité de la répartition des commandes entre les préparateurs revient souvent dans les situations conflictuelles rencontrées.

La conception de la commande vocale permet en théorie de se dédouaner de la question de l'attribution des commandes entre les préparateurs en permettant une affectation aléatoire des commandes en fonction de l'ordre d'arrivée des préparateurs. Malgré la mise en place de ce système, l'ordonnancement de la préparation des commandes est encore souvent piloté par un individu, ne serait-ce que pour reprendre la main sur le système en cas de nécessité de modification de l'ordre de traitement (commande urgente). Les préparateurs ont rapidement identifié cette possibilité et tentent de remettre en place des stratégies de contournement pour se voir affecter les bonnes commandes. Les demandes d'attribution de commandes « plus faciles » concernent parfois des situations où le préparateur ne se sent pas bien (état de fatigue, maladie...).

On remarque au travers de ces différents exemples que les préparateurs ont réussi à inverser le modèle où l'Homme, facteur d'efficacité, n'est pas un moyen, mais un acteur de l'organisation, et le travail un levier de performance.

En effet, de par leur capacité à s'adapter et à surmonter les contraintes qui leur sont imposées, ils retrouvent des marges de manœuvre qui leur permettent de rétablir un équilibre entre les exigences prescrites et les moyens dont ils disposent pour les atteindre. En ce sens, ces préparateurs sont dans un niveau supérieur à l'adaptation, ils font résilience à un système qui les prive de moyens d'agir. Cela leur permet de retrouver des formes de travail collectif, alors que l'organisation individualise le travail (exemple de la préparation à deux préparateurs). Cela rétablit aussi un partage de la charge de travail en fonction des capacités de chacun, tenant compte ainsi des variabilités de l'état de santé qui peuvent constituer un Homme (détournement du système pour affecter un préparateur fatigué ou malade sur un circuit moins pénible). Par là, on permet de rétablir un équilibre entre les logiques de production et les logiques humaines ; autrement dit, les préparateurs trouvent des capacités pour réduire les tensions qui déstructurent les aspects collectifs du travail et/ou qui fragilisent les corps du point de vue de la santé.

Des perspectives de travail

Néanmoins cette capacité d'agir reste fragile et ne concerne qu'une partie restreinte des configurations dans lesquelles s'inscrit l'usage de l'outil. Une part importante du travail reste soumise à la contrainte véhiculée par les choix en matière de fonctionnalités. Malgré les détournements repérés, peut-on se satisfaire de la situation et des formes « précaires » de reprise en main du système par les préparateurs ? Il nous semble que le repérage des formes de résilience devrait permettre de fournir une base afin d'engager une réflexion sur 3 axes : la conception de l'outil, son intégration dans une organisation du travail qui en facilite l'appropriation et la question de la structuration du métier de préparateur.

Concernant la conception de l'outil, il semble nécessaire de revenir sur le modèle de l'Homme intégré dans la commande vocale et permettre son enrichissement auprès des concepteurs. Une des voies de réflexion, concerne le développement d'interfaces de présentation de l'information qui permettent aux préparateurs de regagner en anticipation. Cette perspective constitue un axe de travail intéressant mais nécessite que l'ensemble des acteurs de la chaîne soit à un moment mobilisé dans le processus : les concepteurs des systèmes techniques (avec le contexte particulier de quasi monopole qui existe aujourd'hui), les professionnels de la logistique et surtout les donneurs d'ordre c'est-à-dire les clients des entreprises de la logistique (dont une partie importante est constituée des groupes de la grande distribution). C'est en effet bien souvent ces derniers qui impulsent les conditions du marché et imposent les cahiers des charges aux prestataires logistiques. Il s'agit d'organiser la confrontation des logiques sur d'autres bases.

L'autre issue renvoie aux conditions organisationnelles dans lesquelles s'insère commande vocale. Cela concerne en particulier les modèles de productivité et de mesure du travail qui sont utilisés dans la profession afin de définir des standards de comparaison. Deux visions s'affrontent, l'une privilégiant une approche individuelle de l'évaluation du travail (mesure de la productivité, mode de rétribution...), l'autre une approche plus collective. La commande vocale fournit les potentialités d'aller très loin sur le versant de l'évaluation individuelle du travail (traçabilité précise et en temps réelle). Mais cependant l'outil ne fait qu'offrir une opportunité que les choix organisationnels vont venir renforcer ou au contraire amoindrir. L'aspect pernicieux de l'outil peut être poussé à l'extrême, comme il peut être complètement allégé. Ce sont des choix organisationnels qui sont de la responsabilité de l'entreprise et sur lesquels il est important d'engager un débat.

Dans le même ordre d'idée, et sur l'organisation du travail, il semble opportun de faciliter une structuration qui permette un développement de l'échange expérientiel sur la transmission des savoir-faire. La création d'espaces dédiés à l'échange collectif sur les nouvelles façons de faire avec l'outil est une perspective à instruire.

La dernière perspective de travail en prolongement du point précédent concerne la structuration du métier de préparateur. Là aussi s'affrontent deux visions, l'une privilégiant la stabilisation des populations et s'appuyant sur l'importance de l'acquisition de l'expérience et des savoir-faire ; l'autre favorisant le développement d'une forme réductrice du travail de préparation centrée essentiellement sur l'enchaînement mécanique de modes opératoires en favorisant le recours à une forme de précarisation du travail. Il semble évident que la structuration de l'outil de commande vocale s'adresse essentiellement à cette dernière vision du métier, elle vise même à en favoriser la généralisation. Cette approche nie malheureusement ce qui fait l'essence même du métier de préparateur.

Les possibilités actuelles d'anticipation et d'auto-accélération reposent sur l'expérience du contexte et de l'environnement de travail. C'est grâce à l'analyse du contexte et en référence à leur histoire que les préparateurs arrivent à déployer des possibilités d'agir.

A contrario, les plus novices sont plus rapidement débordés, car la formation au système de commande vocale introduit peu ces questions, voire les nie. Il y a alors plus de risque qu'ils lâchent faute de ressources suffisantes. Ce constat est donc paradoxal avec l'idée selon laquelle le système serait plus accessible aux moins expérimentés, aux débutants. On voit que c'est cette population qui se trouve la plus vulnérable du point de vue de sa santé face au travail qui est demandé. Il y a donc une contradiction entre les objectifs du système et les risques qu'il introduit.

La profession de la logistique aurait tout intérêt à se pencher fortement sur cette question. La valorisation de la véritable valeur ajoutée qu'elle apporte dans le processus complexe de la chaîne logistique constitue un enjeu pour l'avenir de ce secteur professionnel.

Bibliographie

- Davezies, P. (2008). *Enjeux de santé liés à l'utilisation de la commande vocale sur les plates-formes logistiques – Enquête exploratoire*. Lyon : Université Claude Bernard, Institut Universitaire de Médecine et Santé au Travail.
- Govaere, V. (2009). La préparation de commandes en logistique – Mutations technologiques et évolution des risques professionnels. *Hygiène et sécurité du travail*, 214, 3-13.
- Le Friou, P., Liehrmann, E. (2004). Conditions d'emploi et de travail dans les plates-formes logistiques – Un éclairage sur la grande distribution à dominante alimentaire. *La gazette sociale d'Ile-de-France*, 52.

PISTES D'INTERVENTION POUR LE MAINTIEN DANS L'EMPLOI ET LA PREVENTION DE L'INVALIDITE

Philippe Mairiaux, Pierre Carlier, Eveline Schleich

Société Scientifique de Santé au travail (SSST), Université de Liège, Sart Tilman B23, B-4000 Liège
ph.mairiaux@ulg.ac.be

Résumé

Les deux associations scientifiques belges regroupant les médecins du travail d'une part et les médecins-conseils de la sécurité sociale d'autre part ont constitué depuis 2008 un groupe de travail en commun afin d'explorer des propositions visant à éviter la rupture du lien d'emploi chez les travailleurs malades de longue durée ou atteints d'un handicap. Les recommandations formulées envisagent trois stades d'intervention : aigu, avant l'intervention de la sécurité sociale, subaigu, lorsqu'il s'agit de prévenir le passage à chronicité, et un stade de prévention de l'invalidité pour les travailleurs absents depuis 6 mois ou plus. Les mesures proposées s'inscrivent dans un cadre de valorisation des capacités restantes du travailleur ; elles répondent à quelques principes essentiels : volontariat du travailleur, reconnaissance de la souffrance de celui-ci par l'entreprise, implication des structures paritaires, précocité de la prise en charge, et synergie entre les professionnels de santé ayant un rôle dans le processus de retour à l'activité.

Mots-clés : Incapacité de travail, retour au travail, maintien à l'emploi, collaboration interprofessionnelle

Contexte et justifications

La présentation traduit la réflexion de professionnels et de scientifiques concernés par le problème social vécu par le travailleur présentant un état de santé altéré et exposé pour ce motif au risque de désinsertion du milieu professionnel.

Sortir du milieu professionnel comporte des dimensions aussi bien sociétales qu'individuelles. Ainsi le nombre de personnes reconnues invalides par la Sécurité sociale belge (INAMI) montre une augmentation progressive mais constante (+ 18,7% entre 1998 et 2005). Cette augmentation concerne essentiellement les pathologies mentales et les pathologies musculosquelettiques (lombalgies en particulier). Il est frappant de constater que cette augmentation n'est pas associée à une augmentation de l'incidence de ces deux groupes de pathologies dans les pays européens où des études épidémiologiques ont été conduites. Les absences-maladies de longue durée constituent souvent une étape dans le processus conduisant à l'invalidité. Touchant une fraction relativement faible des assurés, ces absences entraînent des coûts considérables ; pour certaines affections telles que les affections musculosquelettiques, les 6 à 8 % de patients absents durant 6 mois ou plus sont à l'origine de 75% des coûts de sécurité sociale induits par l'ensemble des patients mis en arrêt de travail pour ces affections.

Sur le plan individuel, la prolongation d'une absence-maladie est en soi un facteur de risque vis-à-vis de la perte du lien d'emploi (1). L'enquête Européenne sur les conditions de travail réalisée en 2005 montre qu'un arrêt de travail compris entre 3 et 6 mois réduit déjà de moitié la probabilité que le travailleur puisse reprendre son travail chez son employeur antérieur. Or la perte du lien d'emploi peut avoir de sérieuses conséquences pour la personne concernée, perte de revenus, aggravation des

problèmes de santé, isolement social, et constitue souvent un retrait prématuré et non souhaité du milieu de travail ce qui a des répercussions psychiques évidentes.

C'est dans ce contexte que s'est inscrite la réflexion des deux sociétés scientifiques, la Société Scientifique de Santé au Travail (SSST) et l'Association Scientifique de Médecine d'Assurance (ASMA), qui, depuis 2008, ont constitué un groupe de travail en commun afin d'explorer des propositions concrètes visant à éviter la rupture du lien d'emploi.

L'expérience de terrain des médecins-conseils de l'ASMA montre en effet à quel point, si des possibilités de travail subsistent, il est préférable socialement de permettre à quelqu'un de garder une activité professionnelle qui apporte des contacts sociaux, une reconnaissance sociale et partant une amélioration de l'estime de soi, plutôt que de proposer la gestion d'un temps libéré mais avec une santé déficiente et un revenu réduit. L'inactivité professionnelle complète, même couplée à une indemnité de maladie, reste malheureusement souvent génératrice de nombreuses difficultés personnelles morales, psychologiques et financières qui s'aggravent avec les années. Le public visé par les recommandations, celui des travailleurs, bénéficie cependant de l'avantage d'avoir encore un lien avec l'entreprise. Or dans l'entreprise, la prévention des situations de rupture peut s'appuyer sur les missions attribuées au médecin du travail par le législateur dans le cadre de la Loi du Bien-être au travail (4 août 1996) et dans le cadre de la surveillance de la santé des travailleurs (AR du 28 mai 2003).

Les deux sociétés scientifiques sont donc convaincues qu'une bonne collaboration du médecin-conseil et du médecin du travail doit être encouragée et organisée pour, rapidement, permettre une action efficace dans l'entreprise, de manière à éviter la perte du lien d'emploi et à contrer les mécanismes d'exclusion dont sont victimes les travailleurs malades.

Méthodologie suivie

Le groupe de travail est composé de 3 représentants de chaque association ainsi que d'un représentant de l'AWIPH (Agence Wallonne pour l'Intégration des Personnes Handicapées). Il a tenu plusieurs réunions de travail (3 en 2008, 3 en 2009 et 2 en 2010) et a organisé en outre, plusieurs réunions spécifiques avec des acteurs du monde de l'entreprise : deux réunions avec des représentants des Services Externes de Prévention et Protection au Travail (SEPP) ainsi qu'avec des représentants des médecins du travail travaillant en service interne (SIPP) ; deux autres réunions ont été tenues avec les deux principales organisations syndicales belges.

Public cible visé par les recommandations

Les recommandations du groupe de travail concernent des travailleurs, en incapacité de travail « primaire » dans le régime de l'assurance maladie, pour une durée de minimum 4 semaines, encore sous contrat de travail (ou sous statut de fonctionnaire), et cela quelle que soit la cause médicale de l'incapacité et quel que soit le secteur d'activité où ils ont un emploi.

L'objectif est de prévenir la rupture du lien d'emploi chez des travailleurs pour lesquels le problème de santé à l'origine de l'incapacité n'est pas en soi susceptible de mettre en cause la possibilité de continuer le travail réalisé antérieurement dans l'entreprise.

Contenu des interventions à promouvoir pour le maintien dans l'emploi

Le groupe de travail distingue 3 stades dans l'évolution du patient-travailleur pour définir les interventions à développer:

- Stade « aigu », soit avant la 1^{ère} convocation chez le Médecin Conseil (MC), de la mutualité (ou Organisme Assureur-O.A.) qui intervient en général entre la 6^e et la 8^e semaine de l'arrêt de travail selon les cas et la pathologie en cause ;

- Stade « subaigu » (ou de prévention du passage à chronicité), à partir de la 1^{ère} convocation chez le MC, soit en pratique entre la 8^e semaine et la fin du 5^e mois d'Incapacité Temporaire Totale (ITT)
- Stade de « prévention de l'invalidité » : à partir du 6^e mois d'ITT ou plus tôt (lorsque la gravité de la pathologie fait entrevoir précocement le risque d'une invalidité).

Stade aigu

Plusieurs types d'actions méritent d'être développés :

Vis-à-vis des médecins traitants : campagne d'information à mener par les organismes assureurs et leurs médecins-conseils avec pour objectif de diffuser et soutenir les bonnes pratiques en matière:

1. de prescription de l'arrêt de travail : gestion adéquate de ce moment particulier de la consultation avec usage de préférence de certificats de type fermés ;
2. de retour au travail et notamment le recours à la visite « de pré-reprise » chez le médecin du travail, dorénavant accessible à tous les travailleurs.

Vis-à-vis des services de prévention (SEPP ou SIPP) :

1. encourager le maintien d'un contact de l'entreprise avec la personne absente selon des modalités transparentes et préalablement déterminées avec les partenaires sociaux (consultation et accord préalable du Comité de Prévention et Protection au travail – PPT- de l'entreprise) afin d'éviter que le travailleur malade ou blessé n'ait la conviction que l'on se désintéresse de lui. De solides arguments scientifiques plaident en faveur de l'utilité et de l'efficacité d'une telle pratique. Afin d'éviter toute ambiguïté, une telle politique ne doit cependant concerner que les absences maladie de longue durée (> 3 semaines).
2. solliciter de l'employeur la fourniture effective, sur base mensuelle, de la liste des travailleurs absents depuis 4 semaines au moins, tel que cela est prévu par la législation (AR du 27/01/08) réglementant la visite de pré-reprise,;
3. promouvoir l'envoi systématique par l'employeur d'un courrier personnalisé (moyennant l'accord préalable du Comité PPT), à tout travailleur absent depuis quatre semaines dans le but de l'informer des aides possibles à la reprise du travail dans les meilleures conditions. Lorsqu'il s'agit d'entreprises de type PME ou TPE (très petites entreprises), le SEPP pourrait proposer au secrétariat social de transmettre un tel courrier, moyennant un accord préalable de l'employeur et du CPPT (ou de la délégation syndicale). Ce courrier pourrait avoir pour objet d'informer le travailleur de l'existence de la visite de pré-reprise chez le médecin du travail, de lui préciser les coordonnées d'appel du médecin du travail, d'annoncer (éventuellement) au travailleur que Monsieur X (par ex. son chef direct) va lui téléphoner dans les trois jours suivant l'envoi de la lettre pour prendre de ses nouvelles

Stade subaigu

Plusieurs pistes d'intervention sont à envisager.

Pour les OA et leurs médecins-conseils (MC):

1. Stimuler la prise de contact avec le médecin du travail (CP-MT) à l'initiative du MC, et la réponse aux questions suivantes pour une ITT atteignant une certaine durée (2 ou 3 mois ?) : contact établi avec le CP-MT ? reprise possible du travail habituel ? reprise possible d'un autre travail dans la même entreprise (avec modalités adaptées)? nécessité d'envisager une réorientation professionnelle ?
2. Sur le plan pratique, cette prise de contact pourrait être encouragée par l'insertion d'une alarme automatique dans le dossier informatisé du MC, l'inclusion dans le dossier médical du MC d'un « bilan de réinsertion professionnelle » au 4^e mois d'ITT au plus tard, à établir en concertation avec le CP-MT, ainsi que d'éventuelles modifications législatives ; la mise sur pied de groupes régionaux de contact entre MC et CP-MT
3. Encourager la systématisation de la visite de « pré-reprise » chez le CP-MT

4. Introduire dans la législation AMI la possibilité d'une « Reprise autorisée dans les conditions du travail habituelles », c'est-à-dire une période d'observation (sans exigence immédiate de productivité) et de réadaptation au travail à réaliser dans l'environnement du poste de travail habituel et en suivant les recommandations du médecin du travail. Durant cette période, il y aurait maintien par l'AMI des indemnités d'arrêt-maladie pour le travailleur, et par conséquent l'absence de charge financière pour l'employeur. Un tel système se rapproche des modalités canadiennes de RTT (retour thérapeutique au travail)(2). Les objectifs sont d'aider le patient à se tester et à reprendre confiance dans ses capacités, d'aider le médecin du travail à apprécier la nécessité d'un travail adapté, de permettre à l'employeur de tester la faisabilité d'un retour du travailleur en production. Une telle modalité s'inscrit dans la nouvelle philosophie des missions du MC, à savoir, l'évaluation des capacités restantes et une participation active dans le maintien de l'insertion sociale de l'assuré social.
5. Utilisation possible du « mi-temps médical », dans les cas complexes et difficiles, pour prolonger cette période d'observation et de réadaptation au travail

Pour les services de prévention (SEPP/SIPP) :

6. Investir de façon prioritaire leurs ressources en CP-MT dans la réalisation de ces nouvelles modalités de réinsertion au travail ;
7. faire de la réinsertion professionnelle une des composantes obligatoires des plans « qualité » imposés par le SPF Emploi pour l'agrément des services ;
8. prévoir un inventaire systématique des interventions réalisées en matière de maintien dans l'emploi dans le cadre du rapport annuel d'activités des services.

Stade de prévention de l'invalidité

Les pistes à privilégier pourraient être les suivantes

1. Développement d'un modèle de type « case-management » pour des arrêts de longue durée (>= 6 mois, mais parfois plus tôt) en s'inspirant du projet pilote développé du côté flamand et des expériences canadiennes et hollandaises. La mise en œuvre d'un tel modèle pose cependant de nombreuses questions : qui devrait en bénéficier, qui fait quoi, est-il nécessaire de créer de nouvelles fonctions, cadre légal ad hoc, financement, ...etc.).
2. Désignation pour chaque bénéficiaire répondant à certaines conditions d'un coordinateur ou « disability case manager - DCM », qui serait chargé d'accompagner le travailleur lors de la reprise dans l'entreprise, et d'établir à cette fin le contact avec tous les partenaires concernés;
3. Utilisation de la « Reprise autorisée dans les conditions du travail habituelles », définie ci-avant

Discussion

De nombreux facteurs peuvent contribuer à la sortie prématurée du lien d'emploi : politiques managériales et sociétales encourageant les pré-retraites, mais aussi des facteurs propres au travailleur lui-même (situation familiale, usure professionnelle, démotivation). Les recommandations formulées par le groupe de travail s'adressent spécifiquement à un aspect des facteurs individuels : les limitations de santé frappant des travailleurs qui désirent maintenir leur activité professionnelle.

Au-delà de leur caractère technique et de leurs implications en matière de réglementation en sécurité sociale, les différentes mesures proposées soulèvent de nombreuses questions.

Une meilleure collaboration entre médecins du travail, médecins-conseil et médecins traitants est certainement possible mais sa mise en œuvre sur le terrain peut-elle avoir un impact significatif sur l'absentéisme et l'invalidité précoce (3, 4, 5) ? D'autres questions concernent un éventuel système de « Disability management » : la désignation d'un Disability case manager peut-elle apporter une plus-value réelle ou procède-t-elle en fait d'un processus bureaucratique coûteux ? Le DCM devrait-il être choisi au sein des services de prévention (SEPP) afin d'apporter aux travailleurs une garantie

de neutralité par rapport aux différentes parties tout en disposant d'une bonne connaissance des conditions et du contexte de travail.

Les mesures recommandées par le groupe de travail peuvent-elles avoir un impact réel sans qu'elles soient accompagnées par un changement d'attitude des employeurs vis-à-vis des travailleurs fragiles ? Dans ce contexte, ne faudrait-il prévoir des incitants pour l'employeur ? Pour le groupe de travail, la promotion d'un système d'accompagnement du travailleur en arrêt de longue durée afin de prévenir l'entrée en invalidité (6) suppose la mise en place en parallèle d'incidents positifs pour les entreprises et leurs employeurs. Un système de bonus-malus social sur le modèle de celui existant pour l'assurance accident du travail mérite d'être étudié ; cette perspective se heurte cependant à la vive opposition de principe de certaines organisations syndicales.

Enfin les mesures proposées doivent s'inscrire dans un cadre éthique qui réponde à quelques principes essentiels : volontariat du travailleur, reconnaissance de la souffrance de celui-ci par l'entreprise, implication des structures paritaires, précocité de la prise en charge, et cohérence des messages délivrés par les différents professionnels de santé ayant un rôle dans le processus de retour à l'activité.

Bibliographie

1. Steven J. Linton, Doug Gross, Izabela Z. Schultz, Chris Main, Pierre Côté, Glenn Pransky, and William Johnson, Prognosis and the Identification of Workers Risking Disability: Research Issues and Directions for Future Research, *Journal of Occupational Rehabilitation* 2005;15:4. doi: 10.1007/s10926-005-8028-x
2. Loisel P, Durand MJ, Berthelette D, Vézina N, Baril R, Gagnon D, Larivière C, Tremblay C. Disability prevention—New paradigm for the management of occupational back pain. *Dis Manag Health Outcomes* 2001; 9: 351–360.
3. J R Anema, A M van der Giezen, P C Buijs, W van Mechelen, Ineffective disability management by doctors is an obstacle for return-to-work: a cohort study on low back pain patients sicklisted for 3–4 months, *Occup Environ Med* 2002;59:729-733
4. P. Donceel, M. Du Bois, Influence d'une politique active du médecin-conseil sur la réintégration professionnelle. Incapacité de travail après cure chirurgicale pour hernie discale lombaire. *Revue médicale de l'Assurance Maladie* 2002 ;33 :1
5. A K Mortelmans, P Donceel, D Lahaye, S Bulterys, Does enhanced information exchange between social insurance physicians and occupational physicians improve patient work resumption? *Occup Environ Med* 2006; 63:495-502. doi: 10.1136/oem.2005.020545
6. Franche RL, Cullen K, Clarke J, Irvin E, Sinclair S, Frank J. Work-Place-Based Return-to-Work Interventions: A Systematic Review of the Quantitative Literature. *Journal of Occupational rehabilitation*, 2005; 15(4): 607-31.

PRE-DIAGNOSTIC DE SITUATIONS D'ISOLEMENT DANS UNE ENTREPRISE DE TRANSPORT URBAIN

Jacques Marc et Marie-Christine Marsella

Chargés d'étude

INRS, 1 Rue du Morvan, CS 60027
54519 Vandœuvre les Nancy cedex, France
jacques.marc@inrs.fr

Résumé

Différents travaux sur le stress montrent que l'apparition de situations d'isolement, physique ou relationnel, dans les entreprises constitue un indicateur de dégradation de santé mentale. La notion de situation d'isolement est cependant difficile à définir. En dehors de situations où l'expression subjective (sentiment d'isolement ou de solitude) est associée à des atteintes manifestes (dépressions, tentatives de suicide), l'impact de ces situations sur la santé ne paraît pas direct. Ce papier présente la méthode utilisée pour identifier différentes situations d'isolement dans une entreprise de transport urbain de plus de 700 salariés.

Mots-clés : Isolement, Solitude, RPS, Transport en commun

Introduction

A une époque où le stress, l'intensification du travail, les contraintes pour le salarié sont évoqués fréquemment dans le monde du travail, les termes « isolement » et « solitude » sont entrés dans le vocabulaire comme des indicateurs de dégradation de santé mentale. La question de l'isolement des salariés est régulièrement citée dans les rapports d'expertise sur les risques psychosociaux (RPS), toutefois, en dehors des situations où l'expression subjective (sentiment d'isolement ou de solitude) est associée à des atteintes manifestes (dépressions, tentatives de suicide), l'impact de ces situations sur la santé est difficile à établir. En situation de travail, les éléments objectifs permettant de caractériser l'isolement (isolement physique ou relationnel) ne rendent pas compte de l'évolution d'une situation dans laquelle un salarié réduit les relations avec ses collègues, vers une situation où se développe un sentiment d'isolement qui empêche de solliciter une aide en cas de nécessité. Cette transition peut s'expliquer si l'isolement n'est pas réduit à un état, mais considéré comme un processus qui « fragilise » la relation du salarié avec son travail, caractérisé par les difficultés récurrentes rencontrées par celui-ci pour accéder à de l'aide en cas de nécessité. Dans ce contexte, la CRAM² Auvergne a sollicité l'INRS pour une intervention dans une entreprise de transport urbain, afin d'établir une première évaluation de la relation entre le développement d'un sentiment d'isolement et le mal-être exprimé par certains salariés et identifié par le CHSCT de l'entreprise.

Le secteur du transport urbain est reconnu comme socialement actif, très syndicalisé, marqué par des caractéristiques consistant à favoriser l'autonomie des acteurs pour résoudre les problèmes, à ajuster le travail prescrit aux contraintes de terrain réelles (trafic, agressivité des clients ou des usagers de la route,...). Nous tenterons de vérifier, dans cette entreprise, que des carences régulières d'assistance en situation de contrainte engendrent un sentiment d'isolement, susceptible d'évoluer vers des formes plus préjudiciables pour la santé comme le sentiment de solitude ou la dépression.

² CRAM : Caisse Régionale d'Assurance Maladie

Méthode

Afin de tester cette hypothèse, nous avons établi un pré diagnostic visant à identifier les différents types d'assistance auxquels les salariés pouvaient faire appel en situation de travail et les liens éventuels avec leur santé. Ces éléments ont été couplés avec la perception qu'ont les salariés de leurs relations aux autres dans un contexte de travail. Ce pré-diagnostic s'est déroulé en deux étapes : après une analyse de la demande, une première évaluation de la situation a été établie à l'aide d'un questionnaire dirigé vers les salariés. Le CHSCT de l'entreprise s'est chargé de relayer l'information auprès des salariés ; les détails de l'intervention ont été transmis deux semaines avant, via le journal interne et par voie d'affichage dans l'entreprise.

Analyse de la demande

La demande, parvenue via la CRAM Auvergne, portait sur l'expression d'un mal-être des salariés d'une entreprise de transport urbain, recueillie par le CHSCT. Cette sollicitation faisait suite à une campagne d'information sur les RPS mise en place par la direction à la demande du CHSCT. L'analyse de la demande s'est appuyée sur le recueil d'éléments de contexte propres à l'entreprise, sur des entretiens avec l'ingénieur CRAM chargé du dossier, le médecin du travail, la direction, différents membres du CHSCT et représentants des organisations syndicales.

Questionnaire

Un questionnaire a été construit en quatre points :

- 1- Recueil d'éléments contextuels : métier, âge, soutien cognitif, physique ou émotionnel dans l'entreprise et leur disponibilité, informations sur la santé (qualité du sommeil, arrêts de travail)...
- 2- Identification des exigences de travail perçues par les salariés, par le biais du questionnaire de Karasek. Constitué de 26 items, ce questionnaire permet de distinguer la Demande Psychologique, la Latitude Décisionnelle et le Soutien Social associés à l'activité de travail.
- 3- Caractérisation de la perception, par les salariés, de leurs relations aux autres, évalué à l'aide de la version francophone du questionnaire UCLA 3 (Lussier, 1992) déjà utilisé dans un contexte professionnel par Thibodeau, Dussault, & Deaudelin (1997). Ce questionnaire propose 20 sentiments spécifiques à la solitude, le répondant indique la fréquence d'apparition de ces sentiments sur une échelle en 4 points. Les scores varient de 20 à 80, plus ils sont élevés plus le sentiment de solitude sociale est fort.
- 4- Description par les salariés de trois situations « dans lesquelles ils s'étaient sentis particulièrement isolés » et évaluation de chacune en termes de stress, de fréquence et qualité de l'aide reçue.

Des membres du CHSCT étaient présents lors de l'administration du questionnaire.

Résultats

Contexte de l'intervention

L'entreprise de transport urbain dans laquelle nous sommes intervenus emploie 708 salariés. Quatre services la composent : la direction (4% du personnel), les services administratifs (7%), les services techniques (18%) et le service « opération et mouvement » (71%) comprenant les conducteurs de bus et trams, les agents de maîtrise chargés de la régulation du trafic.

Analyse de la demande

Lors de la demande, le contexte social de l'entreprise était favorable. Toutefois la période était marquée par une phase de réorganisation (mise en place d'un tram, effectif de l'entreprise doublé, nouveau site d'exploitation). Une première lecture du bilan social indiquait un taux d'absentéisme et d'arrêts de travail inférieur à la moyenne de ce secteur, et des indicateurs de politique sociale encourageants : peu de « turn-over », âge moyen de 42 ans (20% des effectifs de plus de 50 ans, 18,5 % ont plus de 25 ans d'ancienneté), salaire médian supérieur de 28% à celui de l'ensemble des salariés français.

L'entretien avec le médecin du travail souligne un risque d'isolement chez certains conducteurs et régulateurs du trafic et un risque de surcharge de travail chez les régulateurs.

L'hétérogénéité et le nombre important de questions posées par les délégués du personnel lors des réunions mensuelles avec la direction, sur une année (70 en moyenne par réunion), font penser que ces problèmes ne trouvent pas de solution par la voie hiérarchique classique. Les entretiens avec les représentants syndicaux confirment le manque de reconnaissance des contraintes du métier de conducteur par la hiérarchie directe et la carence d'assistance en cas de difficulté. Ils signalent également que ces réunions sont un moyen de dialogue avec le directeur général.

Réponses au questionnaire

Sur 708 questionnaires distribués dans l'entreprise, environ un tiers a été renvoyé (232), soit un taux de réponse de 33%. La répartition de ces réponses est analogue à celle des salariés dans l'entreprise.

Éléments de contexte

Au premier abord, les conditions de travail dans l'entreprise apparaissent bonnes. Une majorité des répondants (84%) indique avoir reçu une formation adaptée au travail et des équipements de travail satisfaisants (72%). Les réponses indiquent que les circuits (75%) et la qualité (74%) des informations reçues sont considérés comme de bonne qualité. La communication est estimée facile avec la hiérarchie par 80% des répondants et par 92% avec les collègues. Toutefois, les possibilités de rencontre informelle avec la hiérarchie sont estimées moins fréquentes (21% des répondants) qu'avec des collègues (71%). Cette difficulté s'illustre par la faible fréquentation des lieux de détente : 85% des répondants indiquent avoir des lieux de détente à disposition, mais 62% déclarent les fréquenter jamais ou rarement, par manque de temps (40%), parce qu'ils sont mal adaptés (21%) ou par absence de besoin (10%). Neuf salariés (3,8%) disent ne communiquer, ni avec la hiérarchie, ni avec les collègues. Les difficultés de communication avec la hiérarchie portent sur des questions de travail et relèvent d'une insuffisance d'écoute, de manque de proximité physique ou de problèmes relationnels.

Exigences de travail perçues

Sur l'ensemble des réponses au questionnaire, seules 217 étaient exploitables pour le Karasek.

La combinaison d'une faible latitude décisionnelle (LD) et d'une forte demande psychologique (DP) est appelée « tension au travail » (job-strain). Par rapport aux données de l'enquête SUMER 2003 (Guigon, Niedhammer, Sandret, 2008), les réponses montrent que les salariés de l'entreprise disposent de moins de latitude décisionnelle (LD), mais perçoivent moins de demande psychologique (DP) que les salariés du même secteur d'activité, ce qui les positionne comme moins exposés au « job-strain ». Le score à la dimension « soutien social » (SS) est également inférieur. Karasek nomme la carence de soutien social « iso-strain » et la considère comme un facteur préjudiciable à la santé.

Les salariés se répartissent en deux catégories : les « Passifs » au sens de Karasek (DP et LD faibles), essentiellement composés des conducteurs/receveurs, et les « Actifs » (DP et LD élevés), composés des agents techniques, des agents de maîtrise SOM, des agents du service technique OST,

de l'administration et des cadres. Les employés se situent à la limite entre la catégorie « Passif » et la catégorie « Détendue » (DP faible et LD élevée). Tous les métiers sont en dessous de la médiane des entreprises françaises pour le soutien social. Au niveau de l'entreprise, seul le score de soutien social des cadres, des agents de maîtrise SOM et des employés est légèrement supérieur à la médiane. Malgré une fragilité du soutien social, aucun métier ne semble exposé au « job-strain ». Ce résultat par métier ne rend pas compte de la variabilité des expressions individuelles. Un examen plus détaillé (tableau 1) nous indique qu'un quart des répondants (57/217) se déclarent « tendus » (DP élevée et LD faible), les trois quarts de ceux-ci (42/57) signalant une carence de soutien social. L'origine du soutien social, émotionnel ou professionnel reçu est attribuée majoritairement aux collègues.

Métier	Répondants	Salariés en job strain		Salariés en iso strain	
		n	%	n	%
Conducteur receveur	153	45	29,4	31	20,28
Agent technique	21	7	33,3	6	25,00
Maitrise ADM	3	0			
Maitrise SOM	18	2	11,1	2	10,53
Maitrise OST	5	1	20	1	20
Employé	12	2	20	2	20
Cadre	5	0		0	
Totaux	217	57	26,27	42	19,35

Tableau 1 : Répartition des réponses des salariés selon les catégories « job-strain » et « iso-strain » par métier

Répercussions estimées sur la santé

Sur les 232 répondants au questionnaire, 97 évoquent des problèmes de sommeil (42%) et 85 déclarent ne pas se sentir reposés au réveil (36,6%). Le score moyen au questionnaire de solitude de l'UCLA 3 pour l'ensemble de l'échantillon est de 37,8 ($\sigma = 9,35$). On enregistre toutefois un score supérieur à 47 pour 32 répondants (14 %), dont 23 supérieurs à 54 (10%).

L'enquête ESTEV (Derriennic & Vézina, 2005) montrait une corrélation entre isolement et contraintes de travail, c'est pourquoi une recherche de corrélation a été faite entre les notes LD, SS et DP au Karasek et les scores à l'UCLA. Nous n'avons pas mis en évidence de corrélation significative dans cette entreprise. De même, il n'y a pas de relation significative entre le score obtenu à l'UCLA et le métier exercé. Seuls les agents de maîtrise OST, avec 3 personnes/7 situées à plus d'un écart type au dessus du score moyen de leurs collègues à l'UCLA, pourraient être exposés. Cependant, il convient de rester prudent étant donné le faible échantillon.

Sur l'ensemble des réponses, 171 situations d'isolement sont évoquées et se répartissent principalement en trois catégories (tableau 2) : violences (81), dont violence externe 36%, interne 9% et ambiance violente 2% ; absence de soutien social (28) et difficultés liées à la gestion de la conduite du véhicule (18). Les évaluations, basées sur un score global allant de 3 à 12, permettent de hiérarchiser les situations dans lesquelles l'isolement est ressenti et font ressortir les violences internes (10,1) et l'absence de soutien social (9,5).

Situations d'isolement identifiées	Effectif	Score global
Violence	81	8,7
Externe	62	8,3
<i>Verbale</i>	52	8,5
<i>Physique</i>	10	7,3
Interne	15	10,1
<i>Diverse</i>	4	10,8
<i>Verbale</i>	11	9,9
Ambiance violente	4	9,5
Absence de soutien	28	9
Conduite de véhicule	18	8,7
Totaux	127	

Tableau 2 : Répartition des situations d'isolement identifiées par les répondants (scores de 3 minimum à 12 maximum)

Discussion

Dans cette entreprise, deux populations se distinguent : les conducteurs/receveurs et les agents des services techniques. Un regard sur l'activité des conducteurs/receveurs permet d'émettre une hypothèse : ces salariés doivent souvent faire face seuls à des situations difficiles, qu'elles soient issues du trafic ou de relations avec les clients. Les données pour ces salariés, montrent que la plupart des situations rencontrées dans l'entreprise sont considérées comme peu sollicitantes (faible Demande Psychologique). En revanche, la faible latitude décisionnelle et le manque de soutien social, exprimés par les conducteurs, peuvent s'avérer problématique en cas d'urgence. Dans ce type de situation (altercation avec des voyageurs, par exemple), l'isolement physique, associé à des carences de soutien, peut avoir un retentissement sur la santé. On peut ainsi faire l'hypothèse que les salariés de l'entreprise exposés à l'iso-strain et qui expriment un sentiment de solitude, ont déjà éprouvé cette absence de soutien dans une situation où ils en avaient besoin. Pour les agents des services techniques, la situation est différente. Positionnés dans la classe « Actif » (Demande Psychologique et Latitude Décisionnelle fortes), un fort pourcentage de ces salariés peut cependant être classé en « iso-strain ». Le pré diagnostic ne nous permet pas de statuer sur les raisons du passage de la classe « Actif », estimée favorable pour le salarié par Karasek, à la classe « iso-strain » jugée comme préjudiciable. Il semblerait toutefois que la carence en soutien social accélérerait cette transition. L'ensemble de ces constats permet d'expliquer la relative indépendance observée entre l'absence de soutien social, exprimé au travers des réponses au questionnaire de Karasek, et le sentiment de solitude, traduit par les scores au questionnaire UCLA 3. Dans les quelques situations où des salariés disent se sentir isolé, on observe que la carence de soutien et la violence interne sont les principaux éléments cités.

Au travers de ce pré diagnostic, nous avons tenté de vérifier que des carences régulières d'assistance en situation de contrainte génèrent un sentiment d'isolement, qui peut évoluer vers des formes plus préjudiciables comme le sentiment de solitude ou la dépression. Les résultats semblent indiquer : a) une forte dépendance des situations d'isolement au contexte professionnel, b) une certaine indépendance entre l'isolement objectif, le sentiment d'isolement et le sentiment de solitude. D'une part, les situations d'isolement objectif, physique ou relationnel, ne sont pas forcément mal vécues par les salariés et d'autre part, les salariés en « iso-strain » ne font pas référence systématiquement à un sentiment de solitude. Au delà de l'isolement, c'est l'accès à des ressources pour le salarié que ce pré-diagnostic a permis d'interroger.

Bibliographie

- Derriennic, F., & Vézina, M. (2005). Intensification du travail et répercussions sur la santé mentale : arguments épidémiologiques apportés par l'enquête ESTEV. In P. Askenazy, D. Cartron, F. de Coninck, & M. Gollac (Eds.), *Organisation et intensité du Travail*. Editions Octares, Série Entreprise, travail, emploi.
- Guigon, N., Niedhammer, I., Sandret, N. (2008). "Les facteurs psychosociaux au travail. Une évaluation par le questionnaire Karasek dans l'enquête SUMER 2003". *DMT Etudes et enquêtes*, n° 115, TF 175, 389-398.
- Lussier, Y. (1992). *Traduction canadienne-française de la version 3 du UCLA Loneliness Scale (Russell et Cutrona, 1988)*. Document inédit, Département de psychologie, Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.
- Thibodeau, S., Dussault, M., & Deaudelin, C. (1997). Les causes de l'isolement professionnel des directions d'établissements d'enseignement. *Revue des Sciences de l'Education*, XXIII(2), 395-412.

PRISE EN COMPTE DU CONTEXTE POUR LA CONCEPTION D'UN SYSTÈME D'AIDE À LA DÉCISION MÉDICAMENTEUSE

Romarc Marcilly⁽¹⁾, Sylvia Pelayo⁽²⁾, Stéphanie Bernonville⁽³⁾, Nicolas Leroy⁽⁴⁾,
Justine Forrierre⁽⁵⁾

⁽¹⁾, ⁽²⁾, ⁽⁴⁾ Ergonomes, ⁽³⁾ Ingénieur, Evalab INSERM CIC-IT, Lille ; Univ Lille Nord de France ; CHU Lille ; UDSL EA 2694 ; F-59000 Lille, France ; romarc.marcilly@univ-lille2.fr, sylvia.pelayo@univ-lille2.fr, stephanie.bernonville@univ-lille2.fr, nicolas.leroy@univ-lille2.fr

⁽⁵⁾ Membre associé, PSITEC, UFR de Psychologie, Université Charles de Gaulle, BP49, 59653 Villeneuve d'Ascq justine.forrierre@univ-lille3.fr

Résumé

En milieu hospitalier, les Systèmes Interactifs d'Aide à la Décision Médicamenteuse (SIADM) actuels ont un apport limité du fait de leur tendance à la suralerte. Pour qu'ils puissent améliorer la fiabilité de la prescription médicale, il est nécessaire de contextualiser la présentation de ces alertes pour les acteurs. Des résultats de l'analyse de l'activité de prescription médicamenteuse nous ont permis d'identifier des éléments du contexte dont il faut tenir compte pour adapter le comportement du SIADM à l'activité. Des préconisations ont alors été faites pour supporter la conception d'un SIADM qui tend à éviter la suralerte en prenant en compte le contexte de l'activité.

Mots-clés : aide à la décision, analyse de l'activité, domaine médical, conception

Ce texte s'intéresse à la façon dont la technologie peut améliorer la fiabilité d'un système de travail. Une manière d'y contribuer est de proposer aux acteurs des supports d'aide à la décision capables de fournir une information adéquate, au format adapté au bon moment. Pour cela, ces aides doivent pouvoir identifier les besoins des acteurs en fonction du contexte ; le contexte étant ici considéré comme l'ensemble de déterminants de l'activité. Cette communication porte donc sur la façon la plus efficace de contextualiser l'information fournie afin qu'elle respecte l'activité en s'adaptant aux besoins et procédures de travail des acteurs. Pour traiter cette question, nous nous intéressons à l'activité de prescription médicamenteuse mise en œuvre par les acteurs du domaine médical hospitalier.

Limite des systèmes d'aide actuels en Santé : la sur-alerte

Le travail présenté ci-dessous a été réalisé dans le cadre du circuit du médicament à l'hôpital, processus complexe commençant par le diagnostic clinique du médecin et le choix d'un traitement associé, se poursuivant par la dispensation des médicaments réalisée par la pharmacie à la suite de leur commande et se terminant par leur administration au patient par le personnel infirmier. L'informatisation de ce circuit du médicament est reconnue comme inéluctable pour sécuriser et fiabiliser la prise en charge du patient (Ammenwerth, Schnell-Inderst, Machan & Siebert, 2008). Ainsi, de nombreux moyens ont été débloqués afin de promouvoir et d'encourager l'installation dans les hôpitaux de Logiciels d'Aide à la Prescription (LAP) qui permettent au médecin de prescrire électroniquement des médicaments, mais aussi des examens biologiques, des soins, etc. Ces LAP permettent d'obtenir des prescriptions complètes, lisibles et authentifiées, ainsi que d'éviter des recopies, potentielles sources d'erreurs, en transférant automatiquement les prescriptions vers la pharmacie et vers le plan de soins infirmier. Les LAP peuvent être couplés à des Systèmes Interactifs d'Aide à la Décision Médicamenteuse (SIADM) qui assistent les professionnels lors de leurs décisions en confrontant en temps réel les médicaments prescrits à une

base de connaissance. De l'information sur les médicaments et leurs effets, les interactions entre médicaments et sur les contre-indications peut ainsi être fournie (Kuperman *et al.*, 2007).

Cependant, tels qu'ils sont conçus actuellement, les SIADM sont limités dans leur efficacité, le problème majeur étant la sur-alerte qui engendre chez les professionnels des désactivations quasi-systématiques des messages. Par exemple, dans 88% des cas d'alertes d'interaction médicamenteuse, les médecins ignorent le message, et ceci, même dans les cas d'interactions jugées dangereuses (Payne, Nichol, Hoey & Savarino, 2002). Le problème est que les médecins sont noyés dans des alertes qu'ils jugent inutiles et ce, pour plusieurs raisons. D'une part, peu d'alertes semblent être cliniquement pertinentes aux médecins (Kuperman *et al.*, 2007). D'autre part, leur moment de présentation ne semblant pas être adapté à l'activité (Spina *et al.*, 2005), la décision médicamenteuse est constamment interrompue par les multiples affichages d'alertes (Van der Sijs *et al.*, 2006). Enfin, souvent, les SIADM sont conçus pour l'usage unique des médecins puisqu'ils sont responsables de la prescription. Or, pharmaciens et infirmiers ont des rôles centraux dans le processus de prise de décision médicamenteuse. Les pharmaciens contrôlent les prescriptions de médicaments (disponibilité, interactions, etc.). Les infirmiers contrôlent les médicaments dans la mesure où pour les administrer, ils les adaptent aux cas patients (*e.g.* adaptation d'une dose au poids du patient). Ainsi, le médicament est géré par une triade médecin-pharmacien-infirmier que le SIADM doit respecter (Beuscart-Zephir & Nøhr, 2009).

Adapter un SIADM à l'activité des professionnels de santé suppose de « capter le contexte » pour y réagir de manière appropriée en adaptant les alertes au contexte clinique, en envoyant les alertes au « bon moment » et au « bons professionnels de santé ». Pour cela, sa conception doit s'appuyer sur une compréhension de l'activité de prescription de médicaments puisque le contexte émerge de l'activité (Bricon-Souf & Newman, 2007).

L'activité de prise en charge du patient peut être rapprochée des activités de gestion de processus (Hoc, 1996), le processus physiologique ayant une dynamique propre qui peut évoluer en dehors d'actions médicales. Les prescriptions médicamenteuses sont un des modes d'action des professionnels sur le patient pour contrôler l'évolution de son état physiologique et, ainsi, maintenir dans les limites acceptables les paramètres cruciaux. Pour contrôler l'efficacité des médicaments, les professionnels prennent de l'information indirectement via les résultats d'examen (*e.g.* imagerie) et de bilans (surtout biologiques) et directement par le relevé de paramètres cliniques (*e.g.* la température). L'activité de prescription médicamenteuse suppose donc la gestion des multiples variables intervenant dans la dynamique du processus (De Keyser, 1990) et sur lesquelles l'analyse de l'activité doit porter.

Dans ce cadre, l'objectif principal du projet PSIP (Patient Safety through Intelligent Procedures in medication), au sein duquel cette étude a été réalisée, est de concevoir un SIADM capable de « capter du contexte ». Pour cela, une analyse de l'activité de prescription médicamenteuse a été réalisée et a permis de donner quelques préconisations pour la conception d'un SIADM.

Méthodologie

L'étude a eu lieu dans 2 services de médecine interne du Centre Hospitalier de Denain dans le Nord de la France. Ces services fonctionnent avec un dossier électronique médical et de soins, équipé des fonctionnalités d'un LAP mais sans SIADM. Les trois catégories de professionnels de santé impliqués dans le circuit du médicament ont été observées durant leur activité (7 observations) et interviewés (6 infirmiers, 4 médecins et 2 pharmaciens) par 2 binômes d'ergonomes.

Résultats

Analyse de l'activité

Un total de 53 heures d'observations ont été réalisées ce qui correspond à la prise en charge de 101 patients. Une prescription médicamenteuse peut être élaborée n'importe quand dans la journée. Il existe quelques prescriptions « ponctuelles » rares et consécutives, la plupart du temps, à un changement d'état du malade ou à la réception d'un résultat de biologie ou d'imagerie. Toutefois,

plus des trois quarts des prescriptions médicamenteuses sont élaborées lors du tour médical. Lors de cette visite de chacun des patients du service, le médecin consulte le traitement pour 98% des patients. La consultation simultanée des résultats de biologie est quasi-systématique (dans 83% des cas de consultation du traitement). Lorsqu'un seul ordinateur portable est disponible durant le tour médical, le médecin ne cesse de faire des allers-retours entre l'écran du traitement en cours et celui des résultats de biologie. Si deux ordinateurs portables sont utilisés, bien souvent, ils sont disposés côte-à-côte, l'un affiche le traitement et l'autre les résultats de biologie. D'ailleurs, lors des entretiens, les médecins soulignent tous l'importance de pouvoir visualiser simultanément ces deux types d'information. Cette dépendance entre un médicament et l'indicateur biologique de son effet, le résultat de biologie, contraint l'activité de prise en charge du patient:

1. Les résultats d'analyse biologique doivent être récupérés à temps pour que le médecin puisse adapter la prescription de médicaments. Si tel n'est pas le cas, le médecin ne peut pas savoir si les résultats sont normaux ou non et la prise en charge du patient est bloquée.
2. Pour avoir des informations permettant de prévoir la suite de la prise en charge du patient, les infirmiers prennent parfois l'initiative (i) d'effectuer des prélèvements pour des analyses biologiques sans qu'il n'y ait de prescription médicale, celle-ci étant demandée a posteriori au médecin ou (ii) de demander au médecin de prescrire une analyse biologique au regard des médicaments prescrits.
3. L'état du patient évoluant naturellement et sous l'effet des médicaments, les indicateurs de cet état (résultats d'analyses de biologie) ne sont valides que pour une certaine durée qui dépend du patient et du type de médicament dont il faut surveiller l'effet (*e.g.* pour les héparines non fractionnées une analyse du Temps de Céphaline Activée est souvent réalisée toutes les 6 heures, alors que pour des Inhibiteurs de Pompe à Protons (IPP), le Sodium est surveillé tous les deux à trois jours). Cette durée dépassée, l'analyse doit être renouvelée pour que son résultat soit pertinent. Si le renouvellement n'est pas prévu dans la prescription initiale, le médecin doit la prescrire à nouveau.

Ces résultats ont permis de donner quelques préconisations pour la conception et le développement d'un SIADM « contextualisant ».

Préconisations pour la conception d'un SIADM « contextualisant »

Le problème d'interruptions fréquentes de l'activité de prescription médicamenteuse identifié dans la littérature comme une limite des SIADM peut être résolu si ces derniers adaptent l'affichage de l'information au contexte clinique identifié.

1. Si le SIADM détecte que sont en train d'être prescrits des médicaments qui engendrent un risque d'apparition d'un effet pour le patient (i) rapide, (ii) dangereux et (iii) dont la conséquence est irréversible (*e.g.* risque de mort), il doit alors interrompre l'activité de prescription afin d'en informer le professionnel par une **présentation intrusive** par pop up.
2. S'il détecte un risque d'effet dont la conséquence sur le patient peut être gérée avant de le mettre en danger (*e.g.* l'administration d'IPP et de quinolones peut déclencher une hyponatrémie qui peut être gérée), alors l'information étant moins urgente, elle devrait faire l'objet d'une **présentation « à la demande »**, *i.e.* une pastille notifie au professionnel qu'une information est disponible, il peut la consulter s'il le désire et quand il le désire.

Pour le cas de la présentation à la demande, l'analyse de l'activité nous a permis d'identifier, entre autres, quatre éléments clés de contexte autour desquels le SIADM doit adapter son comportement, *i.e.* présenter différemment l'information (ou ne pas la présenter, *i.e.* absence de pastille). Ces éléments concernent les résultats de biologie à surveiller en fonction des médicaments prescrits.

1. Le résultat de biologie à surveiller est-il déjà **disponible**?
2. Le résultat de biologie à surveiller est-il **normal**, dans les fourchettes acceptables?
3. Le résultat de biologie à surveiller est-il suffisamment **récent**?
4. La **prescription** pour le résultat de biologie à surveiller a-t-elle déjà été faite?

La prise en compte de ces éléments de contexte permet de définir l'affichage de l'information sur

l'interface utilisateur. En fonction de la combinaison de ces éléments, le SIADM se comporte différemment et adapte l'affichage de l'information et son contenu de quatre manières différentes (cf. Tableau 1).

Tableau 1. Les différents modes d'affichage de l'information du SIADM en fonction du contexte détecté.

	Résultat absent* ou Normal	Résultat Anormal
Récence valide et/ou analyse prescrite	(A) pas de pastille, pas d'information	(B) Pastille, Information sur l'anormalité du résultat
Récence invalide et/ou analyse non prescrite	(C) Pastille, Suggestion de prescription de biologie	(D) Pastille, Suggestion de prescription de biologie et information sur l'anormalité du dernier résultat

* Pour ne pas alerter sans raison valable, l'absence de résultat est regroupée avec la catégorie « résultat normal ».

La Figure 1 présente la manière dont le SIADM doit “capter” ces éléments du contexte. Ce modèle est réalisé en langage UML (Unified Modeling Language) constituant un support commun de dialogue entre ergonomes et concepteurs (Bernonville, Kolski, Leroy et Beuscart-Zéphir, 2010). Par exemple, un patient est hospitalisé dans un hôpital disposant d'un système d'information informatisé. Une alerte sur un risque dont la conséquence peut être gérée avant de mettre le patient en danger se déclenche. Le SIADM vérifie alors (i) la présence d'un résultat de biologie correspondant au risque encouru. Si ce résultat est présent, il vérifie ensuite (ii) sa normalité, puis (iii) sa récence. Si, par exemple, le résultat est anormal et pas assez récent pour être valide, le SIADM vérifie alors (iv) la présence d'une prescription de l'analyse de biologie correspondante à l'effet à surveiller. Si elle n'est pas prescrite, le SIADM doit afficher une suggestion de prescription de biologie argumentant, en plus, que le dernier résultat en date est anormal.

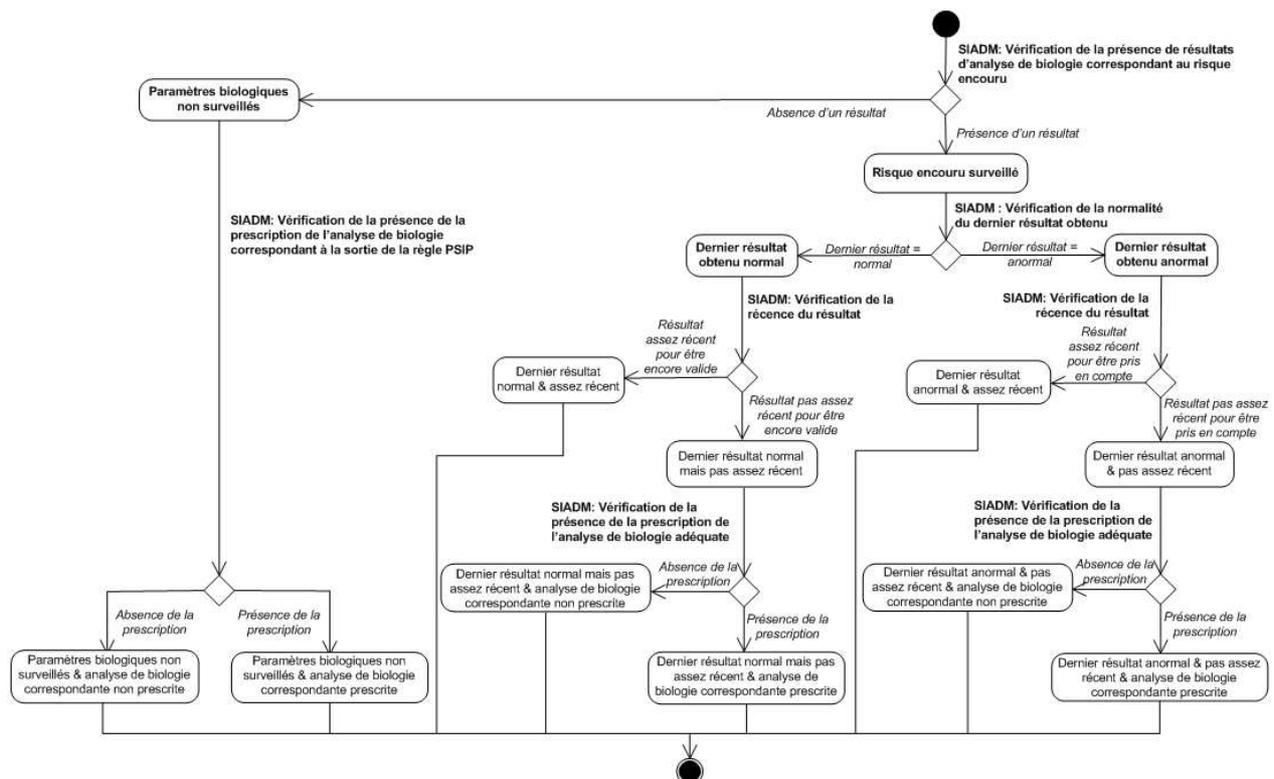


Figure 1. Modélisation UML du comportement possible d'un SIADM dans le cas d'une présentation “à la demande” montrant l'adaptation du système à la situation de travail en tenant compte du contexte.

Discussion

L'objectif de cette étude est de présenter une manière d'améliorer la fiabilité de l'activité de prescription médicale hospitalière en proposant aux acteurs un SIADM qui, pour être accepté et

utile, se doit d'éviter l'écueil de la sur-alerte. Pour ce faire, l'analyse de l'activité nous a permis d'identifier des éléments clefs du contexte de la prescription qui devraient permettre au SIADM d'adapter les informations affichées et leur moment d'affichage en fonction de l'activité et des procédures de travail des professionnels. Les préconisations fournies pour la conception et le développement du SIADM sont actuellement discutées avec les concepteurs et développeurs impliqués dans le projet PSIP dans le cadre d'une conception collaborative du système. Le système conçu sera testé auprès des utilisateurs cibles dans la suite du projet.

Nous nous sommes focalisés, dans cet exposé, sur la diminution de la suralerte par l'adaptation du SIADM au contexte de l'activité. Cependant, d'autres éléments auraient tout aussi bien pu être considérés. Par exemple, les impacts de l'expertise de l'utilisateur et du profil professionnel ont été étudiés pour savoir si l'information proposée par le SIADM devait être formulée différemment à un interne et à médecin expert, ainsi qu'à un médecin et à un infirmier. Toutefois, nos résultats ne nous permettent pas à l'heure actuelle de nous prononcer sur l'intérêt de cette contextualisation. Ainsi, l'adaptation du comportement du SIADM ne semble pas devoir être systématique pour tous les éléments possibles de contexte. Cela soulève la question de savoir à quel niveau de description du contexte il est souhaitable d'adapter le fonctionnement d'un SIADM pour fiabiliser l'activité de prescription médicale.

Bibliographie

- Ammenwerth, E., Schnell-Inderst, P., Machan, C., Siebert, U. (2008). The Effect of Electronic Prescribing on Medication Errors and Adverse Drug Events: A Systematic Review. *Journal of American Medical Informatics Association*, 15, 585-600.
- Bernonville, S., Kolski, C., Leroy, N., Beuscart-Zéphir, M.C. (2010). Integrating the SE and HCI models in the human factors engineering cycle for re-engineering Computerized Physician Order Entry systems for medications: basic principles illustrated by a case study. *International Journal of Medical Informatics*, 79, 35-42.
- Beuscart-Zéphir, M.C., Nøhr, C. (2009). Human factors engineering for computer-supported identification and prevention of adverse drug events. *Studies in Health Technology and Informatics*, 148, 14-24.
- Bricon-Souf, N., & Newman, C.R. (2007). Context-awareness in health care: A review. *International Journal of Medical Informatics*, 76, 2-12.
- de Keyser, V. (1990). Temporal decision making in complex environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B*, 327, 569-579.
- Hoc, J. M. (1996). *Supervision et contrôle de processus - La cognition en situation dynamique*. Grenoble, France. Presses Universitaires de Grenoble
- Kuperman, G.J., Bobb, A., Payne, T.H., Avery, A.J., Gandhi, T.K., Burns, G., Classen, D.C. & Bates, D.W. (2007). Medication-related clinical decision support in computerized provider order entry systems: a review. *Journal of American Medical Informatics Association*, 14, 29-40.
- Payne, T.H., Nichol, W.P., Hoey, P. & Savarino, J. (2002). Characteristics and override rates of order checks in a practitioner order entry system. *Proceedings of the American Medical Informatics Association Symposium*, 602-606.
- Spina, J.R., Glassman, P.A., Belperio, P., Cader, R., Ash, S. (2005). Clinical relevance of automated drug alerts from the perspective of medical providers. *American Journal of Medical Quality*, 20, 7-14.
- van der Sijs, H., Aarts, J., Vulto, A., Berg, M. (2006). Overriding of drug safety alerts in computerized physician order entry. *Journal of American Medical Informatics Association*, 13, 138-47.

Remerciements

Ce travail a été financé par le 7^{ème} Projet Cadre de la Communauté Européenne, Convention de Subvention PSIP n° 216130.

Les auteurs souhaitent remercier particulièrement tous les professionnels du Centre Hospitalier de Denain qui ont permis la réalisation de cette étude.

RÉSILIENCE ET FIABILITE DES ORGANISATIONS

Eric Marsden

Responsable de programmes
Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle
6 allée Emile Monso
31029 Toulouse Cedex 4 (France)
eric.marsden@icsi-eu.org

Myriam Promé-Visinoni

Responsable FOHS
Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle
6 allée Emile Monso
31029 Toulouse Cedex 4 (France)
myriam.prome@icsi-eu.org

Résumé

La sécurité cherche à garantir l'absence de risques de dommages inacceptables. Si de nombreux travaux de recherche ont été développés et mis en application afin d'atteindre cet objectif, les solutions proposées présupposent généralement un environnement connu, notamment en termes de ressources humaines, d'organisations ou d'outils. Or, dans le secteur industriel, la réalité est souvent tout autre.

Pour permettre de mieux comprendre comment les entreprises et organismes gérant des activités potentiellement dangereuses peuvent devenir plus sûres, comment elles peuvent renforcer leurs capacités de résistance aux changements involontaires, aux défaillances (capacités de résilience), tant au plan technique, humain ou organisationnel, ou à l'interface de ces différents plans, la FonCSI a lancé, en 2006, un appel à projets de recherche sur le thème « Vulnérabilités techniques, humaines, organisationnelles et recherche de sécurité ». C'est le bilan de ces travaux sur la résilience qui fait l'objet d'une présentation dans le cadre d'une session parallèle du Congrès de la SELF 2010.

Mots-clés: Facteurs Humains et Organisationnels, Résilience.

Résilience et Fiabilité des organisations : quelques principes et illustrations

Ce travail de recherche a été mené d'une part dans le cadre d'un appel à projets de la FonCSI par les équipes d'Y. Dien (EDF), Michel Llory (ITH), Michèle Dupré (CNRS) et Jean-Christophe Le Coze (Ineris) et d'autre part d'un projet de recherche ANR porté par EDF.

Les industries à risques sont dans une perpétuelle recherche d'amélioration de leur sécurité. Depuis des décennies, un des piliers de la gestion des risques a été le développement d'une politique de retour d'expérience (REX), c'est-à-dire une politique qui permet de définir des actions correctives pour progresser en termes de sécurité à partir de la prise en compte et de l'analyse de défaillances passées. Mais, en dépit d'efforts conséquents déployés dans la mise en œuvre du REX sur les plans méthodologique et organisationnel, un sentiment partagé de stagnation des résultats est émis par nombre d'experts (Frantzen, 2004). Sans nier l'intérêt et les apports du REX, des voies d'améliorations sont recherchées au-delà des perfectionnements possibles, et nécessaires dans le domaine du REX. Les travaux autour du concept de résilience, relativement récents dans le domaine de la sécurité industrielle, représentent un axe prometteur.

La « *résilience* [dans ce domaine] est la *capacité intrinsèque d'un système [sociotechnique] à adapter son mode de fonctionnement avant, pendant ou après des changements et des perturbations de manière à ce qu'il maintienne les performances requises dans les conditions prévues aussi bien qu'imprévues* » (traduction d'après Hollnagel, 2006). Nous proposons une discussion autour de deux questions qui nous semblent être fondamentales : 1) Que peut apporter le concept « attractif » de résilience à la sécurité industrielle et quelles sont ses apports vis-à-vis des résultats obtenus par les recherches sur les « Organisations Hautement Fiables » (ex : La Porte, 1982 ; Roberts, 1993) ? et 2) Comment le « rendre opérationnel » ? A ce niveau, certaines questions doivent être débattues :

- Comment le faire vivre pratiquement dans les industries à risques ?
- Quels sont les avantages (et inconvénients) réciproques des approches basées sur l'étude des vulnérabilités des systèmes sociotechniques et des approches basées sur la résilience ? En d'autres termes, quelles sont leurs interactions possibles ?
- Comment détecter sur le terrain les caractéristiques de résilience d'un système sociotechnique ?

Par ailleurs, nous proposons de structurer le débat autour de trois niveaux :

- La résilience individuelle,
- La résilience du collectif de travail,
- La résilience organisationnelle.

Cette classification du singulier au global doit permettre, en faisant appel à différents corpus scientifiques de définir des moyens d'analyser l'existence ou non de propriétés de résilience dans une installation industrielle à risques.

L'aviation croit-elle en la Résilience ?

Ces travaux de recherche sur la construction des modèles de sécurité sont issus d'une équipe pluridisciplinaire avec Kyla Steele (doctorante FonCSI), Jean Pariès (Dédale), René Amalberti (IMASSA), Pierre Falzon (CNAM), Erik Hollnagel (Mines ParisTech).

La façon dont les personnes travaillent pour et sur la sécurité est influencée par la façon dont elles comprennent la sécurité. Les différences de paradigme ou de perspective sur la sécurité sont fréquemment le sujet de discussions dans la littérature, par exemple celle de Rasmussen, Dekker, Hollnagel, et celle du courant de pensée qui se revendique de la Résilience. Dans ces textes, nous pouvons voir de façon très schématique deux perspectives distinctes sur la sécurité, que nous appellerons respectivement la perspective « Traditionnelle » et la perspective « Résilience », son opposée relativement neuve.

Globalement, les modèles et démarches de l'ergonomie et de la sécurité aérienne semblent évoluer d'un cadre Traditionnel vers un cadre Résilience. Afin de préciser et mieux comprendre ce changement, nous avons recensé un échantillon de personnels aéronautiques international et procédé à un sondage de leurs opinions et attitudes vis-à-vis de la sécurité aérienne. L'aviation commerciale est très standardisée, même si elle est composée d'une grande variété de métiers et de nationalités qui travaillent ensemble sur une base quotidienne. L'échantillon étudié est représentatif de cette variété et originaire de divers pays d'Europe et des Amériques. Le sondage évalue le niveau d'accord ou de désaccord du répondant avec des principes de la perspective Traditionnelle et inversement dans la Résilience.

Les réponses ont été analysées afin d'identifier les variations selon les caractéristiques démographiques (par exemple : métier, nationalité, âge, formation FH, sexe, ...). Les variations les plus importantes sont liées à la culture nationale et le métier du répondant. Nous sommes allés plus loin afin de mieux comprendre la nature de ces variations en menant des interviews qualitatives avec un échantillon européen représentant différentes nations et professions.

Ces résultats et quelques hypothèses seront présentés plus en détail afin expliquer les variations autant que les implications possibles liées aux communautés de la sécurité et de l'ergonomie – autant de l'industrie que de l'académie. Les résultats sont importants parce qu'une communauté de

vision est nécessaire pour faciliter la collaboration dans le travail.

Résilience d'une organisation de supervision

Eric Marsden, FonCSI, présentera des travaux menés sur le thème de la robustesse organisationnelle dans une organisation de supervision.

Dans les grands systèmes sociotechniques, la résilience est assurée par l'interaction entre les éléments techniques du système et la structure organisationnelle et sociale mise en place par les « réparateurs » (agents de supervision et de maintenance) pour assurer son bon fonctionnement. Bien que la nécessité de cette fonction de supervision humaine des systèmes complexes soit largement admise, l'impact de considérations organisationnelles sur l'efficacité de ces fonctions est mal compris. L'analyse empirique du travail de réparateurs au sein d'une grande entreprise de télécommunications nous a permis d'identifier un certain nombre de facteurs qui contribuent, de façon positive ou négative, à la résilience du système.

Après avoir présenté une organisation spécifique visant à gérer des perturbations techniques, nous suivrons les acteurs de cette organisation dans leur activité courante de réparation montrant, à travers un exemple concret, que celle-ci s'appuie essentiellement sur un travail collectif centré sur la coopération entre groupes de travail égaux et complémentaires en terme d'expertise mais parmi lesquels certains semblent occuper une position centrale et avantageuse caractérisée par la double fonction d'arbitre et de pilote. Nous utiliserons une méthode d'analyse de réseaux pour reconstituer une représentation globale simplifiée du système complexe de coopérations entre les groupes de maintenance et de supervision. Cette démarche nous permettra d'opérationnaliser la structure relationnelle dans laquelle les agents sont insérés définissant des contraintes ou des opportunités différenciées pour les acteurs selon leur position dans le réseau. Nous en concluons que ce dernier constitue en quelque sorte une main invisible permettant d'introduire du pouvoir, donc des modalités de coordination entre acteurs égaux, dans des situations où ni la règle hiérarchique, ni les différences de niveaux d'expertise ne jouent ce rôle.

Bibliographie

- Dekker, S.W.A. (2005). *Ten questions about human error: A new view of human factors and system safety*. Lawrence Erlbaum Publishers: New Jersey.
- Frantzen, C. (2004), *Tango on an Asymptote*, 13ième conférence SRA Europe, Paris, 15-17 novembre.
- Hollnagel, E. (2006), *Resilience: the Challenge of the Unstable*, In E. Hollnagel, D. Woods, and N. Leveson, Eds, *Resilience Engineering: Concepts and Precepts*, Ashgate.
- Hollnagel, E., Nemeth, C. & Dekker, S. (2008), *Resilience Engineering Perspectives, Volume 1: Remaining Sensitive to the Possibility of Failure*. Ashgate Publishing Ltd: Aldershot, UK.
- La Porte, T. (1982), *On The Design and Management of Nearly Error-Free Organizational Control Systems*, In D. L. Sills, C.P. Wolf, and V. B. Shelanski, Eds, *A Westview Special Study: Accident at Three Mile Island: The Human Dimensions*, p185-200, Boulder, Colorado
- Pariès, J. (1999). *Shift in aviation safety paradigm is key to future success in reducing air accidents*. Présentation au Symposium Régional OACI sur les Facteurs Humains et la Sécurité Aérienne, Santiago du Chili. ICAO Journal vol 54, N°5. Montréal.
- Rasmussen, J. (1997). *Risk Management in a Dynamic Society*. *Safety Science*, 27(2), 183-213.
- Roberts, K. Ed. (1993), *New challenges to Understanding Organizations*, Macmillan Publishing Company.

L'Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle (ICSI), association française " loi 1901", a 3 objectifs majeurs :

- *rechercher, pour une meilleure compréhension mutuelle et en vue de l'élaboration d'un compromis durable entre les entreprises à risques et la société civile, les conditions de la pratique d'un débat ouvert prenant en compte les différentes dimensions du risque,*
- *contribuer à l'amélioration de la sécurité dans les entreprises industrielles de toute taille, de tous secteurs d'activité, par la prise en compte du risque industriel sous tous ses aspects,*
- *favoriser l'acculturation de l'ensemble des acteurs de la société aux problèmes des risques et de la sécurité.*

La Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle (FonCSI, Fondation de Recherche reconnue d'utilité publique par décret en date du 18 avril 2005 a pour ambitions de :

- *conduire des activités de recherche afin de contribuer à l'amélioration de la sécurité dans les entreprises industrielles de toutes tailles, de tous secteurs d'activité,*
- *rechercher, pour une meilleure compréhension mutuelle et en vue de l'élaboration d'un compromis durable entre les entreprises à risques et la société civile, les conditions et la pratique d'un débat ouvert prenant en compte les différentes dimensions du risque,*
- *favoriser l'acculturation de l'ensemble des acteurs de la société aux problèmes des risques et de la sécurité.*

LA PARTICIPATION DES PATIENTS À LA SÉCURITÉ DES SOINS. ETUDE DE LA CONTRIBUTION DES PATIENTS À LA GESTION DES RISQUES EN RADIOTHÉRAPIE

Vanina Mollo¹, Adeline Pernet² et Philippe Giraud³

¹ Maître de conférences, ² Etudiante Master 2 Recherche d'ergonomie, ³ Oncologue radiothérapeute
^{1,2} Laboratoire d'ergonomie, Centre de Recherche sur le Travail et le Développement (CRTD-EA 4132), 41 rue Gay
Lussac, 75005 Paris, France ;
³ Université Paris Descartes, service d'oncologie radiothérapie, Hôpital Européen Georges Pompidou (HEGP), 20 rue
Leblanc, 75015 Paris, France ;
vanina.mollo@cnam.fr

Résumé

Cette étude est issue d'un TD-débat organisé dans le cadre d'une formation des professionnels de la radiothérapie à la gestion des risques. Ce TD était fondé sur des échanges d'expériences entre les différents professionnels, et visait à analyser si la participation des patients à la gestion des risques est une voie d'amélioration possible de la sécurité des soins en radiothérapie, ou pas. Les résultats montrent que la participation des patients permet non seulement de détecter et de récupérer certains oublis ou erreurs de la part des professionnels, mais aussi de diminuer les comportements à risque des patients. Cependant, ce doit être une possibilité offerte aux patients, et non une obligation. Dans ces conditions, la participation apparaît comme un moyen d'améliorer la sécurité des soins par une gestion coopérative de celle-ci.

Mots-clés: Participation et empowerment des patients, sécurité des soins, éducation thérapeutique.

1. Introduction

La sécurité des soins est devenue une priorité centrale pour les politiques publiques, tant au niveau national qu'europpéen. Les incidents et accidents relatés dans les médias ont accru la prise de conscience des autorités publiques et des citoyens quant aux risques associés aux soins médicaux. Dans ce contexte, l'implication des patients dans la gestion des risques constitue une voie d'amélioration possible, mais qui demeure très peu explorée (Vincent & Coulter, 2002). Pourtant, elle répond à des enjeux actuels majeurs. Premièrement, le nombre de patients atteints de cancer augmente chaque année, avec 320 000 nouveaux cas diagnostiqués en 2005. Ces chiffres, qui malheureusement vont s'accroître dans les prochaines années, accentuent les risques associés aux soins, et témoignent de l'importance de s'intéresser à la place que peuvent avoir les patients et leur famille pour diminuer ces risques. Deuxièmement, promouvoir une participation active des citoyens à la gestion des soins concernant leur santé répond aux objectifs de la loi du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé ainsi qu'aux recommandations du Conseil de l'Europe, mais aussi aux demandes des patients eux-mêmes, qui souhaitent être plus autonomes et mieux impliqués dans les décisions concernant leur santé (Sheridan, Harris & Woolf, 2004). Ceci passe notamment par une meilleure éducation thérapeutique des patients, afin de « leur donner la possibilité, par leur connaissance, de peser sur le système en tant que levier d'action », mais aussi des professionnels de santé, afin d'instaurer un cadre participatif.

Après avoir défini ce qu'on entend par participation des patients à la gestion des risques, nous présenterons les résultats d'un TD-débat mené lors d'une formation de professionnels de radiothérapie à la gestion des risques. L'objectif de ce TD était de réfléchir sur la question de la participation des patients à la sécurité des soins au travers d'échanges d'expériences entre ces

professionnels.

2. Du « patient malade » au « patient acteur ». Vers une gestion coopérative des risques

Le soin est une relation de service (Mollo & Falzon, 2009). Ainsi, les modèles des relations de service qui ont été développés dans d'autres situations de travail (banques, assurance...) peuvent s'appliquer au domaine de la santé (Falzon & Mollo, 2007). Ils reposent sur une vision participative où la production du service est vue comme une activité coopérative.

Dans le cadre d'une étude réalisée dans le domaine de la cancérologie, Mollo & Falzon (2009) soulignent deux conditions essentielles au développement de la participation des patients. D'une part, la participation ne peut être considérée comme un pré-requis stable, mais comme une construction dynamique qui évolue tout au long de la prise en charge thérapeutique. Il est donc difficile de définir des procédures standardisées concernant le rôle que les patients doivent jouer dans la gestion de leur propre sécurité (Lyons, 2007). Trois idées sous-tendent cette affirmation :

- la volonté de participation varie selon les patients, certains désirant être acteurs de leur soin, alors que d'autres préfèrent un rôle plus passif ;
- la participation dépend également de l'attitude des professionnels, ces derniers étant plus ou moins enclins à impliquer les patients dans leur propre prise en charge ;
- le degré de participation des patients peut varier tout au long de la prise en charge, non seulement en raison de l'évolution du vécu psychologique de la maladie, mais aussi parce qu'ils acquièrent des compétences qui leur permettent d'intervenir plus activement dans la gestion de leurs soins.

D'autre part, améliorer la participation des patients ne se limite pas à transformer les pratiques des professionnels mais suppose d'agir aussi sur la relation de service. Ainsi, pour être effectif, un modèle participatif doit tenter de modifier le comportement des professionnels mais aussi l'aptitude des patients à participer. Cela nécessite une réflexion sur les ressources organisationnelles, techniques et sociales à mettre en place afin de permettre une meilleure participation.

La participation des patients à la sécurité des soins se définit comme les actions mises en œuvre par les patients pour réduire la probabilité d'erreurs médicales et/ou pour atténuer les effets des erreurs lorsqu'elles surviennent effectivement (Davis *et al.*, 2007). Les raisons qui justifient une plus grande participation des patients à la sécurité des soins sont nombreuses :

- les patients sont au cœur du processus de soin, non seulement parce qu'ils sont les uniques bénéficiaires du soin, mais aussi parce qu'ils peuvent observer l'ensemble du processus de soin (Koutantji *et al.*, 2005), qui s'étend jusqu'aux soins à domicile. Cela leur permet de détecter et de signaler des erreurs éventuelles, et donc de contribuer à l'amélioration de la sécurité.
- tout comme les professionnels de santé, les patients eux aussi peuvent commettre des erreurs (Buetow & Elwyn, 2007). Cela constitue une raison supplémentaire de permettre aux patients de jouer un rôle actif dans la gestion des risques. C'est un moyen d'améliorer la prise de conscience des patients et des professionnels, et plus généralement des citoyens, à propos de la sécurité des soins, et de réduire la probabilité d'erreurs par une gestion coopérative de celles-ci.
- l'accès à l'information médicale est facilité par les médias et Internet, et cela impacte la relation entre les professionnels et les patients, ces derniers étant plus exigeants sur certains aspects de leur soin. En dépit de la nécessité de contrôler la diversité des connaissances accessibles sur le Net, les patients sont de plus en plus capables de jouer un rôle actif dans la gestion de la sécurité des soins : en étant mieux informés sur le processus de soin, ils sont plus à même de détecter des événements indésirables ou inhabituels.

L'étude exploratoire décrite ci-après présente une série de situations dans lesquelles les patients peuvent contribuer effectivement à la gestion de la sécurité des soins en radiothérapie. Elle discute également des conditions à développer pour une plus grande participation des patients, mais aussi des limites et obstacles que cela soulève.

3. Méthodologie

Le TD-débat s'est tenu lors d'une formation de professionnels appartenant à différentes spécialités de la radiothérapie (oncologues radiothérapeutes, médecins, cadres manipulateurs) à la gestion des risques. Il s'est déroulé sur deux heures, réparties comme suit : 20 minutes d'introduction et de présentation du contexte législatif en matière de participation des patients/citoyens (phase 1); 45 minutes de travaux dirigés par groupe de professionnels (phase 2); 30 minutes de restitution des résultats et discussion (phase 3); 25 minutes de conclusion et de mise en perspective des résultats par rapport aux travaux actuels (revue de littérature internationale) (phase 4). Seules les phases 2 et 3 sont détaillées ici.

Les professionnels devaient remplir un formulaire comportant quatre questions :

- citez les initiatives de vos établissements pour encourager l'implication des patients à la gestion de leurs propres soins et/ou la participation des patients à la sécurité des soins ;
- décrivez des anecdotes que vous avez vécues ou qui vous ont été rapportées par vos collègues, dans lesquelles le patient est intervenu de façon positive / négative dans la sécurité des soins ;
- citez les besoins et/ou outils à mettre en place selon vous pour favoriser la participation des patients à la sécurité des soins ;
- citez les limites ou obstacles à la participation des patients à la sécurité des soins.

Les professionnels étaient répartis en 3 sous-groupes en fonction de la spécialité afin de faire ressortir les différences éventuelles et de les confronter lors de la restitution. Les résultats se limiteront cependant aux formes de participation des patients et à l'intérêt de la participation pour améliorer la sécurité des soins en radiothérapie.

4. Résultats

4.1. Une culture d'implication plus informative que participative

Au total, les professionnels ont rapporté 10 initiatives qu'ils jugent les plus représentatives en terme de participation des patients. Elles se divisent en 3 grandes catégories. La première concerne les actions d'information à destination des patients, et regroupe 6 initiatives : les sites Internet des services, le programme personnalisé de soins détaillant le circuit patient, la maison des usagers, la présence de représentants d'associations de patients dans les salles d'attente de traitement, les notes d'information relatives à la sécurité et le contrôle de la qualité des informations par les patients eux-mêmes. La seconde catégorie concerne l'implication des patients dans la gestion des soins et regroupe 2 initiatives : l'intégration des patients dans les commissions des établissements (commission de surveillance, commission des relations avec les usagers et de la qualité de la prise en charge, etc.), et dans l'évaluation de la qualité des soins prodigués (questionnaires de satisfaction, espaces de discussion sur les sites des services, etc.). La troisième catégorie, quant à elle, concerne la gestion de la sécurité des soins, et comprend 2 types d'initiatives différentes : l'autocontrôle par le patient de sa propre identité, et la traçabilité des informations entre professionnels (cahiers de liaison).

Ces éléments mettent en évidence une importante variété d'actions à destination des patients. La plupart sont centrées sur l'information des patients. Elles dotent les patients de compétences relatives à leur santé, et ainsi leur offrent la possibilité de participer plus activement aux décisions et actions concernant leur santé, en partenariat avec les professionnels. En revanche, peu d'initiatives concernent directement la participation des patients à la sécurité des soins. Pourtant, elle mérite d'être étudiée et encouragée, non seulement parce que les patients participent effectivement à gérer les risques (4.2.), mais aussi parce que la participation peut être un moyen efficace de diminuer certains comportements à risque des patients (4.3.).

4.2. Les patients : des partenaires actifs dans la gestion des risques

Au total, 17 anecdotes ont été rapportées par les professionnels. Trois relatent des situations où l'intervention du patient engendre un risque pour sa propre sécurité des soins ou celle d'autres patients. Elles sont détaillées plus loin. Les quatorze anecdotes restantes renvoient à des situations contraires dans lesquelles les patients participent activement et efficacement à la sécurité des soins. La plupart du temps (10/14), il s'agit de situations dans lesquelles les patients signalent des oublis ou erreurs éventuels (oubli d'un cache, erreur d'identité, rectification de la partie à irradier, signalement qu'un faisceau n'a pas été traité). Parmi les 4 autres anecdotes, 3 concernent des patients qui signalent des écarts et/ou changements par rapport aux procédures de traitement habituelles. Ces déclarations peuvent révéler des oublis ou erreurs effectifs, mais pas toujours. Par exemple, le patient peut signaler une différence dans la durée de traitement, mais qui s'explique par la réalisation d'un complément de radiation. La situation restante relate un patient qui écoute de la musique pour se relaxer et ainsi éviter de bouger lors de l'irradiation.

Ces éléments mettent en évidence l'existence et l'intérêt d'une gestion coopérative des risques. A travers leurs interventions, les patients participent à la détection et à la récupération d'oublis ou erreurs. Les manipulateurs déclarent à ce propos « qu'il y a au moins 10% d'erreurs qui sont évitées simplement parce que le patient dit au moment où vous allez quitter le poste *Est ce que vous n'avez pas oublier de mettre un filtre ? Est ce que ceci ? Est ce que cela ?* Ils sont attentifs du moment où ils arrivent au moment où ils sortent, chacun à leur niveau, chacun sur un point particulier mais vraiment les patients, leur traitement, ils y font attention, ils savent ce qu'on fait, ce qu'on devrait leur faire, ils savent ce qu'on oublie de leur faire ».

4.3. La participation : un moyen d'éviter les comportements à risque des patients

Si les patients peuvent être acteurs de leur propre sécurité, ils peuvent aussi adopter des comportements à risque qui ont une incidence sur leur propre sécurité, mais aussi sur la sécurité d'autres patients. Ces comportements sont plus ou moins conscients, mais peuvent avoir des conséquences importantes en terme de sécurité des soins. Par exemple, un patient prend volontairement la place d'un autre patient, en déclinant une fausse identité, afin d'être traité plus vite. La conséquence est la réalisation du mauvais traitement pour les deux patients. Certains de ces comportements à risque peuvent résulter d'un manque d'information des patients (le patient pense que tous les patients reçoivent le même traitement, ou que les traitements diffèrent mais que les écarts sont sans conséquence). Cela montre le rôle majeur de l'information dans la gestion des risques : en étant mieux informés, les patients sont plus à même de comprendre les risques associés aux soins, et ainsi d'éviter d'adopter des comportements à risque.

4.4. Les besoins et/ou outils pour favoriser la participation des patients à la sécurité des soins

Deux grands types de besoins et/ou outils ont été exprimés par les professionnels pour favoriser une meilleure implication des patients dans la gestion des risques. Les premiers englobent des outils de gestion des risques, comme les systèmes d'identification du patient (carton de rendez-vous avec photo, systèmes électroniques), et des moyens permettant d'impliquer plus directement le patient dans la réalisation du traitement (positionnement aidé par le patient ; réalisation d'une séance « à blanc » pour habituer et informer le patient). Les seconds concernent l'information des patients. Ils comprennent les supports existants (livrets d'accueil, fiches d'informations, etc.) mais aussi les facteurs à améliorer et/ou à développer pour encourager la participation au travers de l'information (former les professionnels à l'écoute active ; généraliser les consultations d'annonce, etc.).

4.5. Les obstacles et limites à la participation des patients à la sécurité des soins

Les obstacles et limites relevés par les professionnels de santé en terme de participation des patients à la sécurité des soins se divisent en 4 grandes classes : (1) le stress et l'anxiété qui peuvent compromettre les capacités d'écoute et de compréhension des patients, et ce quel que soit leur niveau d'éducation, (2) la diversité des patients (en termes d'âge, de culture, de niveau d'éducation,

de personnalité...) qui impacte leur degré de participation, (3) la disponibilité temporelle des professionnels qui ne leur permet pas de se consacrer à la relation, et (4) l'information des patients qui comprend : la fiabilité des informations dont disposent les patients (qui peut les conduire à des jugements erronés ou inadaptés), la nature des informations à transmettre aux patients et le langage utilisé pour les transmettre (un langage trop technique n'étant pas accessible). Ce dernier point souligne le manque de formation des professionnels et en particulier des médecins. En effet, s'ils disposent d'une expertise clinique considérable, ils manquent de formation quant à la manière d'engager les patients dans la prise de décision, de les informer à l'aide de concepts simples, de distinguer les situations qui requièrent la participation des patients (Sheridan *et al.*, 2004). Pourtant, les patients ne peuvent être actifs s'ils ne disposent pas des connaissances pertinentes quant à leur maladie et au processus de traitement.

5. Conclusion

La participation des patients à la gestion de leur propre sécurité est un champ d'étude qui demeure sous-exploité, en radiothérapie comme dans d'autres spécialités médicales. Pourtant, les expériences relatées dans cette étude montrent qu'il s'agit bien d'une réalité qui mérite d'être étudiée en profondeur car elle constitue une voie prometteuse d'amélioration fondée sur une gestion coopérative des risques. Considérer l'individu comme acteur du processus de soin implique de lui donner suffisamment de pouvoir d'agir, c'est-à-dire de renforcer sa capacité à agir sur les facteurs déterminants de sa santé (Doumont & Aujoulat, 2002). Développer le pouvoir d'agir des patients consiste à « renforcer les capacités des patients de façon à leur permettre de participer activement à la gestion de leurs soins et de contribuer plus largement à la gestion du système de santé » (Lau, 2002). Cette définition se rapproche de la notion anglaise d'« empowerment », qui met l'accent sur la dynamique de développement du pouvoir d'agir. Développer l'empowerment des patients repose sur au moins trois conditions (Mollo, 2009) :

- l'information et la formation des patients. Selon Amalberti (2008), l'éducation thérapeutique est un outil essentiel pour renforcer les compétences de compréhension des patients et leur rôle actif dans l'auto-surveillance des risques associés aux maladies graves et chroniques ;
- l'implication active des patients dans les décisions de traitement. Si le médecin possède l'expertise clinique relative aux traitements, le patient dispose de plus amples connaissances sur la manière dont ces traitements vont influencer sa qualité de vie. Toute décision doit ainsi intégrer ces deux types de connaissances (Charles *et al.*, 1999) ;
- le développement d'une relation de partenariat entre patients et professionnels, qui n'a rien d'évident dans un contexte professionnel marqué par une culture d'expertise médicale (Amalberti *et al.*, 2005).

Cependant, si la participation des patients est une voie d'amélioration prometteuse, ce ne peut être une condition que l'institution exige du patient : ce doit être une possibilité, un plus grand degré de liberté laissé à ce dernier.

6. Références

- Amalberti, R. (2008). *Sécurité des soins et participation active des patients : promesses ou obstacles ?* Rencontres HAS. <http://www.has-sante.fr>.
- Amalberti, R. Auroy, Y. Berwick, D & Barach, P. (2005). Five System Barriers To Achieving Ultrasafe Health Care. *Ann Intern Med*, 142(9), 756-764.
- Buetow, S. & Elwyn, G (2007). Patient safety and patient error. *The Lancet*, 369 (9556), 158-161.
- Charles, C., Gafni, A., & Whelan, T. (1999). Decision-making in the physician-patient encounter: revisiting the shared treatment decision-making model. *Social Science & Medicine*, 49 (5), 651-661.
- Davis, R.E., Jacklin, R., Sevdalis, N. & Vincent, C.A. (2007). Patient Involvement in Patient Safety: what factors influence patient participation and engagement? *Health expectations*, 10: 259-67.
- Doumont, D. & Aujoulat, I. (2002). L'empowerment et l'éducation du patient. *Série de dossiers techniques, Réf. 02-18*.

- Falzon, P. & Mollo, V. (2007). Managing patients' demands: the practitioners' point of view. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 8(5), 445-468
- Grünfeld, J.P. (2009). *Recommandations pour le plan cancer 2009-2013. Pour un nouvel élan*. Rapport remis au président de la République ; mars 2009.
- Koutantji, M., Davis, R.E., Vincent, C. & Coulter, A. (2005)? The patient's role in patient safety: engaging patients, their representatives, and health professionals. *Clinical risk*, 11: 99-104.
- Lau, D.H. (2002). Patient empowerment; a patient-centred approach to improve care. *Hong Kong Med J*, 8(5), 372-374.
- Mollo, V. (2009). La participation des usagers/citoyens à la sécurité des soins. Etat des lieux et actions à mener. *Communication au Congrès de la Société Française de Santé Publique*, « La nouvelle gouvernance en santé », 01-03 octobre 2009, Nantes.
- Mollo, V. & Falzon, P. (2009). Le corps comme objet de l'interaction médecin-patient. *Corps*, 9, 69-75.
- Lyons, M. (2007). Should patients have a role in patient safety? A safety engineering view. *Qual. Saf. Health Care*, 16: 140-2.
- Sheridan, S., Harris, R., & Woolf, S. (2004). Shared decision-making about screening and chemoprevention : a suggested approach from the U.S. Preventive Services Task Force. *Am J of Prev Med*, 26 (1), 56-66.
- Vincent, C.A. & Coulter, A. (2002). Patient safety: what about the patient? *Qual and Saf in Health Care*, 11, 76-80.

LA RESILIENCE DES SYSTEMES : HISTORIQUE ET CADRAGE CONCEPTUEL

Gaël Morel

Maître de Conférences, Université de Bretagne Sud, Laboratoire CRPCC (EA 1285), équipe LECTIC, centre de recherche, rue saint Maudé, 56321 LORIENT, France
gmorel@univ-ubs.fr

Christine Chauvin

Maître de Conférences (HDR), Université de Bretagne Sud, Laboratoire CRPCC (EA 1285), équipe LECTIC, centre de recherche, rue saint Maudé, 56321 LORIENT, France
cchauvin@univ-ubs.fr

Résumé

Depuis les années 1930, plusieurs grandes périodes de sécurisation se sont succédées: 1. fiabilité technique ; 2. fiabilité humaine ; 3. erreurs humaines ; 4. approches systémiques. Ces dernières années, la communauté de chercheurs regroupée autour d'Hollnagel & Woods s'emploie à construire les bases d'une nouvelle approche en matière de sécurité des systèmes complexes : l'ingénierie de la résilience. Ainsi, le concept de résilience est devenu un axe de recherche important en matière de sécurité des systèmes complexes. Nombreux sont ceux qui voient la résilience comme un moyen pour atteindre l'ultra sécurisation des systèmes sociotechniques complexes. Cette communication traite par conséquent de l'articulation entre les concepts de sécurité et de résilience, autour d'un exemple d'application : le système sociotechnique des pêches maritimes.

Mots-clés: résilience, sécurité, performance, prise de décisions.

Introduction

La résilience trouve son origine première dans les sciences physiques et représente « le degré de résistance aux chocs des matériaux¹ » ou plus encore « l'aptitude d'un corps à résister aux pressions et à reprendre sa structure initiale après une déformation² ». Cette définition introduit d'une manière implicite la notion d'élasticité - propriété intrinsèque des matériaux autorisant la déformation et le retour à un état initial stable après un choc. Le dictionnaire anglo-saxon étend le sens de la résilience à « la capacité de recouvrer un état de santé habituel après avoir été malade » ou encore « la qualité de quelqu'un qui ne se laisse pas abattre ». En repartant de l'étymologie latine : « salire » (sauter, rebondir), le préfixe *re* indiquant la répétition, résilier c'est rebondir, aller de l'avant après une maladie (Tomkiewicz, 2000). Le terme de résilience est très certainement ancien puisque Confucius en son temps affirmait déjà que « la plus grande gloire n'est pas de ne jamais tomber, mais de se relever à chaque chute ». Des siècles plus tard, on retrouve cette même vision chez Nietzsche qui estimait que « ce qui ne tue pas rend plus fort ».

Depuis quelques années, la résilience tend à s'élargir au domaine de la gestion des risques via l'émergence du courant de l'ingénierie de la résilience impulsé par Hollnagel, Woods et Leveson (2006). Cette communication traite de cette nouvelle approche et plus particulièrement de

¹ Source : dictionnaire Larousse.

² Source : dictionnaire anglo-saxon Longman.

l'articulation entre les concepts de sécurité et de résilience. Elle s'appuie sur des travaux empiriques ayant porté sur le système sociotechnique des pêches maritimes (Morel, Amalberti & Chauvin, 2008, 2009) et comporte trois parties : 1. présentation de l'ancrage théorique en lien avec le courant de l'ingénierie de la résilience ; 2. articulation conceptuelle entre sécurité et résilience ; 3. discussion autour des apports de la résilience et des voies possibles de sécurisation des systèmes sociotechniques complexes.

Cadre théorique

Cette contribution s'inscrit dans le cadre théorique de l'ingénierie de la résilience (Hollnagel, Woods & Leveson, 2006). Nous traiterons dans un premier temps de l'émergence du concept de résilience. Dans un second temps, nous présenterons les différentes définitions relatives à ce concept central.

Emergence du concept de résilience

Les premiers efforts en matière de sécurité ont porté sur le développement de méthodes et outils visant à fiabiliser les composants techniques des systèmes. Leur mise en œuvre s'est traduite par une diminution très nette des accidents attribués aux défaillances techniques.

Entre 1960 et 1980, un certain nombre d'accidents industriels majeurs ont très clairement fait apparaître que l'opérateur humain constituait un facteur « d'infiabilité ». Le besoin de fiabiliser la composante humaine s'est alors imposé comme une évidence, même s'il était déjà communément admis depuis des décennies que l'homme, de par sa nature adaptative, était capable de contourner les dispositifs de sécurité, même les plus avancés (Reason, 1993). À partir des principes quantitatifs issus de la sûreté de fonctionnement, un certain nombre de méthodes de fiabilité humaine ont été élaborées, dont la plus célèbre : THERP - Technique for Human Reliability Analysis - (Swain, 1964). Cependant, d'autres accidents majeurs comme Three Miles Island (1979) ont fait prendre conscience des limites de ces méthodes de quantification des erreurs et de la nécessité de développer de nouveaux cadres de description visant à mieux appréhender la composante humaine dans sa dimension cognitive. La psychologie ergonomique a été en mesure de les apporter, notamment grâce aux travaux ayant porté sur la modélisation du fonctionnement cognitif des opérateurs (Rasmussen, 1983, 1986 ; etc...) et ceux ayant porté sur l'erreur humaine (Leplat, 1985 ; Reason, 1988 ; etc...).

Rapidement, l'objectif d'évitement total de l'erreur a été abandonné (irréaliste d'un simple point de vue théorique) et la sécurité s'est naturellement déplacée vers une perspective plus systémique (Reason, 1997 ; Rasmussen, 1997). En effet, la série d'accidents majeurs survenus entre 1985 et 1990 (Bhopal, 1984 ; Tchernobyl, 1986,...) au sein d'un éventail de technologies pourtant bien défendues, ont révélé que les causes de ces accidents pouvaient se situer au niveau des sphères managériales et organisationnelles des systèmes complexes et non pas uniquement au niveau où le travail est réalisé par les opérateurs. Ce constat a d'ailleurs été source de nombreux travaux dans le domaine de la sociologie (Turner, 1978 ; Vaughan, 1996 ; Weick, 2001, etc...).

En parallèle des approches systémiques, Hollnagel et Woods (1983) ont mis l'accent sur les conditions d'un meilleur couplage homme - machine, qui ferait considérer le risque lié aux systèmes plus par leur dynamique d'interaction que par les risques de défaillances des composantes isolées de ce système, machine d'un côté et homme de l'autre. À partir des années 1990, une importante communauté de chercheurs en psychologie ergonomique s'est inscrite dans cette mouvance, avec trois caractéristiques fortes : 1. un intérêt pour les situations dynamiques complexes ; 2. pour les études de terrain et les arbitrages de sécurité réellement opérés par les opérateurs (sécurité

écologique : Amalberti, 2001 ; Hoc & Amalberti, 2007 ; prise de décision en situation naturelle : Klein & al., 1993) ; 3. un intérêt pour limiter les pièges ou surprises des opérateurs provoquées par une automatisation mal conçue (Billings, 1997 ; Woods & al., 1994).

La multiplication récente d'accidents et de catastrophes (crashes aériens, catastrophes naturelles, etc...) a conduit cette même communauté de chercheurs à réfléchir à une autre approche de la sécurité des systèmes complexes articulée autour du concept de résilience : capacité d'une organisation à conserver ou à recouvrer rapidement un état stable, lui permettant de poursuivre ses activités durant et après un accident majeur ou bien en présence de pressions continues et importantes (Wreathall, 2006). Finalement, l'émergence du concept de résilience est la suite logique des travaux décrits précédemment.

Aujourd'hui, nombreux sont ceux qui voient la résilience comme un moyen pour atteindre l'ultra sécurisation des systèmes complexes. Nous verrons par la suite que cette hypothèse pose de nombreuses questions.

Définitions du concept de résilience

Le concept de résilience est très largement utilisé dans de nombreuses disciplines : la psychologie clinique, l'écologie, la physique, l'économie, etc. Dans le cadre de cette communication, nous nous intéressons aux définitions majeures produites au sein du courant de l'ingénierie de la résilience. Ainsi, il se dégage deux grandes classes de définitions. La première considère la résilience comme une aptitude à gérer les perturbations. Il s'agit de la capacité d'anticiper (prévenir la survenue d'une perturbation), de percevoir (empêcher l'aggravation des effets de la survenue de la perturbation) et de répondre (récupérer, survivre après la survenue de la perturbation) (Hollnagel & Woods, 2006). De nombreux accidents et/ou catastrophes récents ont révélé un manque crucial de résilience sur ces trois points. Ceci a eu pour effet de conduire à la perte de contrôle des activités au sein de ces systèmes. Un système dit résilient doit par conséquent avoir la capacité de s'adapter pour faire face aux perturbations imprévues et déstabilisantes de manière à ne pas perdre le contrôle de ses opérations. La deuxième classe de définitions est centrée sur le management des conflits entre les objectifs de performance³ et de sécurité. Il s'agit de la capacité d'une organisation à manager de lourdes pressions et des conflits entre la sécurité et la production (Flin, 2006 ; Hale & Heijer, 2006). Cette dernière classe de définitions est intéressante dans la mesure où elle pose clairement la question de l'articulation entre deux concepts majeurs que sont la sécurité d'un côté et la résilience de l'autre. Nous proposons dans la partie suivante de discuter de cette articulation autour d'un domaine d'application : le système sociotechnique des pêches maritimes.

Articulation entre sécurité et résilience

Le concept de résilience fait l'objet de fortes préoccupations. Nombreux sont ceux qui voient en la résilience une possibilité nouvelle permettant d'améliorer les niveaux de sécurité des systèmes sociotechniques complexes. Cet espoir est compréhensible dans la mesure où les efforts en matière de sécurisation des systèmes sont continus et nécessitent l'apport de nouvelles théories et modèles. Cependant, deux articles de recherche récents (Morel, Amalberti & Chauvin, 2008, 2009) ont posé très clairement la problématique de l'articulation entre sécurité et résilience au travers de l'étude du système sociotechnique des pêches maritimes. Il a été montré que la résilience constituait une forme bien précise de sécurité reposant sur les savoirs faire, la compétence et l'autonomie des acteurs des systèmes sociotechniques complexes. L'étude du système des pêches maritimes (un modèle artisan) a démontré que la résilience constituait une propriété native des systèmes de base qui restent très

³ Fortement en lien avec les capacités de production

peu encadrés par de la sécurité dite prescriptive. Ainsi, la résilience constitue une forme de sécurité dite gérée (Sg) qui, associée à la sécurité dite prescriptive (procédures de sécurité, réglementations, normes, règles, etc.) complète l'équation de la sécurité observée au sein des systèmes (i.e. la sécurité que l'on peut mesurer par des données objectives comme le nombre d'accidents du travail, de maladies professionnelles, etc.) : $.SécuritéObservée = [Sc + Sg]$.

Ces études ont montré que le système des pêches maritimes est très résilient⁴ mais également peu sûr ; la sécurité prescriptive est par ailleurs très peu développée, ce qui peut paraître paradoxal dans la mesure où ce système est également très fortement encadré. Le point important dans ce constat est le suivant : un système résilient n'est pas un système sûr. Ceci va poser un certain nombre de questions de fond qui seront développées dans la discussion à venir.

Discussion

D'un point de vue historique, la sécurisation des systèmes sociotechniques complexes a toujours été réalisée en favorisant la sécurité prescriptive. Cela a eu pour effet de réduire considérablement la composante adaptative de ces mêmes systèmes (résilience, i.e. sécurité gérée) les rendant ainsi extrêmement rigides et par conséquent très peu adaptables à la survenue de perturbations importantes. Les réponses à ces dernières sont très souvent inadaptées ce qui engendre très souvent une perte de contrôle des opérations (à l'origine de nombreuses catastrophes et accidents majeurs qui ont nécessairement des conséquences sur le point de vue de la santé et sécurité des acteurs de ces systèmes). Par ailleurs, il n'est pas possible de parler de sécurisation des systèmes sans traiter de la question de la limitation des niveaux de performance de ces derniers. En effet, en sécurisant un système sociotechnique complexe il est très difficile de ne pas abaisser les niveaux de performance. Les conflits entre les objectifs de performance d'une part, et les objectifs de sécurité d'autre part, conduisent très souvent à des arbitrages qui s'opèrent au profit de la performance, donc au détriment de la sécurité (très souvent pour faire face à la compétitivité et l'agressivité des marchés). Idéalement, il faudrait trouver de nouveaux moyens de sécurisation qui permettent à la fois d'augmenter la performance des systèmes et leurs niveaux de sécurité.

Une des deux études précitées (Morel, Amalberti & Chauvin, 2009) présente plus largement cette problématique au travers d'une discussion centrée sur les différentes formes de sécurisation des systèmes. Ils défendent l'idée selon laquelle les actions de résilience dans les systèmes pourraient permettre d'augmenter les niveaux de sécurité sans contraindre systématiquement les objectifs de performance à la baisse. Introduire de la résilience dans les systèmes consisterait par conséquent : 1. à redonner de l'autonomie aux opérateurs ; 2. à développer les savoirs faire dans des situations déstabilisantes (par le biais de scénarii d'anticipation, d'actions en simulateur, de partage de compétences avec des experts, etc.) ; 3. à développer les aptitudes décisionnelles dans des situations de conflits entre les objectifs de performance et de sécurité. Bien évidemment, nous devons nous interroger sur la réelle capacité des systèmes déjà ultra sûrs (et sécurisés par la prescription) à assumer un tel changement. Le retour en arrière est-il encore possible, sachant que tout a été mis en œuvre pour limiter, voire faire disparaître la résilience au sein de ces systèmes ? D'un point de vue théorique, il manque des études visant à démontrer que toute augmentation du niveau de résilience (sécurité gérée) n'induit pas automatiquement une baisse du niveau de sécurité prescriptive (et inversement). Si tel était le cas, les gains concernant le niveau de sécurité observée ($Sobs = Sc + Sg$) seraient marginaux voire nuls.

Concernant les systèmes artisans (très résilients, très performants et très peu sûrs), la problématique de sécurisation est différente. Pour garder le bénéfice de cette propriété adaptative portée par la

⁴ i.e. très adaptable dans des situations extrêmes. Les décisions prises s'opèrent toujours au profit de la performance économique et au détriment de la sécurité.

résilience, d'autres formes de sécurisation doivent être envisagées (et qui peuvent également l'être dans des systèmes sûrs, voire ultra sûrs) pour ne pas systématiquement avoir recours à de la sécurisation prescriptive. Actuellement, de nombreuses réflexions sont conduites autour du développement de la culture de sécurité et des systèmes de managements intégrés Qualité-Sécurité-Environnement. Les travaux de recherche futurs devront explorer ces pistes de manière à répondre aux nombreuses interrogations qui restent en suspens.

Bibliographie

- Amalberti, R. (2001). The paradoxes of almost totally safe transportation systems. *Safety Science*, 37 : 109-126.
- Billings, C. (1997). *Aviation automation: the search for a Human-centred approach*. Mahwah, Lawrence Erlbaum associates, Mahwah, New Jersey.
- Flin, R. (2006). Erosion of Managerial Resilience : Vasa to NASA. In E. Hollnagel, D.D. Woods & N. Leveson (Eds.), *Resilience Engineering: concepts and precepts*. Ashgate publishing, Aldershot, UK, 208-219.
- Hale, A., & Heijer, T. (2006). Defining resilience. In E. Hollnagel, D.D. Woods & N. Leveson (Eds.), *Resilience Engineering : concepts and precepts*. Ashgate publishing, Aldershot, UK, 31-36.
- Hoc, J.M., & Amalberti, R. (2007). Cognitive control dynamics for reaching a satisficing performance in complex dynamic situations. *Journal of cognitive engineering and decision making*, 1 : 22-55.
- Hollnagel, E., & Woods, D.D. (2006). Epilogue: Resilience Engineering Precepts. In E. Hollnagel, D.D. Woods & N. Leveson (Eds.), *Resilience Engineering : concepts and precepts*. Ashgate publishing, Aldershot, UK, 326-337.
- Hollnagel, E., Woods, D.D. & Leveson, N. (2006). *Resilience Engineering: concepts and precepts*. Aldershot, UK: Ashgate publishing.
- Hollnagel, E., & Woods, D.D. (1983). Cognitive system engineering: new wine in new bottles. *International Journal of Man-Machine Studies*, 18 : 583-600.
- Klein, G., Orasanu, J., Calderwood, R., & Zsombok, C.E. (1993). *Decision Making in Action: Models and Methods*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Co.
- Leplat J (1985). *Erreur humaine, fiabilité humaine dans le travail*. A. Colin, Paris.
- Morel, G., Amalberti, R., Chauvin, C. (2009). How good micro/macro ergonomics may improve resilience, but not necessarily safety. *Safety Science*, 47 (2) : 285-294.
- Morel, G., Amalberti, R., Chauvin, C. (2008). Articulating the differences between safety and resilience: The decision-making process of professional sea fishing skippers. *Human Factors*, 50: 1-16.
- Perrow, C. (1984). *Normal accidents: living with high risk technologies*. Basic Books Inc, New York.
- Reason, J. (1993). New approaches to organisational safety. In B. Wilpert, T. Qvale (Eds.), *Reliability and safety in hazardous work systems*. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ, England, 7-22.
- Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society, a modelling problem. *Safety Science*, 27 : 183-214.
- Rasmussen, J. (1986). *Information Processing and Human-machine Interaction*. Elsevier, Amsterdam, North Holland.
- Rasmussen, J. (1983). Skills, Rules and Knowledge : signals, signs and symbols and other distinctions in human performance models. *IEEE Transactions : Systems, Man & Cybernetics*, 13 : 257-267.
- Reason, J. (1997). *Managing the risks of organisational accidents*. Ashgate, Aldershot, UK.
- Reason, J. (1988). Modelling the Basic Error Tendencies of Human Operators. *Reliability Engineering and System Safety*, 22 : 137-153.
- Swain, A.D. (1964). *THERP*. Sandia Lab., Albuquerque, New-Mexico, Report SC.R.64.1338.
- Tomkiewicz, S. (2000). La résilience. *Actualités et Dossiers en Santé Publique*, 31 : 60-62.
- Turner, B.A. (1978). *Man-made disasters*. Wykeham Publications, London, England.
- Vaughan, D. (1996). *The challenger launch decision*. Univ. Chicago Press, Chicago.
- Weick, K. (2001). *Making Sense of the organization*. BlackWell Publishing, Massachusetts.
- Woods, D. D., Johannsen, L., Cook, M., & Sarter, N. (Ed.). (1994), *Behing Human Error*. Dayton OHIO : WPAFB, CERSIAC SOAR 94-01.
- Wreathall, J. (2006). Properties of resilient organizations: an initial view. In E. Hollnagel, D.D. Woods & N. Leveson (Eds.), *Resilience Engineering: concepts and precepts* (pp. 258-268). Aldershot, UK: Ashgate publishing.

PRODUIRE LA SÉCURITÉ DES SOINS EN RADIOTHÉRAPIE : SUPPORTS À LA COOPÉRATION DANS LE COLLECTIF DE TRAVAIL

Maria Isabel Munoz*, Flore Barcellini et Vanina Mollo****

*Auditrice Master de Recherche d'ergonomie, **Maître de conférences

Laboratoire d'ergonomie

Centre de Recherche sur le Travail et le Développement (CRTD-EA 4132)

41 rue Gay Lussac, 75005 Paris, France

mi.munoz@free.fr, flore.barcellini@cnam.fr, vanina.mollo@cnam.fr

Résumé

La radiothérapie est un des traitements contre le cancer. Il s'agit d'une approche thérapeutique complexe qui nécessite la coopération d'une diversité d'acteurs. La construction collective du traitement s'appuie, entre autres, sur un système informatisé de modélisation du processus et d'automatisation dans la gestion des données, appelé workflow. A partir d'une étude dans un grand centre parisien de traitement contre le cancer, nous montrons que cet outil informatique coexiste avec d'autres supports, l'ensemble ayant pour objectif d'améliorer la production des soins en sécurité pour les patients. A travers une analyse des différents supports à l'activité collective, cette communication vise à contribuer à la réflexion sur la flexibilité des systèmes automatisés dans le domaine de la radiothérapie.

Mots-clés: coopération, flexibilité des systèmes, radiothérapie, système de workflow

Introduction

L'étude présentée dans cette communication s'intègre dans un projet industriel de recherche et de développement de produits techniques en radiothérapie. La radiothérapie consiste à exposer les cellules d'une tumeur à des rayonnements qui empêchent leur multiplication et entraînent leur destruction. Environ 178 000 patients ont été traités en France en 2007, dans près de 180 centres de radiothérapie oncologique en activité.

Le traitement par radiothérapie est complexe. La nature du mécanisme thérapeutique utilisé (des rayons ionisants) et ses effets sur les tissus (destruction des tissus pathologiques, mais aussi des tissus sains) imposent de déterminer avec précision le calcul de la dose d'irradiation et la sélection de la cible anatomique à irradier. L'élaboration et l'administration de ce traitement nécessitent de l'implication de différents corps de métiers apportant chacun leur propre domaine de compétences.

Dans ce cadre, cette communication propose une première analyse de la chaîne de traitement et des différents outils utilisés par ces métiers pour concevoir et administrer les soins au patient. L'objectif plus général de cette étude est de contribuer à la conception d'organisation du travail de radiothérapie et d'outils permettant la production de soins en sécurité.

Coopération en radiothérapie

Le processus de construction de traitements en radiothérapie peut être considéré comme une activité de coopération. La coopération fait référence à une activité collective qui porte sur un même objet, visant un même but et dans laquelle le travail se partage en fonction des connaissances et compétences des opérateurs concernés (de la Garza et Weill-Fassina, 2000).

Dans le cas de la radiothérapie, le traitement comporte différentes phases et implique la

participation d'un collectif acteurs ayant pour but commun de soigner le patient par la construction et l'administration d'un traitement adéquat en vue d'obtenir une probabilité maximale de guérison avec un taux minimal de complications.

Les phases d'un traitement en radiothérapie et les acteurs impliqués

Le processus de traitement en radiothérapie implique cinq types d'acteurs différents (radiothérapeute, manipulateurs, dosimétristes, physiciens médicaux et patient) intervenant dans cinq étapes composant la production du traitement (plan de traitement, simulation, contourage, administration du traitement et suivi médical).

Le *radiothérapeute*, médecin spécialisé dans le traitement des cancers par radiothérapie, établit un **plan de traitement**, après **consultation** avec le *patient*. Ce plan est à l'origine du processus dans la chaîne du traitement. Suite à cette prescription, les *manipulateurs* en radiothérapie réalisent la prise de données anatomiques du *patient* dans une étape appelée **simulation**. Lors de cette étape, la position que le patient devra adopter doit être définie avec précision car elle sera reproduite à chaque séance du traitement en vue d'assurer la précision dans l'irradiation des volumes cibles (zones tumorales à irradier).

Ces zones cibles sont déterminées par le *radiothérapeute* dans la phase suivante appelée **contourage**, puis un **dosimétriste** définit les paramètres de rayonnement en fonction de la dose d'irradiation totale prescrite et du volume à irradier. L'étude dosimétrique ainsi réalisée est **validée** par le *radiothérapeute* et un *physicien médical*. Une fois que le traitement est construit et validé, il peut être administré au patient. Les *manipulateurs* installent le *patient* dans la salle de **traitement** où des machines spécifiques (des accélérateurs) produisent les doses de rayonnement. La durée d'un traitement de radiothérapie est variable, de 5 à 30 séances. Durant toute la durée de la radiothérapie, le *patient* revoit régulièrement le *radiothérapeute* en consultation pour un **suivi médical**.

Système de workflow en radiothérapie

De par la complexification progressive du traitement, les applications informatiques, dont des outils de workflow, sont devenues un facteur indispensable à la sécurité et à l'organisation du travail en radiothérapie (Rosenwald, 2002). La gestion électronique des données et du flux de travail que soutiennent ces outils est présentée comme un progrès considérable dans l'application du traitement. Dans le cadre du projet industriel dans lequel s'intègre cette étude, le point de départ pour l'analyse du processus est le système de workflow utilisé.

Un système de workflow est un type d'outil informatisé qui modélise les différents processus à l'œuvre dans une organisation. Ces processus, appelés « processus métiers », représentent l'ensemble des activités propres à un métier, qui ont pour objectif de fournir un résultat transférable et utilisable par les acteurs suivants. Le système de workflow automatise les échanges (de données, de dossiers...) entre les différents processus métiers. La finalité de cet outil est le contrôle et le suivi de l'avancement de projets tout en favorisant la coordination, la coopération et la capitalisation des connaissances au sein d'un collectif (Levan, 1999). Il s'intègre à une volonté de favoriser la qualité des soins et à prévenir les « erreurs » de traitement qui pourraient être imputées à des difficultés de coordination. Il permet également de gérer de façon sécurisée les données concernant les patients (des paramètres du patient et de son traitement).

Objectifs de l'étude et méthodologie

Objectifs

Dans le processus de construction du traitement (conception et administration au patient), le collectif s'appuie sur le système informatisé de workflow comme outil soutenant la coopération entre les différents acteurs. L'objectif de notre étude est d'analyser dans quelle mesure cet outil

suffit à soutenir cette coopération et si le collectif n'a pas recours à d'autres outils de coopération reconnus ou non par l'organisation, coexistant avec le système de workflow. L'identification et l'analyse en situation de travail des outils utilisés dans la construction collective du traitement en radiothérapie, nous permettra d'appréhender et de caractériser la place réelle du système informatisé de workflow et celle des autres outils utilisés.

Terrain

L'étude est réalisée dans le cadre d'un projet industriel dans le champ de la radiothérapie. Un de ses objectifs majeurs est le développement d'un environnement informatique favorisant la production de soins en sécurité. L'étude a lieu au sein du plateau technique d'un grand centre parisien de traitement du cancer. Le service dispose de deux appareils de simulation et de six machines permettant la radiothérapie. Près de 80 professionnels travaillent sur ce plateau technique, toutes spécialités confondues. Dans ce service près de 2000 patients ont été traités en 2008.

Observations et entretiens

Afin de comprendre la situation de travail dans sa globalité, une première phase de prise de contact avec le domaine de la radiothérapie a consisté à réaliser des observations ouvertes des phases de planification et d'administration du traitement (30 heures) :

- 12 heures au poste de prise des données anatomiques des patients (9 patients);
- 12 heures d'observations ouvertes en salle de dosimétrie, partagée par les dosimétristes, radiothérapeutes et physiciens médicaux (une quarantaine de dossiers en cours);
- 6 heures au poste de traitement (19 patients traités).

Les observations sont complétées par des entretiens formels (un dosimétriste et deux physiciens) et des échanges informels en situation de travail avec des opérateurs de l'ensemble de corps de métiers.

Résultats préliminaires : une diversité de supports à la coopération

Malgré l'automatisation du processus due à l'implantation de l'outil de workflow, nous avons vu que les échanges ne se limitent pas aux diverses possibilités que ce support permet. Nous mettons en évidence six grands types de supports impliqués dans la construction coopérative d'un traitement en radiothérapie : l'outil informatique de workflow, plusieurs types de supports papier (dossier patient, cahiers, annotations), ou encore des supports en lien avec le patient (outils de positionnement du patient ou corps du patient lui-même). La coopération est également soutenue par des échanges informels.

Les supports de coopération

Le système de workflow et la chaîne de traitement en radiothérapie

Le système informatique de workflow est omniprésent tout au long du processus de traitement : lors de l'acquisition de données anatomiques enregistrées dans le système, en passant par la phase d'étude dosimétrique du traitement, jusqu'à la phase d'irradiation dont les paramètres sont présentes dans le système. La figure 1 représente le modèle prescrit de structuration de la chaîne de traitement tel qu'il est incorporé dans le système de workflow:



Fig.1.Représentation de la transmission d'information modélisée par l'outil de workflow et les acteurs appartenant aux différents corps de métiers participants

La gestion de l'état d'avancement de la conception du traitement entre les différentes phases du processus, et donc les différents métiers, est gérée par cet outil. Les informations arrivent automatiquement d'un poste informatisé à un autre, ce qui est censé prévenir le risque d'erreur lié à la saisie manuelle des paramètres du traitement (Rosenwald, 2002).

Chaque processus métier dispose d'applications spécifiques aux tâches réalisées et à son domaine de compétences. A la fin de chaque phase, la validation de l'acteur concerné permet au système d'avancer vers l'étape suivante. Cet outil intègre les logiciels nécessaires à chaque corps de métier et permet l'automatisation du transfert des données entre deux étapes du processus. Concrètement, ce transfert de données est formalisé dans l'environnement informatique par la constitution du dossier médical nominatif à chaque patient en radiothérapie.

Supports papier à la coopération

- **Le dossier papier du patient.** Malgré l'omniprésence des systèmes informatisés tout au long du processus, les observations en situation de travail et les entretiens avec les opérateurs montrent l'existence et l'utilisation des dossiers papier, utilisés en parallèle de l'outil informatique de gestion des flux des données.
- **D'autres supports papier.** Nous avons observé l'existence et l'utilisation de divers supports papier répondant à des besoins différents. Il peut s'agir de supports de transmission entre les opérateurs du même corps de métier, ou entre des corps de métier différents. Par exemple, un cahier de transmission permet les physiciens et les manipulateurs de communiquer sur les dossiers à vérifier et valider avant le traitement.

Supports à la coopération liés au patient

- **Les outils de positionnement du patient.** Le positionnement du patient, qui conditionne la précision de l'irradiation de la zone tumorale, est un paramètre essentiel dans la construction du soin. Afin d'assurer à chaque séance la reproductibilité de la position du patient, des outils de positionnement individualisés sont élaborés. Il s'agit d'artefacts qui déterminent physiquement la position de la personne une fois allongé sur la table de traitement. Les manipulateurs y inscrivent des annotations concernant leur utilisation. Ces informations sont essentiellement transférées entre le poste de simulation et le poste de traitement. A travers ces artefacts de positionnement, de l'information est transmise au sein collectif.
- **Le patient.** En vue de reproduire la position dans l'espace de la tumeur irradiée lors des séances de prise de données anatomiques et lors des séances du traitement (étapes réalisées par deux équipes différentes de manipulateurs), des repères sont marqués sur la peau du patient et représentent une source d'information à la reproductibilité du positionnement du soigné.

Les échanges verbaux

Des communications verbales, formalisées ou informelles, téléphoniques ou en coprésence, représentent un autre moyen de communication au sein du collectif.

Modélisation du flux de travail réel intégrant la diversité des outils

L'ensemble de ces éléments permet de compléter le modèle de l'organisation du flux de travail incorporé dans le système workflow et de la transmission d'information au sein du collectif proposé précédemment. La figure 2 illustre la fonction de médiation de ces différents supports entre métiers.

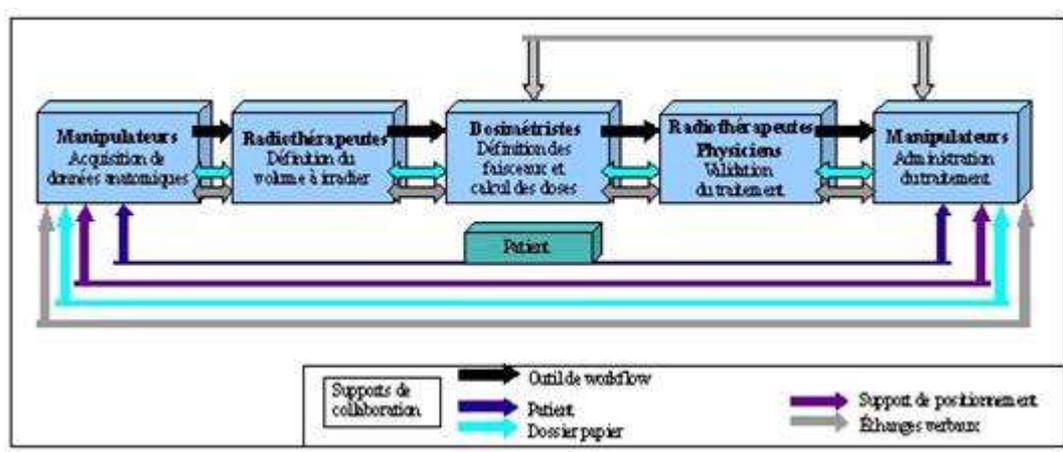


Figure 2. Modélisation simplifiée de l'usage des outils de coopération du collectif en radiothérapie

Nous observons que le dossier papier est utilisé par tous les corps de métiers et que les outils en lien avec le patient servent à la coopération notamment entre les manipulateurs au poste d'acquisition des données anatomiques et au poste de traitement.

Cette figure met en évidence que dans le plateau technique de radiothérapie considéré, le système informatisé de workflow est utilisé pour gérer les étapes successives de la construction du traitement. Néanmoins dans la situation réelle il n'y a pas une référence unique car l'équipe soignante s'appuie sur une palette de supports pour construire collectivement le traitement.

Discussion et perspectives : sécurité des soins et flexibilité du système de supports de coopération

Ce travail a permis de mettre en évidence la diversité des supports de coopération dans le collectif de travail produisant le soin radiothérapeutique. Le système de workflow n'est pas la référence unique car l'équipe soignante s'appuie sur différents supports pour construire collectivement le traitement. Du point de vue de la sécurité des soins, la diversité des supports à l'activité peut constituer à la fois une source de risque et une base de référence pour des contrôles et vérifications (Germond & Haefliger, 2001).

Selon nos premières observations, la présence des données sur un double support peut être utilisée comme source de vérification par comparaison : avant l'application de la dose de rayons, une dernière comparaison entre les données du dossier papier et les données programmées sur l'outil informatique est réalisée par l'équipe de manipulateurs en charge de l'administration du traitement. Cette confrontation entre deux supports d'information représente une source de vérification avant l'administration du traitement.

Une perspective de ce travail sera d'analyser le rôle de ces différents supports dans la production du soin et de mettre en lumière les liens entre la diversité des supports et la sécurité du système. Ces analyses permettront d'enrichir la conception du nouvel outil technique assistant la production du traitement en radiothérapie. Dans ce cadre, la question de la flexibilité de ce type de système automatisé nous semble essentielle. La flexibilité peut constituer un facteur de risque pour la sécurité des systèmes, mais la mise en place de protocoles rigoureux de contrôle ne garantit pas complètement la suppression du risque d'erreur (Rosenwald, 2002). En radiothérapie, il semble avantageux d'éviter de contraindre l'organisation du travail par des procédures trop strictes (Nascimento, 2009).

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une réflexion sur l'association à des outils de gestion automatisés, tels que le workflow, de procédures adaptées qui permettent de flexibiliser son usage et d'accompagner le collectif dans son activité réelle de construction du soin. L'objectif étant d'avancer vers la définition d'un espace garantissant la sécurité entre l'automatisation déterminée par le processus du workflow d'une part, l'intégration des spécificités de l'activité collective d'autre part et

enfin la prise en compte de la variabilité des situations de travail.

Bibliographie

- Garza, D. de la & Weill-Fassina, A. (2000). Régulations horizontales et verticales du risque. In H.T. Benckroun, & A. Weill-Fassina, *Le Travail Collectif: perspectives actuelles en ergonomie* (pp. 217-232). Toulouse : Octarès.
- Germond, J.F. & Haelfiger, J.M. (2001). Gestion électronique du flux de données en radiothérapie: utilisation en routine du protocole DICOM-RT. *Cancer/Radiothérapie*, vol 5, p 172-180
- Levan, S.K. (1999). *Le projet workflow. Concepts et outils au service des organisations*. Paris: Eyrolles
- Nascimento, A. (2009). *Produire la santé, produire la sécurité. Développer une culture de sécurité en radiothérapie*, Thèse, CNAM, Paris
- Rosenwald, J.C. (2002). Sécurité en radiothérapie: le contrôle de logiciels et des systèmes informatiques. *Cancer/Radiotherapy*, 6 (2002) Suppl 1: 180-189

DU VIRTUEL AU REEL EN RADIOTHERAPIE : LA GESTION DE LA QUALITE ET DE LA SECURITE DES TRAITEMENTS PAR LES PHYSICIENS MEDICAUX

Adelaide Nascimento¹, Pierre Falzon², Vanina Mollo³

¹Attachée temporaire d'enseignement et de recherche (A.T.E.R), ²Professeur, ³Maître de conférences

Laboratoire d'Ergonomie, CRTD (EA 4132), Cnam
41 rue Gay-Lussac 75005 Paris, France
adelaide.nascimento@cnam.fr

Résumé

Cette étude est issue d'un travail de thèse, fruit d'une collaboration entre le laboratoire d'ergonomie du Cnam et le Service des Facteurs Humains de l'IRSN. Les résultats présentés ici mettent en évidence que les physiciens médicaux en radiothérapie disposent de deux moyens de contrôle visant à garantir la qualité et la sécurité des traitements. Le premier se situe en amont de la conception d'une solution et vise l'évitement de certains risques par anticipation. Le second se situe au poste de traitement et consiste à réduire les risques d'erreurs qui ne peuvent être éliminés en virtuel. Ceci est possible via l'assistance à la mise en place de la solution par les manipulatrices.

Mots-clés: radiothérapie, sécurité des patients, stratégies, physiciens médicaux

1. Introduction

Dans la chaîne de traitement en radiothérapie, les physiciens médicaux interviennent entre la prescription médicale du médecin et l'administration des soins, assurée par les manipulatrices. D'une part, ils doivent concevoir une dosimétrie, c'est-à-dire un plan de traitement qui réponde aux contraintes déterminées par les protocoles médicaux et/ou par le médecin responsable du patient. Cette phase est réalisée en virtuel (planification de la dosimétrie via un logiciel). D'autre part, ils doivent s'assurer que ce plan de traitement est réalisable en situation réelle – selon les moyens matériels et humains disponibles – et dans des conditions sûres, c'est-à-dire des conditions qui permettent la maîtrise des risques d'exécution par les manipulatrices. L'objectif des physiciens est ainsi de garantir la santé des patients à travers la conception d'une solution dosimétrique qui répond à la prescription médicale, et de garantir la sécurité des patients à travers la minimisation des risques d'exécution de cette solution, s'ils existent (Nascimento, 2009). Si les avancées scientifiques et technologiques ont favorisé l'amélioration de la prise en charge des cancers en termes d'efficacité clinique, le gain sur la santé des patients s'est accompagné de l'apparition de nouveaux risques pour la sécurité des patients. En effet, les physiciens médicaux ont à leur disposition des techniques performantes, qui répondent à la prescription médicale, mais qui présentent des risques, notamment en termes de difficulté d'exécution par les manipulatrices. Ces situations peuvent conduire à des conflits entre la santé et la sécurité des patients : dans certains cas, un traitement se présente comme étant très efficace au niveau clinique (santé), mais très risqué au niveau de son exécution (sécurité) ; si l'on réduit les risques d'exécution, la situation inverse se présente, c'est-à-dire que le traitement sera moins risqué mais également moins efficace cliniquement. Les physiciens doivent alors élaborer la décision qui répond le mieux au compromis santé/sécurité.

La présente étude visait à comprendre comment les physiciens élaborent des compromis entre produire la santé des patients – en utilisant une technique de traitement efficace – et produire la

sécurité des patients – en utilisant une technique parmi les moins risquées.

2. Méthodes

La méthode de recueil employée dans cette étude consiste à présenter 2 dosimétries réelles à 14 physiciens médicaux à travers la méthode d'allo-confrontation (Mollo & Falzon, 2004). Les dosimétries ont été élaborées en collaboration avec un physicien médical, sur la base de leur niveau de complexité. L'une était considérée comme simple, protocolaire, l'autre comme complexe, non protocolaire. La consigne consistait à demander aux sujets de commenter les choix faits par leurs collègues et de dire en quoi ils se rapprochent ou s'éloignent des leurs, ce qu'ils feraient eux-mêmes et pourquoi ils le feraient. Tous les sujets ont traité les deux dosimétries, l'ordre des dosimétries étant le même pour tous. Mis à part trois sujets, tous les autres ont au moins 3 ans d'ancienneté dans la profession. Les entretiens individuels ont duré 30 minutes environ. Les verbalisations ont été enregistrées, puis retranscrites dans leur intégralité. Les données ont été analysées de manière qualitative à travers le codage des verbalisations et de manière quantitative par fréquence d'apparition d'une information dans une catégorie donnée. Les résultats seront illustrés par des *verbatim* (dans les encadrés, en italique).

3. Résultats

Les résultats de cette étude montrent que les physiciens ont principalement tendance à privilégier la qualité du traitement au détriment de la sécurité. Mais ils montrent également que les physiciens disposent de stratégies visant à prévenir les risques d'exécution des traitements, notamment au travers de la prise en compte des difficultés éventuelles rencontrées par les manipulatrices.

3.1. La qualité obtenue en virtuel peut être source de risques en réel

Nos résultats mettent en évidence que la recherche d'efficacité dosimétrique à l'aide de techniques innovantes ne se fait pas toujours sans risque vis-à-vis de la sécurité d'exécution de la solution. Au contraire, plus une solution utilise des techniques sophistiquées, plus il y aura de risques, et ce malgré la présence de contrôles automatiques :

On peut arriver à des distributions de doses hyper sophistiquées, avec 10 faisceaux, des choses non coplanaires, mais plus on fait des choses sophistiquées et plus les risques d'erreur sont importants. P7

Souvent on tombe dans le piège de croire que parce que la distribution de dose là sur le papier est meilleure, que c'est bien. Après on se rend compte qu'il y a eu toute une chaîne de petites erreurs qui ont fait que cette super solution n'était en fait pas bonne en termes d'exécution. P8

Dans toutes ces situations, la solution idéale correspondant à un traitement sûr et de qualité n'est pas possible à mettre en place. Deux choix sont alors possibles :

- o soit on réduit les risques d'exécution de la solution, mais on perd dans l'efficacité/qualité du traitement. Ce type de compromis se retrouve chez 3 sujets qui, conscients de la perte en termes de qualité des traitements, sont rassurés par le gain en termes de sécurité :

Moi, je préfère un traitement très simple, à l'ancienne, une chose qu'on faisait déjà il y a 20 ans, avec un champ carré, et qui n'est peut-être pas optimum, mais dont je sais qu'il a fait ses preuves, à quelque chose de nouveau, très sophistiqué, mais qui n'est pas sans risque souvent. P2

- o soit on maintient l'efficacité/qualité du traitement, malgré l'augmentation des risques d'erreurs lors de l'exécution de la solution.

Ce dernier type de compromis se retrouve chez la majorité des sujets (11/14). Il consiste à être sûr de l'efficacité clinique du traitement en contrepartie de certains risques d'exécution à prendre en compte :

Si on peut faire quelque chose d'optimal et que c'est possible de mettre en place, même si ça sera difficile, on le fait. En tout cas, dans les cas que j'ai pu voir pour le moment, on l'a toujours fait. Pour l'instant c'est plus la qualité du traitement qui prime, même si c'est plus long et plus compliqué au poste. On préfère passer plus du temps dessus mais que ce soit au bénéfice du patient. P11

Cependant, pour faire face à ces risques d'exécution, les médecins disposent de moyens de contrôle qui consistent à anticiper les difficultés d'exécution que peuvent rencontrer les manipulatrices et à mettre en œuvre des stratégies de prévention des risques. Cela leur permet de maîtriser la qualité optimale et la sécurité des traitements. La section suivante présente ces stratégies de prévention des risques.

3.2. Les stratégies de prévention visant à garantir la qualité en sécurité

L'anticipation par les médecins médicaux des risques d'exécution d'une solution est d'autant plus constatée qu'ils considèrent la solution comme étant risquée. De manière unanime, les sujets mentionnent des stratégies visant à faciliter le travail en bout de chaîne, réalisé par les manipulatrices, et ainsi à réduire les risques d'erreurs. Ces stratégies témoignent d'une prise en compte de l'activité des collègues dans sa propre activité, ce qui constitue un gage de coopération en sécurité. L'objectif des médecins est de garantir que la solution optimale en virtuel le soit aussi en réel.

Dans le papier on peut aller jusqu'à une illusion de précision. Evidemment sur les papiers les coupes ne bougent pas, le patient ne respire pas, tout est bien. Mais dans la réalité, ce n'est pas le cas et il faut en tenir compte. P7

Pour ce faire, ils disposent de deux grands types de stratégies de prévention leur permettant d'agir sur les critères de sécurité d'un traitement afin de garantir la qualité optimale recherchée : l'évitement des risques et l'assistance aux manipulatrices.

3.2.1. L'évitement des risques

Une fois la solution optimale obtenue en virtuel, les critères le plus souvent mentionnés par les sujets correspondent à la prise en compte des sources de risques d'exécution de la solution. La vérification de ces critères vise à s'assurer que la solution optimale obtenue en virtuel le sera également en réel. En effet, les médecins vont vérifier la conformité d'au moins trois types de sources de risques : les facteurs techniques, les facteurs humains et organisationnels, et le patient. Ils vont ainsi réduire les facteurs d'erreurs à la source, c'est-à-dire dès la planification du traitement en virtuel, soit en évitant d'envoyer un traitement compliqué vers les postes « risqués » (chargés en patient, machines anciennes, manipulatrices novices), soit en limitant la complexité de certains paramètres d'irradiation.

On va essayer de limiter le panachage de filtres, parce que c'est source d'erreur régulière, un filtre à 30 à la place d'un filtre à 45 et ainsi de suite, ce genre de choses. Parfois on se dit : plutôt que de mettre un 5^{ème} faisceau, on va essayer de rester à 4 faisceaux et jouer sur d'autres éléments. Parce qu'il faut entrer en salle à chaque fois, il faut changer les caches - la précision de positionnement des caches n'est pas aussi grande qu'elle peut l'être en multi-lames. Cela est un facteur de risque qu'on prend en compte, je pense. P4

La moitié des physiciens mentionne qu'ils ajustent certains paramètres d'irradiation pour ne pas « troubler » les manipulatrices ou pour faciliter leurs tâches. Les moyens utilisés visent notamment la réduction du temps de manipulation et la minimisation des erreurs.

Par exemple, pour les décalages on essaye de ne jamais mettre 2,38, on met 2,5. On va arrondir au demi-centimètre pour qu'elles ne se trompent pas. P2

Ces éléments montrent que les stratégies des physiciens sont fondées sur l'évitement des difficultés auxquelles les manipulatrices peuvent être confrontées. Les difficultés connues par les physiciens seront anticipées et prises en compte lors de la phase de planification en virtuel, c'est-à-dire avant la mise en place effective de la solution par les manipulatrices. Associées à ces stratégies, d'autres stratégies sont destinées à assister l'exécution des traitements par les manipulatrices. Elles sont détaillées ci-dessous.

3.2.2. L'assistance aux manipulatrices

Les stratégies d'assistance aux manipulatrices comprennent non seulement la transmission orale et/ou écrite des solutions conçues mais aussi la présence des physiciens ou dosimétristes auprès des manipulatrices pour la première mise en place de la solution. Ces stratégies visent à contrôler les sources de risques qui n'ont pas pu être prises en compte par ailleurs, lors de la conception en virtuel.

La transmission orale et/ou écrite des solutions conçues

Au total, 13 des 14 physiciens mentionnent que lorsqu'une solution est compliquée ou inhabituelle, les consignes de mise en place habituellement présentes dans le dossier sont renforcées et les modifications éventuelles sont signalées. C'est une façon d'anticiper certaines difficultés que peuvent rencontrer les manipulatrices lors de l'administration de la séance.

Pour les cas compliqués je vais voir les manip' et je leur dis « voilà, j'ai fait une balistique où il y a que des faisceaux obliques, c'est compliqué ». Mais je leur dis pourquoi : « la cible telle qu'elle est ne me permet pas de traiter par une technique classique, donc je préfère vous avertir que vous allez être un peu embêtées, mais c'est pour le bien du patient ». P10

La présence lors de la première mise en place d'une solution compliquée

Pour les cas non standard, l'envoi de consignes seul ne suffit pas pour réduire les risques d'exécution d'une solution compliquée. En conséquence, les concepteurs de la solution se rendent présents lors de sa mise en place afin de garantir sa reproductibilité. Neuf des 14 sujets ont évoqué qu'une des façons de réduire la complexité d'une solution est d'assister à la première mise en place, c'est-à-dire d'être présent en salle d'irradiation avec les manipulatrices. Nous avons vu par ailleurs que les manipulatrices sont rassurées par la présence des physiciens et qu'elles vont le réclamer pour les cas qu'elles considèrent compliqués.

J'avoue que j'ai du mal à changer une technique sans aller leur montrer, sans aller voir avec elles [les manipulatrices], réaliser leurs difficultés aussi, parce que quand on n'est pas dessus, on ne voit pas. P6

4. Conclusion

En cas de conflits entre la qualité et la sécurité d'une solution, la majorité des physiciens priorisent la qualité, qui est assurée par le choix d'une solution dosimétrique. Dans l'élaboration de celle-ci, le critère de facilité de réalisation n'intervient pas. La sécurité est gérée de façon seconde, en facilitant/assistant l'exécution des traitements. La gestion des risques est proche de ce qui a été observé par Amalberti (1998) lorsqu'il développe le concept de sécurité écologique. La gestion des risques passe par une évaluation métacognitive qui donne aux opérateurs un sentiment de maîtrise de la situation. De même, les physiciens préfèrent prendre le temps d'essayer d'éliminer certains risques d'exécution de la solution et d'en minimiser d'autres plutôt que de réduire la qualité d'une solution considérée la plus efficace cliniquement. Ces résultats montrent également que les stratégies mises en place pour assurer la qualité des traitements en sécurité sont partagées pour la majorité des physiciens. Cela témoigne d'une forte culture de qualité, fondée sur l'optimisation des protocoles médicaux, associée à une culture de sécurité, fondée sur la prévention des risques au poste de traitement. La première est prescrite par les règles formelles d'irradiation, la deuxième n'est pas formalisée, et fait partie des savoir-faire à propos des situations, de l'organisation et du travail des manipulatrices. Concernant les stratégies visant à sécuriser l'administration du traitement, nous avons montré que les physiciens tiennent compte des difficultés éventuelles que peuvent rencontrer les manipulatrices. En particulier, les résultats montrent le rôle important des transmissions orales et écrites, et de la présence d'un physicien/dosimétriste en poste d'irradiation lors des mises en place compliquées. Les défaillances dans ce type d'assistance à l'exécution des traitements ont été l'une des causes contribuant à l'accident de radiothérapie ayant lieu à Tours en 2008 (Thellier, 2009).

Références

- Amalberti, R. (1998). Gestion dynamique des erreurs et contrôle de processus. Communication présentée au XXXIIIème congrès de la SELF, "Temps et travail", Paris.
- Mollo, V. & Falzon, P. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35(6), 531-540.
- Nascimento, A. (2009). Produire la santé, produire la sécurité. Développer une culture de sécurité en radiothérapie. Thèse de Doctorat en Ergonomie, Cnam, Paris.
- Thellier, S. (2009). Analyse d'un accident de radiothérapie sous l'angle des facteurs humains et organisationnels. *Radioprotection*, 44(1), 41-54.

PREVENTION ET RECUPERATION DES SITUATIONS À RISQUE : UNE APPROCHE DE LA RESILIENCE EN ANESTHESIE.

Valérie Neyns¹, Françoise Anceaux², Ophélie Carreras³

¹Doctorante, ³Maître de Conférences, CLLE-LTC (CNRS-UMR5263), Université de Toulouse-le-Mirail, 5, Allées Antonio Machado, 31058 Toulouse. neyns@univ-tlse2.fr

²Maître de Conférences, Univ Lille Nord de France, UVHC, LAMIH FRE-CNRS 3304, SHV-PERCOTEC, F-59313 Valenciennes, France

Résumé

L'objectif poursuivi dans cette communication est de faire état des stratégies de résilience en anesthésie en s'intéressant aux deux premières phases du processus. La première étude s'intéresse aux stratégies de prévention et d'anticipation des évènements indésirables qui sont établies en consultation. La seconde se centre sur les stratégies de détection et de récupération des dérives au bloc opératoire. Nos résultats mettent en exergue trois facteurs principaux de résilience tant au niveau de la prévention qu'au niveau de la détection et la récupération : (1) la construction et la mise à jour de la conscience de la situation ; (2) la gestion de la tâche et (3) les prises de décision. Ces résultats sont discutés en fonction du caractère proactif de la résolution de problème et de la capacité d'anticipation des anesthésistes.

Mots-clés: Anesthésie, Anticipation, Récupération, Risque

La gestion des risques en anesthésie

A l'instar des grands systèmes technologiques, le domaine médical tente d'instaurer une culture de sécurité (cf. Marty, 2003). Des situations telles que l'anesthésie ont connu au cours de ces 20 dernières années des progrès assez remarquables en termes de sécurité. L'approche épidémiologique, dominante au départ, a permis de créer des référentiels de « bonnes pratiques ». Cette approche a ensuite été enrichie par des modèles plus ergonomiques permettant une analyse systémique et globale incluant à la fois opérateur et système (Sfez, 2002). Le concept de résilience se situe dans la lignée de cette évolution. De façon générale, il s'agit de la capacité d'un système à retrouver un état stable après une perturbation majeure et/ou en présence d'un stress (Hollnagel, Woods, & Leveson, 2006). Dans les situations complexes, le facteur humain est considéré comme étant la première source de résilience (Cook et Woods, 1994). La résilience peut être envisagée sur trois horizons temporels distincts : avant, pendant et après la survenue d'un événement à risque (Morel, Amalberti, & Chauvin, 2008). Ainsi, l'intérêt se centre sur les stratégies mises en œuvre pour anticiper et récupérer les dérives potentielles (Sheridan, 2008). C'est dans cette perspective que s'inscrit le travail présenté ici en rapportant les résultats de différentes études s'intéressant d'une part, aux stratégies d'anticipation et de prévention des évènements indésirables mises en œuvre par les anesthésistes en amont de l'intervention et, d'autre part, aux stratégies de détection et de récupération d'éventuelles dérives pendant l'anesthésie.

Les premiers travaux ayant étudié la gestion des risques en anesthésie sont ceux de Xiao, Milgram et Doyle (1992) qui ont proposé une taxonomie des stratégies d'anticipation et de prévention des situations à risques. Toutefois, dans la mesure où aux États-Unis, il n'existait pas de consultation pré-opératoire, l'ensemble de leurs observations a été réalisé lors de la phase opératoire et ne permet donc pas de distinguer les stratégies résilientes de prévention de celles de détection et de récupération. La présence, en France, d'une phase spécifique dévolue à la préparation de l'anesthésie (la consultation pré-anesthésique) a amené plusieurs chercheurs à s'intéresser aux activités de

planification préalable mises en oeuvre par les anesthésistes (Anceaux & Beuscart-Zépher, 2002 ; Neyns, Carreras, & Cellier, 2008). Selon les prescriptions et les guides de bonne pratique, cette phase est principalement dévolue à la mise en évidence des facteurs de risque. Elle apparaît naturellement comme incontournable dans le cadre de l'étude de la gestion des risques et de la résilience. Quelques résultats d'une étude s'intéressant à cette phase seront présentés dans ce texte, mettant en évidence les stratégies préventives des anesthésistes.

Les études sur la gestion du risque pendant l'intervention se centrent classiquement sur les types d'erreurs, leur mode de détection (ex. Blavier, Rouy, Nyssen & De Keyser, 2005 ; Nyssen & Blavier, 2006) et les mécanismes de récupération (Sfez, 2002 ; Cuvelier & Falzon, 2008). Toutes, malgré leurs approches variées, insistent sur l'importance du facteur humain dans la gestion d'une anesthésie (ex. Flin, Fletcher, Galvin, Maran, Patey, 2003) mais elles se centrent essentiellement sur la récupération des erreurs négligeant le fait que la détection d'une dérive ou d'un « défaut » peut avoir lieu indépendamment de la survenue d'une erreur ou avant même que ce « défaut » ait une conséquence potentielle. La détection précoce et la récupération de dérives en situation nominale semble donc primordiale, or, à notre connaissance, très peu d'études se sont focalisées sur ces activités. La seconde étude présentée ici s'intéressera aux stratégies mises en place face aux micro-dérives auxquelles les anesthésistes peuvent être confrontés durant l'intervention.

Méthode

Cadre d'analyse

La taxonomie des aptitudes non techniques de l'anesthésiste (Flin et al., 2003) a été utilisée pour catégoriser les facteurs cognitifs à la base de la gestion des incidents, qu'elle soit anticipée ou en temps réel. Cette taxonomie a été élaborée à partir de travaux, réalisés notamment dans l'aviation et dans le secteur médical qui ont montré que, dans 80% des incidents, les aptitudes techniques de l'opérateur n'avaient pas été mises en cause. Elle comprend 15 éléments répartis en 4 catégories principales : (1) la gestion de la tâche (planifier et préparer ; « prioriser » les tâches ; fournir et maintenir une situation « normale » ; identifier et utiliser les ressources physiques et matérielles disponibles), (2) le travail d'équipe (coordonner les activités avec les membres de l'équipe ; échanger l'information ; utiliser son autorité et s'affirmer ; pouvoir évaluer les capacités ; soutenir les autres), (3) la conscience de la situation (recueillir des informations ; reconnaître et comprendre les informations ; anticiper les problèmes), (4) la prise de décision (identifier les différentes options ; équilibrer les risques ; ré-évaluer la situation).

Etude des stratégies de prévention et d'anticipation des évènements indésirables

Ces stratégies ont été étudiées par le biais de situations simulées, dans la mesure où il ne nous était pas possible d'assister aux consultations. Vingt-quatre anesthésistes de 3 services du CHRU de Lille (chirurgie pédiatrique, oto-rhino-laryngologie et chirurgie cardiovasculaire) ont participé à l'expérimentation. Ils étaient confrontés chacun à 3 cas « joués » par la même personne, cas construits à partir de cas réels avec l'aide d'anesthésistes experts. Les consultations simulées étaient enregistrées (audio et vidéo) et suivies d'auto-confrontations.

Etude des stratégies de détection et de récupération

Vingt-deux interventions ont été observées dans une clinique toulousaine. Cinq anesthésistes experts différents ont participé à cette étude (M = 30,8 années d'expérience, ET = 3,42). Des entretiens semi-directifs concomitants ont complété les observations. Nous nous sommes ici centrés sur la survenue de micro-dérives identifiées comme telles par l'anesthésiste et leur récupération. Toutes les informations ont été collectées à l'aide du programme Actogram pour PDA (Kerguelen, 2008) permettant le relevé de plusieurs catégories d'observables.

Résultats

Les stratégies de prévention et d'anticipation des événements indésirables

Étant donné le rôle central que la fiche d'anesthésie tient dans la gestion des risques par anticipation, la quasi-totalité des informations notées est utilisée pour cette gestion, qu'il s'agisse de s'assurer que la fiche est celle du patient (par le nom, par exemple), de transmettre les informations pertinentes pour l'élaboration de la représentation de l'état du patient (par les valeurs de ses paramètres vitaux) ou encore de noter des éléments décisionnels (le choix d'une technique particulière).

En moyenne, 50 unités d'informations sont notées sur les fiches d'anesthésie durant la consultation (soit près de 4000 unités d'informations au total). La plupart des informations données par le patient sont utilisées pour aboutir à une notation, à l'exception des échanges verbaux ayant pour fonction de « rassurer » le patient. 32% des informations notées le sont de manière « brute », c'est-à-dire telles que le patient les a fournies, 28% sont « résumées », les 40% restantes étant « interprétées », par exemple par un signe signifiant que tout va bien.

Parmi les 4 catégories construites par Flin et al. (2003), nous n'avons pas utilisé pour cette étude la catégorie relative au travail d'équipe. En effet, l'activité est ici individuelle, même si sa finalité est clairement coopérative puisque la fiche sert également de support à la transmission d'informations. Dans ce cadre, on peut d'ailleurs considérer que la totalité des informations notées le sont à des fins coopératives puisque l'anesthésiste en charge de la consultation ne sait pas qui sera celui de bloc, lui ou un autre. En ce qui concerne les 3 autres catégories, 14% des informations portent sur des éléments décisionnels relatifs à l'intervention et représentent généralement des décisions très génériques, la particularisation de la décision étant laissée à l'anesthésiste de bloc. 22% des informations notées sont relatives à la gestion de la tâche : la moitié d'entre elles portent sur des éléments de la tâche de supervision (le monitoring) et l'autre moitié sur les ressources, qu'elles soient humaines ou matérielles (techniques particulières). Enfin, il est intéressant de noter que 64% des informations sont quant à elles utilisées pour la construction et/ou le maintien de la conscience de la situation. La quasi-totalité des informations de cette dernière catégorie est relative à l'état du patient (passé et actuel) et permet ainsi la construction d'une représentation orientée vers les caractéristiques « à risque » des patients. C'est d'ailleurs dans cette seule sous-catégorie que l'on trouve des informations mises en emphase, par exemple par surlignage (10% en moyenne des informations notées) dans le but d'attirer l'attention de l'anesthésiste de bloc.

Les stratégies de détection et de récupération des événements indésirables

Cinquante dérives ont été directement observées sur les 22 interventions. Pour chaque dérive observée, il était demandé à l'anesthésiste d'identifier le problème et d'expliquer ce qu'il se passait.

Les sources des dérives

Cette première partie a pour objectif de déterminer pourquoi une dérive est apparue. La grande majorité des dérives (80%) renvoie à un « déficit » au niveau de la conscience de la situation. Certaines dérives sont dues à des problèmes de gestion de la tâche (16%) avec quasi exclusivement des problèmes pour l'anesthésiste à identifier et utiliser ses ressources. Enfin, 4 % des déficits renvoient à des problèmes de travail d'équipe (mauvaise évaluation des compétences des collègues et problème lié à l'échange d'informations).

Parmi les dérives liées à la conscience de la situation, la majorité (63%) renvoie à des événements qui n'ont pas été correctement anticipés par les anesthésistes du bloc. 35% des dérives relèvent de difficultés à reconnaître et comprendre les informations disponibles via le monitoring au bloc opératoire et autres données physiques (p. ex. : la couleur de la peau du patient, etc.). Enfin, 2% sont des problèmes de prise d'informations. Par exemple, l'anesthésiste n'a pas cherché des informations supplémentaires dans l'anatomie du patient que la description faite par son collègue sur la fiche d'anesthésie.

A ce niveau, aucune dérive n'est apparue dans les aptitudes à prendre des décisions.

Les stratégies de récupération

Lorsqu'une dérive apparaît 4 types d'actions de récupération sont relevés. L'activité principale de récupération consiste en une amélioration de la gestion de la tâche (58%), l'anesthésiste tentant de maintenir la situation dans des limites acceptables. Par exemple, il injecte au patient une drogue qui permet aux constantes vitales de retrouver des valeurs acceptables. On remarque également des prises de décisions (28%) durant lesquelles l'anesthésiste compare les options disponibles en évaluant les risques de chacune d'elle en vue de sélectionner la plus pertinente. Il pourra, par exemple, décider de reporter l'intervention s'il estime que c'est la meilleure solution. La troisième activité de récupération observée repose sur un enrichissement de la représentation de la situation (10%) par une diversification des sources d'informations et une augmentation du nombre d'informations prises en compte. Enfin, des actions au sein du travail d'équipe (4%) sont relevées soit par l'affirmation de son autorité soit par le soutien des membres de son équipe.

Discussion

Nos résultats mettent en exergue un premier facteur de résilience relatif aux stratégies et activités reposant sur la construction et la mise à jour continue de la conscience de la situation. En effet, les anesthésistes relèvent massivement, lors de la consultation, des informations permettant la construction d'une représentation, en particulier sur l'état du patient. Il s'avère que la source principale des dérives observées relève d'un déficit de représentation plus spécifiquement relative à une difficulté d'anticipation des informations ou événements pouvant survenir au bloc opératoire. Ainsi, la phase de préparation permet de fournir des informations importantes pour la gestion de la situation en temps réel.

Le second facteur de résilience relève d'un traitement proactif de la résolution de problèmes. On observe que 38% des stratégies de récupération reposent sur une réévaluation des décisions (28%) ou sur un enrichissement de la représentation (10%). Cela semble confirmer une des observations de Vicente, Mumaw, Roth (2004). Ces auteurs considèrent que, contrairement à ce qui est admis dans la plupart des modèles de la résolution de problèmes, les humains n'ont pas uniquement recours à des activités dirigées par les connaissances que lorsqu'ils ont épuisé leurs ressources cognitives de bas niveau. Ainsi, des raisonnements délibérés et des traitements actifs peuvent être mis en œuvre pour éviter les problèmes ou pour les anticiper avant qu'ils ne deviennent sévères. Cet aspect proactif de la résolution de problèmes relèverait d'une mise en œuvre par les opérateurs de stratégies métacognitives permettant de réguler la charge de travail par anticipation. Cette anticipation apparaît durant les deux temps étudiés et elle repose sur une des caractéristiques de la résilience qui selon Woods (2003) consiste, dans le domaine médical à « prédire-anticiper les formes changeantes des risques iatrogéniques, avant que les patients ne soient atteints ». Toutefois, le caractère changeant des risques est particulièrement important en anesthésie où les actions du chirurgien peuvent provoquer sur les constantes vitales des patients des conséquences non anticipables. Cette caractéristique peut expliquer le fait que, malgré les anticipations réalisées par les anesthésistes de consultation, le besoin en informations reste très important au bloc et est la principale cause de la majorité des micro-incidents. Une grande partie des risques ne peut ainsi être envisagée qu'à un niveau très général lors de la consultation et nécessitera la mise en œuvre d'une résilience « réactive ».

Nos résultats mettent également en évidence l'intérêt primordial d'étudier les discontinuités dans les actions, ainsi que les stratégies mises en œuvre pour les surmonter. Selon Cook, Render & Woods (2000), ces discontinuités sont tellement intriquées dans la réalisation de l'activité qu'on ne les reconnaît pas comme distinctes de l'activité technique. En anesthésie, il existe non seulement des discontinuités dans la réalisation de la supervision générale de l'anesthésie (comme vu dans la seconde étude), mais également dans la discontinuité temporelle qui existe entre la consultation et l'anesthésie. Durant ce laps de temps (allant d'une semaine à quinze jours pour une anesthésie programmée), l'état du patient peut fortement changer. En effet, nos résultats montrent de fortes

concordances avec ceux observés par Patterson et al (2010) dans le cadre de l'activité d'administration des médicaments, qui se concentraient sur les stratégies permettant de faire face aux ruptures et d'augmenter la résilience du système. On retrouve plus particulièrement des stratégies d'adaptation à la variabilité du système reposant sur une identification proactive des manières de procéder à partir des informations notées dans la fiche d'anesthésie ainsi que des stratégies réactives permettant d'identifier les effets en cascade consécutifs à des modifications du cours de l'activité et/ou de l'état du patient.

Ces deux études ont permis de confirmer la place centrale des opérateurs comme acteurs de la résilience pour la gestion du risque pour le patient. Néanmoins, des analyses plus fines des stratégies sont nécessaires pour proposer des pistes précises pour favoriser cette résilience. Une étude longitudinale, centrée sur les éléments anticipés et les dérives récupérées au long des différentes étapes pour un même patient, permettrait de repérer certains points de rupture et les liens précis entre ce qui est anticipé et comment l'information est utilisée en situation. La modélisation de l'activité est en effet une des stratégies permettant de favoriser les facteurs de résilience (Patterson et al., 2010).

Relevons pour finir un intérêt primordial du concept résilience dans la gestion des risques, celui de contribuer à une vision positive de la sécurité, ne se centrant plus exclusivement sur les erreurs et accidents, mais surtout sur le rôle positif et primordial de l'opérateur vu comme un rouage indispensable de la sécurité des systèmes.

Références

- Anceaux, F. & Beuscart-Zéphir, M. C. (2002). La consultation pré-opératoire en anesthésie: gestion de la prise d'information et rôle des données retenues dans la planification du processus d'anesthésie. *Le Travail Humain*, 65, 59-88.
- Blavier, A., Rouy, E., Nyssen, A. S., & de Keyser, V. (2005). Prospective issues for error detection. *Ergonomics*, 48, 758-781.
- Cook, R. I., Render, M., & Woods, D. D. (2000). Gaps in the continuity of care and progress on patient safety. *British Medical Journal*, 320, 791-794.
- Cook, R. I. & Woods, D. D. (1994). Operating at the sharp end: The complexity of human error. In M.S.Bogner (Ed.), *Human Error in Medicine* (pp. 255-310). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cuvelier, L. & Falzon, P. (2008). *Methodological issues in the quest of resilience factors*. Paper presented at the 3rd International Symposium on Resilience Engineering. Antibes, F., oct.
- Flin, R., Fletcher, G., Galvin, R., Maran, N., & Patey, R. (2003). Anaesthetists' Non Technical Skills (ANTS). *System Handbook*. UK: University of Aberdeen.
- Hollnagel, E., Woods, D. D., & Leveson, N. (Eds.) (2006). *Resilience Engineering: Concepts and Precepts*. Ashgate, U.K.: Aldershot.
- Kerguelen, A. (2008). "Actogram Kronos" : Un outil d'aide à l'analyse de l'activité . In H. Norimatsu, & N. Pigem (Eds.), *Les techniques d'observation en sciences humaines* (pp. 142-158). Paris: Armand Collin.
- Marty, J. (2003). *Organisation, Qualité, Gestion des risques en anesthésie-réanimation*. Paris. Masson
- Morel, G., Amalberti, R., & Chauvin, C. (2008). Articulating the differences between safety and resilience: The decision-making process of professional sea-fishing skippers. *Human Factors*, 50, 1-16.
- Neyns, V., Carreras, O., & Cellier, J.-M. (2008). *effects of expertise and case complexity on anasthetists' mental representation during pre-operative consultation*. Paper presented at the XXIX International Congress of Psychology. Berlin, G., jully.
- Nyssen, A. S. & Blavier, A. (2006). Error detection: A study in anaesthesia. *Ergonomics*, 49, 517-525.
- Patterson, E. S., Cook, R. I., Woods, D. D., & Render, M. L. (2010). Gaps and resilience. In M.S.Bogner (Ed.), *Human error in medicine* (second edition ed.
- Sfez, M. (2002). *Analyse et maîtrise du risque en anesthésie*. Paris. Editions Scientifiques et Médicales Elsevier
- Sheridan, T. B. (2008). Risk, human error, and system resilience: Fundamental ideas. *Human Factors*, 50, 418-426.

- Vicente, K. J., Mumaw, R. J., & Roth, E. M. (2004). Operator monitoring in a complex dynamic environment: a qualitative cognitive model based on field observations. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 5, 359-384.
- Woods, D.D. (2003). Creating Foresight: How Resilience Engineering Can Transform NASA's Approach to Risky Decision Making. Testimony on The Future of NASA to Senate Committee on Commerce, Science and Transportation.
- Xiao, Y., Milgram, P., & Doyle, D. J. (1992). Off-loading, prevention, and preparation : planning behaviours in complex systems management. In *Proceedings of the 25th Annual Conference of Human Factors Association of Canada* (pp. 193-200). Mississauga, Ontario: Human Factors Association of Canada.
- Xiao, Y., Milgram, P., & Doyle, D. J. (1997). Capturing and modeling planning expertise in anaesthesiology : results of a field study. In C.E.Zsombok & G. A. Klein (Eds.), *Naturalistic Decision Making* (pp. 197-205). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

MÉCANISMES MOTIVATIONNELS À L'ORIGINE DES VIOLATIONS SUR DES TÂCHES DE CONTRÔLE. UNE ANALYSE DE CAS DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

Anne Sophie Nyssen

Professeur, Ergonomie cognitive, B32 FAPSE, 5. Bld du Rectorat, 4000 Liège, Belgique
asnyssen@ulg.ac.be

Résumé

Depuis plusieurs années, on assiste, dans tous les secteurs, à une véritable explosion des documents prescripteurs. L'objectif est de mieux contrôler l'activité de l'homme, en sélectionnant les bonnes pratiques et donc, en réduisant la variabilité et l'erreur humaine. Mais contrairement à l'effet attendu, les entreprises sont aujourd'hui confrontées à un nouveau problème : la violation des procédures par les opérateurs. Contournant intentionnellement la prescription, ceux-ci court-circuitent le paradigme dominant de sécurité sur lequel se base les entreprises. Dans cette étude, sur base d'observations, nous avons collecté les violations des opératrices sur une ligne d'emballage d'une entreprise pharmaceutique. Nous avons ensuite réalisé des entretiens pour mieux comprendre les mécanismes à l'origine des violations et leur relation au risque. Nos résultats révèlent que le choix de la procédure violée n'est pas le fruit du hasard : elle est violée par les opérateurs de façon consensuelle et son choix repose sur une représentation faible du risque associée à l'écart. Ce qui suggère une approche de la rationalité influencée à la fois par les processus sociaux et à la fois par les compétences cognitives qui doit être pris en compte dans la construction des prescriptions.

Mots-clés: Violation, perception du risque, sécurité.

Introduction

Depuis plusieurs années, on assiste, dans tous les secteurs, à une véritable explosion des documents prescripteurs sous la forme de normes, de réglementations, de procédures et de documents de travail. Leurs fonctions sont diverses : guide, aide, support de mémoire, do list, protocole, traçabilité, contrôle, checklist. L'objectif est de mieux contrôler l'activité de l'homme, en sélectionnant les bonnes pratiques et donc, en réduisant la variabilité et l'erreur humaine. Mais contrairement à l'effet attendu, les entreprises sont aujourd'hui confrontées à un nouveau problème: la violation des procédures par les opérateurs qui ne suivent pas aveuglément les règles.

Dans la littérature, on distingue, classiquement, les violations routinières qui appartiennent au répertoire comportemental d'un individu ou d'un groupe, des violations exceptionnelles et situationnelles qui se produisent dans un concours particulier de circonstances ou qui sont exigées par une situation nouvelle non couverte par la procédure. Vaughan (1999) a introduit le concept de normalisation de la déviance et a décrit, à partir de l'analyse de la catastrophe de Challenger, comment le personnel d'une organisation comme la Nasa peut progressivement accepter et normaliser une dérive de la pratique par rapport à la règle pour pallier un dysfonctionnement et répondre à des objectifs économiques et politiques; Le risque associé à la déviance est alors progressivement perdu de vue et accepté par les personnels et l'organisation toute entière. Le groupe construit alors ses propres normes, ses propres procédures par des mécanismes de régulation collective bien décrits par De Terssac (1992) qu'il tente d'homogénéiser.

Dans un article récent, Besnard & Greathead (2003) suggèrent que lorsque la violation repose sur un

modèle mental correct du risque, elle permettrait d'assurer malgré tout la sécurité du système. Cela laisse à penser que l'opérateur choisirait la règle qu'il viole, qu'il estimerait le risque associé au non suivi et évaluerait les bénéfices secondaires de l'écart à la règle. Ce faisant, il redonnerait « sens » à la règle (Weick 1993) lorsqu'elle se présente comme une liste d'actions à faire et/ou à ne pas faire sans justification.

Notre objectif dans la recherche dont nous rendons compte ici était de mieux comprendre les mécanismes à l'origine des violations et leur relation au modèle du risque à travers l'analyse concrète d'une situation de travail normalisée. Il s'agit d'une situation de travail dans le domaine pharmaceutique où les opératrices travaillent sur une ligne de production automatisée. Le monde pharmaceutique constitue un terrain privilégié pour l'étude des écarts par rapport aux normes. La pression de la qualité, le travail à la chaîne, en font un terrain particulièrement sujet à la normalisation.

Contexte et Méthodologie

La ligne observée est une chaîne d'emballage de fioles de perfusion. Deux équipes (7h30-14h15 et 14h15-21h) s'y relayent, composées de trois opératrices (n=6). Celles-ci travaillent sous la supervision d'une chef de ligne et changent de poste toutes les deux heures à l'exception du poste de mireuse¹ où elles tournent toutes les demi-heures. Toutes les opératrices travaillent sous contrat à durée indéterminée et ont trois ans d'ancienneté au minimum. Les nouvelles opératrices sont formées par les anciennes directement sur la ligne. Une procédure de certification de l'opératrice a lieu en fin de période de formation et est renouvelable tous les deux ans. Il s'agit d'un examen théorique portant sur la connaissance des procédures associées à la ligne.

En début de ligne, une opératrice est chargée de vérifier si le lot placé sur la chaîne par le magasinier correspond bien aux données reprises dans les feuilles de travail (offre de fabrication x numéro de lot et nombre d'éléments). Les fioles sont ensuite automatiquement étiquetées puis emballées dans des étuis avec un bracelet et une notice; puis les étuis sont automatiquement pesés pour vérification; les étuis incomplets sont rejetés sous la supervision d'une opératrice; les autres étuis poursuivent leur chemin vers l'enfardeuse². Les fardeaux constitués (ensemble de 5 étuis) sont emballés dans des caisses; celles-ci sont ensuite pesées puis palettisées pour la distribution.

Le contrôle du fonctionnement en sécurité de la ligne est assuré par un dispositif de « défenses en série » qui inclut des zones de confinement, des contrôles doublés réalisés par les opératrices mais aussi des dispositifs techniques (comme le pesage automatique) capables de détecter certains défauts. Une autre ligne de défense est constituée par la traçabilité de toutes les actions réalisées par les opératrices, qu'elles doivent mentionner sur leur feuille de route.

Les procédures sont conçues par les ingénieurs responsables qualité au sein du bureau d'étude: elles sont validées sur le terrain auprès du chef de ligne puis sont distribuées aux opératrices pour être intégrées dans leur pratique. Elles sont disponibles sur les lignes dans des classeurs. Une procédure comprend plusieurs tâches à réaliser. On peut distinguer les tâches de contrôle et de réglages de machines et les tâches de contrôle de produit fini. Chaque opération effectuée doit également être répertoriée par l'opératrice sur sa feuille de travail.

Dans un premier temps, nous avons pris connaissance des procédures applicables sur la ligne en consultant les classeurs et en interviewant les prescripteurs. Après une phase de familiarisation avec les procédures et l'activité des opératrices, nous avons construit une grille de relevé des écarts pour chaque poste.

Dans un second temps, nous avons observé l'activité des opératrices sur chaque poste à raison de deux jours par semaine et relevé les écarts par rapport aux tâches prescrites.

¹ Poste de mireuse : poste d'observation à la loupe, des flacons remplis, bouchonnés et scellés pour la détection et le rejet des flacons présentant une ou des anomalies.

² Enfardeuse : machine qui entoure d'un film plastique un ensemble de 5 étuis.

Ce plan d'observation nous permettait l'observation d'au moins trois opératrices par poste sur une durée de deux heures.

Nous avons également relevé l'indice de qualité et de production établi par l'entreprise durant la période de nos observations.

Enfin, nous avons réalisé des entretiens individuels semi structurés (d'environ une heure) auprès des opératrices, des chefs de lignes et des 3 prescripteurs. Ces entretiens nous ont permis auprès des opératrices et des chefs de ligne de vérifier la connaissance des prescriptions et de relever les causes mentionnées à l'origine des écarts observés.

Nous leur avons également demandé d'estimer le risque associé au non suivi des prescriptions violées à partir de l'évaluation de la probabilité du dommage et de son incidence. Ceci fut également demandé aux trois prescripteurs en vue d'une comparaison.

Résultats

Nombre et type de prescriptions

Les prescriptions répertoriées incluent trois cent cinquante tâches à réaliser sur les différents postes de la ligne. Les prescriptions sont regroupées dans des procédures qui se présentent comme une liste d'actions à faire sans justification. Elles concernent essentiellement des tâches de contrôle: vérification des flacons dans les différentes zones (zone stérile, chargement,...), contrôle du fonctionnement des machines, contrôle de l'intégrité des étuis aux différents postes etc. D'autres prescriptions portent sur des tâches à réaliser à des moments clé comme la détermination du poids des composants et une série de calculs. Enfin, toutes les tâches de traçabilité comme le relevé des heures de test, la signature des opérations de nettoyage, la clôture du dossier font également l'objet de prescriptions.

Nombre et fréquence des écarts observés

Pendant la période d'observation, nous avons relevé des écarts sur 11 tâches prescrites, ce qui représente 3% du nombre total de tâches prescrites sur la ligne. Sur base des entretiens, nous pouvons définir ces écarts comme des **violations**. Dans chaque cas, l'opératrice connaît la règle et choisit volontairement de ne pas la suivre. Les écarts se manifestent de diverses manières: soit la prescription n'est pas réalisée, soit la prescription n'est pas réalisée mais pourtant annotée comme réalisée sur la feuille de route, soit la notation n'est pas conforme (manque de donnée ou donnée erronée).

Nos résultats montrent que les opératrices commettent les mêmes violations et qu'elles les commettent régulièrement ; la fréquence des écarts sur les tâches violées est en moyenne de 95%.

Indices de qualité et de production

Durant la période d'observation, l'indice de qualité mensuel de production est à son maximum : de 23/23 tant en ce qui concerne les produits que les documents de travail.

Représentation des risques pour les opératrices et pour les prescripteurs

De façon globale, il y a cohérence entre la représentation du risque des opératrices et celle des prescripteurs. Nos résultats montrent que le risque associé au non suivi des prescriptions violées est estimé faible par l'ensemble des opératrices et des prescripteurs. Pour six des prescriptions, on observe une différence dans la représentation du risque entre prescripteurs et opératrices qui correspond à une sous-évaluation de la part des opératrices de la probabilité d'occurrence du dommage. Il est à noter cependant que les prescripteurs n'estiment jamais le risque comme nul.

En ce qui concerne l'estimation de la gravité, on constate que les prescripteurs estiment de façon plus consensuelle l'incidence tandis que les réponses des opératrices sont plus nombreuses et se répartissent sur toute l'échelle.

Facteurs à l'origine des violations

Au cours de l'entretien, nous avons relevé les causes mentionnées par les opératrices à l'origine des violations observées. Nous les avons ensuite regroupés sous trois facteurs. Le principal facteur fait référence à la perception par les opératrices du manque de pertinence de la procédure (41%). 31% des opératrices font référence à un manque de faisabilité de la procédure et 28% font référence au manque de temps pour exécuter la procédure.

Discussion

L'objectif de cette étude était de mieux comprendre les mécanismes motivationnels à l'origine des violations dans un contexte de travail normalisé, collectif et à risque. Nos résultats révèlent que le choix des prescriptions violées n'est pas le fruit du hasard dans le contexte étudié, les opératrices s'écartent des mêmes prescriptions et le font très régulièrement. Même si nous ne disposons pas du modèle de risque associé aux prescriptions non violées, la mise en relation de nos résultats montre que le choix des prescriptions violées repose sur une représentation du risque spécifique à la procédure non suivie, estimé comme faible, partagée par l'ensemble des opératrices et qui tient compte des défenses du système en amont et en aval.

Les opératrices mettent donc en cohérence leurs comportements et leur représentation du risque et elles le font de façon consensuelle.

L'indice de qualité qui reste stable à 100% malgré les violations ainsi que la comparaison des modèles du risque entre opératrices et prescripteurs tendent à confirmer l'adéquation du modèle du risque construit par les opératrices sur base de leur expérience. En effet, les prescriptions violées sont associées à une représentation du risque estimé au plus comme faible à la fois par les opératrices et par les prescripteurs. Dans la moitié des tâches prescrites violées, l'évaluation du risque correspond à celle des prescripteurs. Dans l'autre moitié des cas, le risque évalué par les opératrices est sous-estimé par rapport à celui des prescripteurs. Néanmoins, on constate que ceux-ci n'estiment jamais le risque comme nul.

Si l'on regarde en détail le type de tâches prescrites qui fait l'objet d'une sous-estimation du risque de la part des opératrices par rapport à celle des prescripteurs, on observe qu'il s'agit de tâches qui font l'objet de contrôles redondants sur la ligne. Or, les multiples contrôles sont connus des opératrices qui changent de poste toutes les deux heures. Cela confirme l'idée que les opératrices estiment le risque et négocient l'exécution des prescriptions en tenant compte du système de sécurité du processus.

La question fondamentale sous-jacente aux violations qui découle de nos résultats ne réside pas tant dans la chasse aux écarts et dans la gestion des sanctions associées aux écarts, que dans l'identification des écarts et du modèle du risque associé.

On rejoint ici l'idée avancée par Besnard & Greathead (op.cit.) selon laquelle la violation basée sur un modèle de risque adéquat peut concourir à la sécurité du système. Le partage consensuel observé dans notre étude à la fois du modèle du risque et des écarts renforce encore la fiabilité des comportements observés car il empêche les écarts individuels et aléatoires.

L'enjeu est donc moins la délimitation de ce qui est sanctionnable et de ce qui ne l'est pas, que dans la méthodologie de construction de prescriptions basées sur un modèle de la tâche et du risque adéquat à la fois pour le travailleur et pour l'entreprise toute entière. Cela suppose que l'on prête attention aux compétences et aux appétences de l'individu tout autant qu'aux objectifs et aux contraintes techniques, que l'on considère les processus sociaux qui affectent l'adoption d'un comportement par le collectif à qui s'adresse la prescription.

Si nos résultats suggèrent que les opératrices expérimentées de notre étude attendent d'abord une fonction d'aide de la prescription, nos recherches futures devraient se doter de méthodes et de dispositifs plus expérimentaux qui permettent une comparaison plus efficace des différentes sources de prescriptions qui pèsent sur l'opérateur et des compromis construits au sein de l'activité en fonction du modèle de la tâche, du modèle du risque, du niveau d'expérience et des processus de

régulation collective afin de pouvoir proposer des repères dans le processus de conception des règles et des situations de travail.

Bibliographie

Besnard, D., & Greathead, D. (2003). A cognitive approach to safe violations. *Cogn. Tech. Work*, 5, 272-282.

Terssac, G. de. (1992). *Autonomie dans le travail*. Paris : PUF.

Vaughan, D. (1999). The dark side of Organizations : Mistake, Misconduct, and Disaster. *Annu. Rev. Sociol.*, 25, 271-305.

Weick, KE. (1993). The collapse of sensemaking in organizations. *Admin.sci. Q.*, 38, 628-52.

NOUVELLES TECHNOLOGIES ET INDUSTRIES À RISQUES : LA CONCEPTION D'UN TERMINAL PORTABLE D'AIDE AUX AGENTS DE TERRAIN DU NUCLÉAIRE

François Palaci

Doctorant en ergonomie

Tech-CICO – Institut Charles Delaunay (UMR 6279 CNRS) – Université de Technologie de Troyes

EDF R&D – Département Management des Risques Industriels – Groupe Facteurs Humains

1, avenue du Général de Gaulle – 92141 Clamart Cedex – France

francois@palaci.fr

Résumé long

Nous présentons une étude menée¹ pour le compte d'EDF R&D, de janvier à juillet 2009, dans le cadre de notre stage de fin de Master Professionnel d'ergonomie du CNAM.

En 2007, EDF R&D lance un programme de long terme afin d'évaluer les possibilités offertes par les technologies de l'information et de la communication pour mieux contrôler le fonctionnement des centrales nucléaires et accroître l'efficacité de leur exploitation. Un des projets porte sur la conception de terminaux portables destinés aux agents de terrain pour fiabiliser et simplifier leur travail. À notre arrivée dans ce projet il nous est demandé d'étudier, en situation expérimentale, les fonctionnalités les plus utiles à la ronde de deux logiciels de relevés de paramètres, en vue de leur intégration dans le futur terminal. Cette demande initiale, outre son parti pris méthodologique expérimental, est ainsi centrée sur la technique (les logiciels) et sur le prescrit (la ronde de relevés).

À l'issue d'une phase d'observations préliminaire, de nature ethnographique, nous recentrons notre intervention sur l'analyse de l'activité globale des agents en situation naturelle, en envisageant la ronde comme une mission y étant intégrée. Nous cherchons à identifier les conditions dans lesquelles un terminal pourrait être utile aux agents et portons notre attention particulièrement sur les savoirs et savoir-faire qu'ils mobilisent, les contraintes et difficultés auxquelles ils sont confrontés, les pratiques de coopération déployées dans la résolution collective de problèmes, les enchaînements des différentes tâches, les interruptions, les « histoires » s'étalant sur plusieurs jours.

De manière à prendre en compte la structure temporelle de l'activité, nous menons l'ensemble des observations pendant des quarts entiers sur deux semaines entières. Les données réunies consistent en prises de notes systématiques et enregistrements vidéo des actions et communications de l'agent observé, en enregistrements audio des réunions de début de quart et en photographies des documents consultés par l'agent. Dix entretiens d'auto-confrontation utilisent ces données comme support et permettent la construction d'une « description intrinsèque » de l'activité.

Indiquons quelques résultats de notre étude qui se sont traduits directement en repères pour la conception du terminal : la ronde est réalisée par les agents de manière fractionnée dans le temps, en intrication avec les autres tâches qui leur sont confiées ; ils respectent rarement l'ordre prescrit des relevés à faire pendant la ronde car ils élaborent des stratégies de déplacement plus efficaces en termes de contrôle du bon fonctionnement en local de la centrale et de charge physique ; le fractionnement de la ronde et l'organisation des déplacements sont déterminés par la restructuration de leur activité qu'ils mettent en œuvre au fur et à mesure de la survenue d'aléas quasi quotidiens.

¹ En collaboration avec Malgorzata Tarasewicz, elle aussi ergonome stagiaire à EDF R&D lors de l'étude.

Les recommandations que nous formulons comprennent 29 fonctionnalités pour le terminal, des caractéristiques générales qu'il devra présenter ainsi que des pistes pour hiérarchiser ces propositions et favoriser l'acceptabilité du futur terminal portable.

CHANGEMENTS ORGANISATIONNELS, EVENEMENTS DE VIE ET ABSENCE MALADIE

Aurélia Pellaux¹, Ghislaine Tirilly², Corine Sutter¹, Christian Blatter² & Daniel Ramaciotti¹

¹Ergonomes, ERGOrama SA, 6, rte des Acacias CH-1227 les Acacias - Genève, Suisse ; info@ergorama-sa.ch

²Ergonomes, SNCF Direction de l'innovation et de la recherche, 45 rue de Londres

F-75339 Paris cedex 08, France ;

ghislaine.tirilly@sncf.fr

Résumé

L'objectif de la recherche était de mieux comprendre comment les salariés de la SNCF font face, individuellement et collectivement, à un nombre et un rythme croissant de changements. Les fréquences et les durées des absences pour maladie durant les années 2004 à 2008 ont été considérées comme des indicateurs « d'adaptation » au changement et les événements professionnels et personnels ont été considérés comme des indicateurs de changement. Les résultats montrent que les absences sont principalement liées au statut socioprofessionnel des agents, ainsi qu'aux caractéristiques des situations de travail. Pour certains groupes d'agents, les changements sont liés statistiquement à une augmentation des absences maladie.

Mots-clés: changement, absence maladie, situation de travail.

1) Introduction

L'objectif général de la recherche présentée est de comprendre comment les changements se répercutent sur l'état de santé des individus et des groupes, sur la fréquence des accidents du travail et sur les relations sociales au sein de l'entreprise.

La question à laquelle nous allons tenter de répondre ici est de savoir dans quelle mesure la fréquence, la durée et les trajectoires individuelles d'absences 2004-2008 pour cause de maladie peuvent être reliées aux caractéristiques des situations de travail et à des événements professionnels et personnels vécus par des salariés. Plus précisément, nous nous sommes demandés quelle part des absences maladie pouvait être considérée comme un signe de dysfonctionnement au sein de l'organisation et quelles étaient les stratégies d'ajustement mises en œuvre par les individus, les équipes de travail et les gestionnaires pour protéger la santé des agents et par là-même, limiter les absences maladie.

Les résultats présentés ici portent sur l'analyse statistique des trajectoires individuelles d'absence maladie 2004-2008 de plus de 240 000 salariés employés au sein de l'entreprise entre 2004 et 2008. Ils relèvent d'une approche statistique et sont donc très généraux. Ils demandent à être confirmés, interprétés et complétés par des investigations ergonomiques et cliniques sur le terrain. Leur principal intérêt est, à nos yeux, de montrer que des décisions stratégiques prises au plus haut niveau peuvent avoir des répercussions directes sur la santé et la sécurité des salariés. Accessoirement, ils permettent de relativiser la portée de pratiques managériales fondées sur l'idée que les absences maladie sont le reflet des comportements individuels et qu'elles peuvent être gérées par des mesures RH générales, indépendantes des situations de travail.

2) Population et méthodes

La base de données anonymisées utilisée provient du système de gestion des ressources humaines de l'entreprise (SIRH). Elle contient des informations sur 242 550 salariés travaillant ou ayant travaillé au sein de l'entreprise entre 2004 et 2008. Les données portent sur des caractéristiques professionnelles et personnelles des sujets correspondant à l'état de la base au moment de l'extraction en juin 2009 (métier, fonction, niveau hiérarchique, région, statut marital, etc.). Il n'a donc pas été possible de reconstituer des trajectoires professionnelles et personnelles à partir de ces variables. Par contre, les données relatives aux absences pour différents motifs, aux accidents, promotions, mutations, détachements, changements de situation maritale, naissances, etc. étaient disponibles pour chacune des années durant lesquelles les personnes étaient actives à la SNCF, soit cinq ans pour les personnes présentes entre 2004 et 2008. Les événements professionnels et personnels ont été considérés comme des indicateurs - ou des traces - des changements, voulus ou non, survenus dans la vie de chacun des salariés. Ils ont été mis en relation entre eux et avec les caractéristiques professionnelles et personnelles des salariés, ainsi qu'avec la fréquence et la durée des absences pour « maladie ordinaire », considérées comme un indicateur de l'état de santé des salariés.

Les statistiques descriptives et les analyses multivariées, principalement des analyses en composantes principales suivies de classifications ainsi que des régressions logistiques, ont été effectuées à l'aide des progiciels SPSS et SPAD. Des précautions méthodologiques ont été prises dans l'interprétation des résultats pour tenir compte du fait que la distribution des absences est très asymétrique. Elle correspond en fait à une loi de Pareto : moins de 20% des sujets accumulent à eux seuls plus de 90% des jours d'absences. Dans ces conditions, la notion de moyenne est dépourvue de sens et les seuils de signification statistique, fondés sur des méthodes paramétriques, ne sont pas fiables. La plupart des résultats apparaissent comme significatifs, même si les différences sont faibles, ce qui n'est pas étonnant au vu de l'effectif de la population étudiée. Nous n'avons donc retenu que les résultats présentant des différences ayant un sens du point de vue de notre problématique.

Nous nous intéressons ici davantage aux relations entre les variables, aux différences entre les groupes et à la manière dont celles-ci peuvent être interprétées, qu'aux chiffres eux-mêmes qui sont situés, datés et, dans une certaine mesure, contingents. Ce sont donc des résultats dé-chiffrés qui seront présentés et discutés au fur et à mesure. Enfin, dans le cadre de cette brève présentation, nous avons choisi de ne citer les principaux résultats de la littérature que de manière elliptique sans faire référence à des recherches et à des auteurs précis, ce qui nous aurait conduits trop loin.

3) Les « invariants » de la répartition statistique des absences pour maladie

La figure 1 montre la distribution de Pareto évoquée ci-dessus. Nous constatons que, dans notre cas, 20% des agents occasionnent plus de 90% des jours d'absences annuels de l'entreprise. Cela signifie qu'une faible proportion de la population cumule des absences de très longue durée (en fait, jusqu'à 365 jours/an). Corollairement, la grande majorité des salariés font face à leur situation de travail et s'absentent pas ou peu (effet du travailleur sain) ; reste à savoir comment, à quel prix et pour combien de temps. Nous constatons que cette distribution reste relativement stable durant les cinq ans, mais nous nous sommes tout de même intéressés aux modalités de renouvellement de la population considérée, car le moindre changement dans la manière dont les entreprises traitent les absences de longue durée a un impact très important sur la durée annuelle moyenne des absences par salarié, qui est souvent considérée comme valeur de référence.

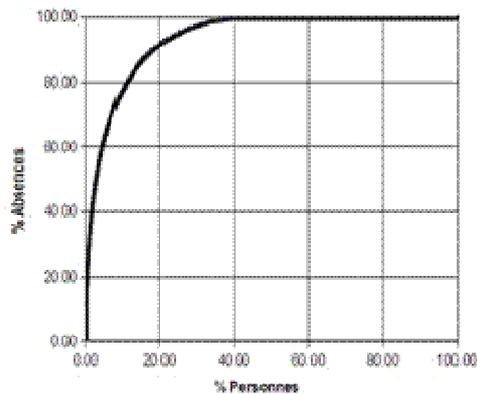


Figure 1 : distribution de Pareto de la durée annuelle des absences maladie en 2008

Pour le reste, les statistiques descriptives auxquelles ont été soumises nos données ont permis de retrouver les principales caractéristiques de la répartition des absences pour maladie décrites dans la littérature depuis plusieurs décennies. Nous rappellerons, pour mémoire, que toutes choses égales par ailleurs, les femmes s'absentent davantage que les hommes, le personnel d'exécution davantage que la maîtrise et les cadres et les plus âgés plus longtemps mais moins fréquemment que les jeunes. Des différences entre les métiers et les régions ont également été mises en évidence, rien qui ne soit déjà connu mais qui témoigne de la qualité du relevé des données.

Plus intéressant pour l'entreprise, des régressions logistiques ont permis de neutraliser l'effet des variables démographiques et professionnelles et d'identifier des métiers, des unités opérationnelles ou des situations de travail présentant des risques particuliers. A ce titre, on peut considérer l'analyse statistique de l'absence maladie comme un outil de dépistage permettant d'orienter l'action sur le terrain des spécialistes en ergonomie, santé et sécurité au travail.

4) L'évolution des absences maladies entre 2004 et 2008

Pour l'ensemble des salariés considérés, le nombre de jours moyen d'absence maladie par salarié, mentionné plus haut comme étant une référence quasi universelle, est resté parfaitement stable durant la période considérée alors que le sentiment qui prévaut au sein de l'entreprise est que la situation se dégrade. Une analyse plus fine des données confirme pourtant cette impression. Différents indicateurs en témoignent. Sur l'ensemble de la population, la proportion d'agents ne s'absentant pas dans une année donnée a diminué et la part des absences de courte durée a augmenté, sans que cela ne se manifeste de manière significative sur la moyenne, tant le poids des absences longues est élevé. De ce fait, l'absence devient plus visible au sein des équipes et perturbe davantage l'organisation du travail. Si on limite la statistique aux agents présents durant les cinq ans, on constate une nette augmentation de la durée moyenne des jours de maladie par salarié. Au niveau de la population, cette augmentation est masquée par la sortie de malades de longue durée et leur remplacement par des salariés plus jeunes et par l'augmentation des engagements sur des contrats à durée déterminée (CDD). Si cette évolution devait se poursuivre, les statistiques pourraient montrer une diminution de l'absence maladie dans la population générale alors que la situation du personnel permanent et plus ancien continuerait à se dégrader. Nous retiendrons donc de cette analyse que l'établissement de statistiques longitudinales doit, pour avoir un sens, impérativement tenir compte des conditions dans lesquelles la population de salariés se renouvelle.

L'analyse longitudinale a également montré que l'augmentation de la fréquence et de la durée des absences des agents présents durant les cinq ans est davantage liée à l'ancienneté dans l'entreprise qu'à l'âge. Nous pouvons émettre l'hypothèse que cette augmentation reflète soit un phénomène d'usure au travail soit une stratégie, volontaire ou non, d'adaptation à la perception d'une dégrada-

tion des conditions de travail liée aux processus de changement dont nous cherchons à évaluer l'impact. La diminution régulière des effectifs de cheminots et l'augmentation du volume des prestations de la compagnie peuvent être mises en relation avec ces constatations. Là aussi, seules des investigations approfondies et ciblées sur le terrain pourraient permettre de mieux comprendre les processus qui régissent les évolutions observées au niveau des populations.

5) Les trajectoires d'absences maladie

Afin de tenter de réduire l'immense variabilité contenue dans les données, qui est le reflet de la variété des situations de travail et des différences inter- et intra-individuelles, nous avons construit différentes typologies (analyses en composantes principales et classifications) mettant en évidence des profils caractéristiques d'absences sur cinq ans. Les groupes ont été construits sur la base de la fréquence et de la durée d'absences maladie de chaque personne pour chacune des cinq années considérées. Les autres variables, caractéristiques professionnelles et individuelles ainsi que les événements professionnels et personnels survenus durant les cinq ans, ont permis de caractériser les profils (ou classes) sans que ces variables ne soient intervenues dans leur construction. Nous n'avons retenu pour ces analyses que les sujets présents durant les cinq années considérées. Ce faisant, nous avons perdu les informations relatives aux personnes sorties de la cohorte (retraites, démissions, maladie et décès) et à celles qui y sont entrées ou qui n'ont fait que passer (CDD, stagiaires, etc.).

Nous retiendrons de ces analyses les résultats suivants : quel que soit le nombre de profils retenus, nous retrouvons toujours une classe regroupant plus de la moitié des agents qui présente des fréquences et des durées d'absence très inférieures à la moyenne et stable durant les cinq ans. Paradoxalement, cette classe se caractérise par une ancienneté et une moyenne d'âge supérieures à la moyenne alors que pour l'ensemble de la population, les régressions logistiques, confirmées par les données de la littérature montrent qu'en moyenne, les absences maladie sont plus longues chez les salariés les plus âgés et les plus anciens (effet de sélection, de génération ou artefact lié à la distribution statistique ?). Ce qui est moins étonnant, c'est que les modalités telles que « cadre », « maîtrise », « homme », « marié » soient surreprésentées dans cette classe. Nous retrouvons aussi dans cette classe une surreprésentation de certains métiers et catégories d'établissements considérés comme moins exposés aux changements, une sous-représentation des régions urbaines et surtout un nombre d'événements professionnels et personnels inférieurs à la moyenne, quelle que soit la nature des événements. En bref, cette classe se définit par un statut social plus élevé que la moyenne ainsi que par une grande stabilité professionnelle et personnelle de ses membres.

A l'opposé, nous trouvons une classe regroupant un très faible pourcentage de l'effectif pour lequel la durée d'absence est très élevée durant les cinq ans. Peu de variables et d'événements professionnels et personnels caractérisent cette classe. Etant donné le faible nombre de variables caractérisantes, cela signifie que cette classe regroupe des personnes présentant des problèmes de santé chroniques, ne pouvant pas être reliés à ce qu'on connaît de leurs situations de travail.

Nous passerons rapidement sur des classes intermédiaires qui présentent des durées d'absence supérieures à la moyenne du fait « d'accidents de parcours » qui se manifestent par un pic d'absence, une année ou l'autre, et un retour à des valeurs « normales » dans les années qui suivent.

Plus intéressants sont les profils qui reflètent une augmentation régulière et importante de la fréquence et/ou de la durée des absences durant plusieurs années consécutives, voire sur toute la période. Ces classes se caractérisent par une surreprésentation du personnel d'exécution, du personnel peu qualifié, des femmes, des jeunes, des personnes divorcées, des établissements de la région parisienne et surtout par un nombre plus important d'événements de vie professionnels et person-

nels. En bref, ce sont les classes du changement, par opposition à la première classe qui pourrait être définie comme celle de la stabilité. L'augmentation de l'absence maladie au sein de ces classes semble témoigner d'une dégradation de l'état de santé que l'on pourrait associer à la difficulté de faire face à de nombreux événements de la vie professionnelle et personnelle dans un contexte difficile au sein duquel les marges de manœuvre sont restreintes.

6) Absences maladie, événements professionnels et modes de vie

Une nouvelle typologie a été construite afin de confirmer les résultats présentés précédemment et mieux comprendre les processus (statistiques) qui, au niveau de groupes importants de salariés, conduisent au maintien d'un équilibre en matière de santé ou, au contraire, à la maladie et son corollaire : l'absence au travail. La construction en question a porté sur la sous-population des sujets présents durant les cinq ans, comprenant 61 865 individus n'ayant pas eu d'absences ordinaires durant deux années consécutives (2004 et 2005). La typologie a été construite sur quatre variables : la fréquence et la durée des absences en 2008 ainsi que l'ancienneté et l'âge dont nous avons déjà montré l'importance. Les variables illustratives ont été les mêmes que dans les analyses précédentes.

Nous avons retrouvé le premier groupe « stable » et « adapté » décrit ci-dessus. Celui-ci comprend toujours la moitié de la population présentant moins d'absences en 2008 que la moyenne, l'âge et l'ancienneté étant plus élevés et le nombre d'événements professionnels et privés plus faible. D'autres similitudes avec les classes issues de la typologie précédente ont été mises en évidence. Elles portent notamment sur les classes comprenant des sujets ayant des absences longues associées à un nombre plus important d'événements. Ce que cette analyse apporte de nouveau, ce sont des classes comprenant des sujets plus jeunes et de moindre ancienneté, présentant des fréquences et des durées d'absence relativement basses et stables ainsi qu'un nombre d'événements plus élevés que la moyenne (env. 1/5^{ème} de l'effectif considéré). Ce résultat peut être interprété comme un signe d'adaptation au milieu. Des groupes intermédiaires sont formés de sujets dont les durées d'absences se situent autour ou nettement au dessus de la moyenne et pour lesquels la fréquence des absences est nettement plus élevée. Ces absences, généralement courtes mais fréquentes, pourraient être considérées comme le résultat de stratégies de régulation, conscientes ou non. Il convient également de relever que les variables relatives au statut socioprofessionnel des agents, à l'environnement et à la situation de travail permettent de caractériser les profils d'absences, indépendamment de la prise en compte des profils psychologiques des sujets qui, selon certains auteurs, sous-tendent les comportements des sujets en la matière. Plus généralement, cette typologie met en évidence le fait qu'en matière d'absence au travail, les mêmes causes (les événements) n'ont pas toujours les mêmes effets (les absences).

7) Les absences maladie sont-elles prévisibles ?

Les résultats des analyses qui viennent d'être présentées ont révélé des « facteurs de risques » qui devraient permettre d'attribuer des niveaux de risques à certaines situations de travail et même de prévoir de manière probabiliste l'impact de certains changements sur la santé et les absences des agents. En d'autres termes, il devrait être possible de prévoir combien de personnes seront absentes et pour quelle durée dans un contexte donné, mais en aucun cas « qui » sera absent. Heureusement ! Par contre, la connaissance de facteurs de risques devrait permettre, comme c'est le cas pour les maladies cardiovasculaires ou les TMS, par exemple, de concevoir, de mettre en œuvre et de valider des mesures de prévention fondées sur la transformation des situations de travail plutôt que sur des actions visant à agir sur les comportements des salariés face à l'absence, comme c'est le cas dans de nombreuses entreprises.

8) Conclusion

A l'heure où la littérature managériale fait souvent l'apologie du changement, les résultats de la recherche qui vient d'être présentée inciteraient davantage à un éloge de la stabilité...

Plus sérieusement, cette étude a montré l'intérêt et les limites de l'analyse statistique de l'absence maladie pour la prévention. Selon nous, ce type d'analyse au niveau des populations des salariés est complémentaire des approches ergonomiques et cliniques sur le terrain. Les facteurs de risques mis en évidence peuvent contribuer à la définition des priorités d'intervention, constituer des clés de lecture des situations de travail et participer à l'interprétation des observations ergonomiques et cliniques.

Sur le plan méthodologique, nous avons montré que la construction de typologies permettait, mieux que les méthodes de régression, de rendre compte de la variété des processus régissant un phénomène aussi complexe que l'absence maladie lorsque les mêmes causes n'ont pas toujours les mêmes effets, que les effets ne sont pas proportionnels aux causes et que les distributions sont éloignées de la normalité statistique.

Enfin, les résultats présentés s'inscrivent tout à fait dans le cadre de ce que nous savons sur la morbidité sociale différentielle et sur l'impact des situations de travail sur la santé. A nos yeux, leur originalité est liée au fait qu'ils sont plus près du terrain que les données épidémiologiques habituelles et plus généraux que ceux issus des interventions cliniques et ergonomiques.

ACTIONS INTER INSTITUTIONNELLES POUR REDUIRE L'INCIDENCE D'ACCIDENTS AVEC LES MACHINES DE BOULANGERIE, D'ÉPICERIE ET DE BOUCHERIE AU BRÉSIL

Peres, Claudio Cezar

Ingénieur, auditeur fiscal du travail, 1013, avenue Mauá, Porto Alegre, Brésil; ccperes@portoweb.com.br

Lima, Valdir dos Santos

Directeur juridique du syndicat des travailleurs dans le commerce de Porto Alegre, SINDEC et secrétaire de la santé et de la sécurité du travail dans la force syndicale du Rio Grande do Sul, Brésil.
113, rue General Vitorino, Centro, Porto Alegre, Brésil
valdirslima@hotmail.com

Araujo, Paula Rousseff

Procureur du travail, 104, rue Ramiro Barcelos, Porto Alegre/RS
paula@prt4.mpt.gov.br

Delpino, Sheila Ferreira

Procureur du travail, 104, rue Ramiro Barcelos, Porto Alegre/RS
sheiladelpino@hotmail.com

Résumé

Il s'agit d'un rapport d'actions inter institutionnelles promues par le ministère du Travail et de l'Emploi au Brésil (M.T.E.), le syndicat des Travailleurs de Porto Alegre (SINDEC), le ministère Public du Travail de la 4^e Région (M.P.T.) du Brésil et les entreprises elles-mêmes concernant le commerce des marchandises faites à partir de 2007 dans l'Etat du Rio Grande do Sul (Brésil). Ces actions ont pour objectif de prévenir les accidents de travail et les troubles musculo-squelettique dans l'utilisation de machines de boulangerie, de boucherie et d'épicerie. Dans ce sens l'objectif de ce travail est celui de décrire et d'analyser les actions réalisées face aux accidents de travail qui surviennent lors de l'opération de ces machines. La méthodologie utilisée est l'analyse de documents et le registre des actions fiscales. Les actions ont abouti à une publication de la Note Technique n°94 du M.T.E. qui a pour but de prévenir ces accidents dans le pays.

Mots-clés : supermarchés, machines, sécurité, fiabilité.

LEAN MANUFACTURING : L'OPERATEUR AU CENTRE DE L'ACTIVITE ? COMPRENDRE LES STRATEGIES DE GESTION DE LA DIVERSITE POUR L'AMELIORATION CONTINUE

Maria Sol Perez Toralla

Doctorante en ergonomie
PSA Peugeot-Citroën
CNAM - Laboratoire d'ergonomie
41 rue Gay Lussac, 75005 Paris, France
maria.pereztoralla@mpsa.com

Pierre Falzon

Directeur de thèse
CNAM -Laboratoire d'ergonomie
41 rue Gay Lussac, 75005 Paris, France
pierre.falzon@cnam.fr

Alexandre Morais

Ergonome – Tuteur industriel
PSA Peugeot-Citroën
2-10, boulevard de l'Europe- Poissy
78092 Yvelines Cedex 09
alexandre.morais@mpsa.com

Résumé

Cette étude répond à une demande du département d'ergonomie du groupe PSA Peugeot-Citroën qui souhaite étudier les impacts de la mise en place du Lean manufacturing sur l'activité des opérateurs à la chaîne. Une étude empirique à porté sur trois postes de la ligne « planche de bord » où des questions d'ergonomie liées aux difficultés de gestion de la diversité se posaient. Les résultats ont montré un décalage entre les principes annoncés par le Lean et leur application sur le terrain notamment en termes de méthodes de gestion de la diversité. Ce décalage contribue à la dégradation des conditions de travail où les opérateurs tentent de mettre en place des stratégies pour répondre aux objectifs de la tâche. Il s'agit alors d'étudier les possibilités de prendre en compte ces stratégies dans l'amélioration continue du système.

Mots-clés: Lean manufacturing, production à la demande, travail cyclique répétitif, adaptation.
Contexte de l'étude

Contexte de l'étude

Présentation du Système de Production PSA

Dans un contexte de forte concurrence internationale, le Lean manufacturing (dont la forme la plus élaborée aujourd'hui est le Toyota Production System) et sa gestion de la production au « Juste nécessaire » et « Juste à temps » est aujourd'hui la méthode la plus utilisée dans l'industrie automobile pour diminuer les coûts de production et augmenter la qualité et la diversité. Inspiré du TPS, le constructeur automobile PSA a développé son propre système de production, le SPP (Système de Production PSA). Le SPP repose sur trois principes généraux : « Aucun défaut : qui se traduit notamment par l'arrêt de la ligne en cas de défaut ; Production au nominal : à travers des processus stables et standardisés et Juste nécessaire : par l'élimination du travail non nécessaire ».

Ainsi, en se référant à une « situation idéale », il s'agit avec le SPP de mettre en évidence les dysfonctionnements et de les corriger grâce à une démarche d'« amélioration continue ». Si on reprend l'expression de Taiichi Ohno il s'agit d'éliminer « toutes les activités pour lesquelles le client n'est pas prêt à payer ».

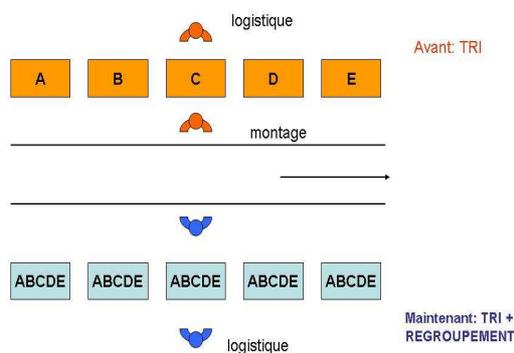


Figure 1- Re cadencement des pièces pour le montage par la logistique

nominale » garantit une activité régulière ou flux continu. La variabilité du marché est l'une des principales sources de « non nominal » à laquelle le SPP essaye d'y répondre.

Orientations de l'ergonomie dans le SPP

Les nouvelles contraintes économiques et industrielles auxquelles le SPP veut répondre ont des effets sur les conditions de travail : une densification du travail par l'ajout de tâches complémentaires avec des temps réduits au strict nécessaire par exemple est observée. Les temps donnés par les méthodes pour faire face aux aléas ont presque disparus. De ce fait tout aléa se traduit par des retards. L'ergonomie dans le groupe a réussi à faire diminuer considérablement les postes dits « lourds » physiquement (par rapport à la dépense énergétique de l'opérateur au poste). Néanmoins une nouvelle forme de pénibilité traduite à travers des postes légers ressentis comme pénibles est apparue. Ainsi, afin d'agir sur les conditions de travail et sur l'apparition de cette nouvelle pénibilité mentale l'ergonomie doit intégrer dans son analyse l'évolution des méthodes de travail. Il s'agit donc d'aborder les conditions de travail aux postes par le traitement d'une pénibilité globale qui tient compte des compactages des temps et de l'espace, des ruptures des routines par des tâches de contrôle de qualité, de l'ajout de tâches supplémentaires dont les temps sont sous estimés car n'apportent pas de la valeur ajoutée au véhicule. L'objectif final est de tenir les deux pôles de la problématique de l'ergonomie : la performance de l'entreprise et la préservation de la santé des opérateurs.

Gestion de la diversité sur une ligne de montage

Cette étude fait suite au déploiement du SPP dans l'une des usines de montage du groupe. L'étude porte sur trois postes où, selon le Responsable d'Unité, la diversité de production est facteur de stress pour les opérateurs. Des chantiers Hoshin (chantiers de productivité des postes) avaient été conduits pour changer l'étiquetage et les systèmes d'aide au choix pour diminuer les erreurs à ces postes. Les erreurs ont diminué même si d'autres problèmes, notamment de connectique, sont apparus. Et dans le même temps de nouvelles plaintes en lien avec la gestion de la diversité ont émergé. L'intervention a consisté dans une première partie à identifier les ressources offertes aux opérateurs pour gérer la diversité de la production. Par ailleurs, des observations globales ont mis en évidence la création de stratégies individuelles pour faire face à la diversité et diminuer le sentiment de surcharge. Dans un deuxième temps, l'intervention a visé à identifier la construction de ces stratégies et à étudier les possibilités d'intégration dans une démarche d'amélioration continue.

Dans l'esprit du SPP, il s'agit de faire sortir des lignes de montage les actions sans valeur ajoutée pour le véhicule. Par exemple par l'introduction de nouvelles procédures à la logistique telles que le re cadencement des pièces (tri+regroupement) (Figure 1), l'opérateur sur la ligne n'est plus confronté à la gestion de la diversité des pièces car la logistique lui fournit « la bonne pièce au bon moment ».

L'étalement de la demande dans le temps (Figure 2) dans l'esprit de la « production

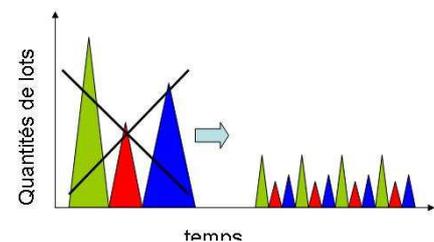


Figure 2- Nivellement de la production (produire des petits lots étalés sur le temps de production)

Cadre théorique

De la production de masse à la production à la demande

L'invention de l'interchangeabilité et la simplicité d'assemblage des différentes parties du véhicule par Henri Ford au début des années 1900 rendit possible le travail à la chaîne et donna naissance à la production de masse (Womack, Jones et Roos, 1997). Cependant la production de masse s'est confrontée à ses limites lorsque les clients ont voulu plus de diversité dans les produits. C'est alors que Taiichi Ohno, l'un des pères fondateurs du Toyota Production System (TPS), à l'origine du *Lean manufacturing*, mit en place un système permettant de « *produire de petites quantités de nombreux modèles de produits [c'est pourquoi] ce système est fondamentalement performant dans la diversification. Alors que le système classique de production de masse planifié est relativement réfractaire au changement, le système Toyota se révèle au contraire très plastique ; il s'adapte bien aux conditions de diversification les plus difficiles* » (Ohno, 1978 p.49, dans Coriat, 1991, p19).

Dans le *Lean manufacturing* l'opérateur est donc supposé être performant dans la diversité, c'est-à-dire choisir la bonne pièce, inspecter la qualité etc. Cette diversité introduit de la variabilité des actions et la nécessité de contrôler sa propre activité (Faye, 2007). Or dans la logique du *Lean manufacturing*, ces tâches n'apportant pas de valeur ajoutée au produit, les temps qui leur sont alloués sont réduits au minimum. Daniellou (1983) a mis en évidence dans des postes d'assemblage d'une usine automobile, ne requérant a priori pas de qualification, une série de mécanismes complexes d'identification et de contrôle. Cette activité mentale n'est pas reconnue car elle ne se voit pas (Daniellou, Laville & Teiger, 1983). Ainsi, comme le souligne Coninck (2005, cité par Pillemont, 2009) « *les salariés sont confrontés à des injonctions auxquelles il est difficile de faire face dans la mesure où l'organisation leur fournit peu d'outils pour y parvenir [...]* ». Pourtant, plusieurs études (par exemple Eklund, 2001) mettent en avant le fait que les travailleurs désirent, naturellement, accomplir un travail de qualité, la qualité définissant un travail intéressant et enrichissant. Les opérateurs développent alors des stratégies individuelles pour atteindre cet objectif.

Des stratégies individuelles pour s'adapter aux contraintes de production

Le développement de stratégies individuelles pour faire face aux situations de travail non prises en compte par l'organisation a été souvent mis en évidence en ergonomie (par exemple Gaudart, 1996 ; Vézina et al.2003 ; Faye, 2007). Des études sur le rôle et l'acquisition de ces gestes ont été menées (Chassaing, 2004). Comme le souligne Faye (2007) le développement de stratégies opératoires malgré le peu de marges de manœuvre existait déjà dans les organisations tayloriennes-fordiennes « *mais elles sont d'autant plus nécessaires que le travail dans le néo taylorisme [le TPS] est contraignant et plus intense* » (p.59). Ces stratégies reposent sur des savoirs concernant les « *principes d'utilisation de leur corps au travail pour anticiper, atténuer et donc prévenir la douleur et/ou la fatigue* » (Chassaing 2004, p.151). Le développement de ce type de stratégies pour faire des économies de temps, par exemple en remontant la chaîne pour prendre de l'avance (Teiger, Laville et Duraffourg, 1974), a été mis en évidence (Leplat & Cuny, 1977). Daniellou (1983) a étudié les mécanismes d'identification et de contrôle mis en œuvre par deux opérateurs dans une usine de montage automobile où la diversification des produits posait des questions de marquage et d'identification des pièces. Plus récemment Faye (op.cit) et Branlat (2006) ont étudié dans des organisations de type « *Qualité Totale* » le développement de stratégies de récupération des erreurs. De plus, les stratégies individuelles étant le reflet de l'expertise de l'opérateur (Gaudart, op.cit) il convient de s'interroger sur la place de celles-ci dans le processus d'amélioration continue du *Lean manufacturing*

La présente étude s'inscrit dans la lignée de ces travaux à savoir l'adaptation des opérateurs, par l'élaboration de stratégies individuelles, à la diversification de la production dans le travail à la chaîne. L'originalité de cette étude repose sur le contexte dans lequel elle s'est effectuée. En effet,

comme il a été souligné plus haut, le SPP se présente comme permettant au système technique et humain d'être efficace dans un univers de diversification. De plus, la démarche d'amélioration continue dans le SPP suppose de placer l'opérateur et le terrain au centre. Il s'agit donc d'identifier les ressources données aux opérateurs pour s'adapter à la diversité de production et de mettre en évidence les stratégies individuelles développées lorsque les ressources sont insuffisantes ou non adaptées. Finalement une réflexion sera menée sur la prise en compte de ces stratégies dans l'amélioration continue.

Méthode d'intervention

Des observations systématiques ont été réalisées afin de répondre aux différentes questions énoncées ci-dessus. Les observables choisis ont été construits d'une part, à partir des grandes catégories d'observables utilisées en ergonomie (Guérin et al, 1997) et d'autre part à partir des principes d'optimisation des postes prescrits par le Lean. Les observations ont permis d'apporter des connaissances sur l'activité réelle des opérateurs, mais elles ont aussi servi de support pour produire des explications de la part des opérateurs (Guérin et al. 1997) sur l'origine de leurs difficultés et sur leurs stratégies pour y faire face. Ainsi les observations ont été accompagnées des explications fournies par les opérateurs.

Les postes étudiés

Les trois postes étudiés font partie du secteur « planches de bord » (climatisation, conduits d'air, commandes de fermeture centralisée, airbags etc.). Plusieurs modèles de véhicules sont assemblés sur cette ligne, chacun des modèles avec une très grande combinatoire des possibles. La production journalière était en moyenne de 360 véhicules par équipe (soit 53 véhicules par heure). Le temps de défilement de la ligne était de 1,128 secondes, c'est-à-dire que l'opérateur dispose en moyenne de 1,128 secondes par véhicule.

Le tableau 2 résume les caractéristiques des trois postes étudiés. Ils sont présentés selon l'ordre chronologique du montage.

Poste	Cotation ergonomique (posture & effort)	Particularité	Gammes
Poste « faisceaux »	léger	Poste de conformité (vérification des pièces montées en amont)	Mise en place du groupe climatisation et recadencement des faisceaux
Poste « boutons push » (p.ex bouton de condamnation centrale des portes)	léger	« Générateur de stress » selon le responsable car « gymnastique mentale » nécessaire	Mise en place de la barrette et des « boutons push ». Branchement des boutons aux faisceaux.
Poste « afficheur »	lourd	Poste de conformité. Sur deux pas de travail. Beaucoup de déplacements.	Vérification, par code de barre de la conformité du jeu des clés et de l'air bag. Installation de l'afficheur

Tableau 1- Postes de la ligne "planche de bord" étudiés

Résultats

Ressources pour gérer la diversité

Un premier niveau d'observation a permis de constater que des outils du SPP de gestion de la diversité et des aléas étaient absents. Par exemple l'absence de système d'alerte (Andon) obligeait les opérateurs à gérer seuls le plus souvent leurs difficultés quitte à laisser partir le véhicule avec un défaut. Dans le cas contraire ils se trouvaient obligés de « crier derrière le moniteur toute la journée ». Mais surtout, en ne facilitant pas l'intervention rapide du moniteur, les défauts qui n'étaient pas gérés passaient aux postes en aval jusqu'à un point où la ligne devait s'arrêter pour

traiter toutes les opérations qui n'avaient pas été réalisées. Un autre constat concernait l'agencement des pièces en bord de ligne afin que l'opérateur ait « la bonne pièce au bon moment » selon le principe du « Juste à temps ». Les observations ont montré, notamment au poste « faisceaux » que ce principe n'était pas complètement respecté, ce qui créait des déplacements inutiles pour l'opérateur. Il est important de souligner que l'opérateur lui-même jugeait que ces déplacements lui faisaient perdre du temps (car ils n'étaient pas comptabilisés dans son temps de cycle). Beaucoup de temps d'attente dus à des ruptures d'approvisionnement ont également été observés. Ces attentes obligent l'opérateur à accélérer sa cadence après le réapprovisionnement pour rattraper son retard. Ces quelques exemples mettent en évidence des chantiers Hoshin incomplets et des points négligés qui pourraient aider l'opérateur dans son activité. Malheureusement ne disposant pas des données sur la conduite des chantiers de conception de ces postes il n'a pas été possible d'étudier les critères de décision menant au résultat présent.

Des stratégies d'adaptation dans la recherche de performance

Plusieurs stratégies individuelles d'adaptation aux contraintes de production ont été identifiées. Une première illustration concerne le poste « faisceaux ». A ce poste l'opérateur a devant lui quatre plateaux où il doit placer quatre « groupes clim » selon l'ordre des commandes ; une fois les quatre plateaux vides, il peut aller chercher les quatre pièces suivantes en se servant du support des plateaux comme chariot. Les observations ont montré que, bien que l'opérateur connaisse le standard de son poste, il a mis en place d'autres stratégies pour « gagner du temps » et éviter les temps d'attente (le temps que les plateaux se vident par la consommation du poste en aval). Ces temps d'attente sont une source de stress, selon ses explications, pour l'opérateur. Ainsi, dès que deux plateaux sont vides, il va chercher à la main deux autres « groupes clim ». Des explications de la part de l'opérateur ont permis de comprendre cette stratégie : Comme l'opérateur du poste en aval lui renvoie les plateaux vides, une fois les groupes clim intégrés à la planche de bord, ce dernier pour ne pas voir les plateaux se cumuler devant lui (situation qui génère du stress) les prend au fur et à mesure que les places se libéraient sur le chariot « Si j'attends que les 4 plateaux soient vides après je vais avec le chariot m'approvisionner et, quand je reviens le poste en aval m'a déjà renvoyé plein d'autres plateaux vides ». Ainsi, l'opérateur trouvait plus efficace d'aller chercher les groupes clim au fur et à mesure qu'ils étaient consommés plutôt que d'attendre et de devoir se déplacer avec un charriot pour aller en chercher quatre en une seule fois. Il n'a pas été possible d'évaluer cette meilleure efficacité.

Un deuxième exemple concerne le poste « boutons push ». Sur une période d'observation de vingt minutes, cinq différents modèles de voitures se sont présentés sur la chaîne (tableau 3). Les variations des temps de cycle allaient de 50 secondes pour le modèle le plus simple à 1min30 pour le modèle haut de gamme. Ces écarts de temps sont des indicateurs importants permettant de comprendre le stress qui peut être ressenti par l'opérateur.

Type de combinatoire	Temps de cycle
Modèle A	1 min 00
Modèle B	0 min 50
Modèle C	1 min 30
Modèle A	0 min 50
Modèle C	1 min 30
Modèle D	1 min 30
Modèle D	1 min 30
Modèle D	1 min 30
Modèle C	0 min 50
Modèle E	1 min 30

En effet le temps moyen, compte tenu de la variabilité des modèles est de 1,128 secondes. Si un modèle « haut de gamme » se présente quatre fois de suite (cf. tableau 2) l'opérateur coule : prend du retard sur la production. En l'occurrence, l'opérateur, à ce poste depuis plus de deux ans, connaissait bien ces variations de temps ce qui lui a permis de développer des stratégies pour éviter de couler. L'une de ces stratégies concernait l'évitement des déplacements pour gagner quelques secondes en prévision de l'arrivée des modèles « hauts de gamme » (ce type de stratégie avait déjà été montré par Teiger, Laville et Duraffourg, 2004)

Tableau 2- Différents modèles observés au poste "boutons push"

Par ailleurs, une autre stratégie consiste, lors des arrêts de la ligne (par exemple lors des ruptures d'approvisionnement à un autre poste) à chercher visuellement les informations sur les fiches FAV (Fiche d'Affectation Véhicule) des véhicules en amont afin de préparer les pièces à installer. Lorsque l'opérateur n'arrive pas à lire les informations sur les FAV (le véhicule était encore trop loin), il demande oralement à son collègue en amont de lui transmettre les informations nécessaires. Ce type de stratégie renvoie aux travaux de Muller (2005) (cité par Faye, 2007) sur les stratégies collectives d'entraide issues de l'adaptation collective aux contraintes de production.

Enfin, dans la méthode Lean, les postes sont construits pour que les pièces à monter soient alignées sur le bord de ligne par rapport à l'ordre d'assemblage. Au poste « afficheurs », pour prendre de l'avance l'opérateur remonte vers le poste en amont. Mais comme l'opérateur prend de l'avance, le véhicule ne se retrouve pas en face du bord de ligne au bon moment. Quand le véhicule arrive devant l'approvisionnement le cycle est presque terminé. Lors des verbalisations il ressort qu'à l'origine du stress de l'opérateur se trouvent les difficultés au niveau de la saisie des codes de barres avec le scanner. Cette opération est ressentie comme pénible du fait que le scanner, ne fonctionnant pas bien, l'opérateur a peur de ne pas valider une saisie.

Il est intéressant de noter que sur tous les postes de la ligne (et non pas uniquement sur les postes étudiés) les opérateurs, lorsqu'ils ont la possibilité, remontent au pas en amont pour prendre de l'avance, comme l'avait montré Teiger et al. (1974). Il existe donc un dévalage entre les principes annoncés par le SPP dont la gestion de la diversité, et leur application sur le terrain.

Discussion

Les situations de travail illustrées ci-dessus mettent en évidence des contraintes de diversité auxquelles le SPP (Lean manufacturing) est confronté et les difficultés toujours existantes du lissage de l'activité. L'opérateur apparaît comme une des variables d'ajustement et il s'adapte à ces contraintes en créant diverses stratégies. Ces situations contribuent à l'apparition de plus en plus fréquente de postes « légers » ressentis comme pénibles. Comprendre l'origine et les usages de ce type de stratégies lors des chantiers Hoshin (chantiers d'amélioration des postes pour la productivité) pourrait aider à appréhender la réalité du terrain, ce qui est à l'origine de l'amélioration continue dans le système TPS (Toyota Production System) original. D'ailleurs, dans le groupe PSA, la participation de l'ergonomie dès la conduite de projet véhicule ainsi qu'un niveau de l'amélioration continue des postes existants est de plus en plus demandée.

Puisque le SPP prévoit de mettre l'opérateur et le terrain au centre de l'amélioration continue « car ce sont les opérateurs qui connaissent le mieux leurs postes » il faudrait effectivement prendre en compte les propositions de ceux-ci. Pourtant les possibilités réelles données à l'opérateur pour agir sur ses conditions de travail sont limitées. Le manque de formation quand à l'analyse de leur propre activité et leurs faibles marges de manœuvre lors de leur intervention dans les chantiers Hoshin diminuent ces possibilités. Les futures pistes d'intervention peuvent alors se situer dans l'étude du fonctionnement des chantiers Hoshin et des possibilités réelles d'intervention de l'opérateur. L'étude des formations des opérateurs aux activités de type méta fonctionnelles (Falzon, 1994) pour participer aux démarches d'amélioration continue constitue également une piste d'intervention.

Bibliographie

- Branlat, M. (2006). *Charge de travail mental aux postes de montage automobile. Etude et tentative de conception d'un outil d'évaluation*, Master de recherche Ergonomie, s.d. Falzon, P et Morais, A
- Chassaing, K. (2004). L'expérience d'opérateurs "tôliers" confrontée au retour de la "normalization" gestuelle. In Rey, P., Ollagnier, E., Gonik, V. & Ramaciotti, D. (Eds.), *Ergonomie et normalization. Actes du XXXIXe congrès de la SELF (pp.147-158)*. Toulouse: Octarès
- Coninck (de), F., 2005. Crise de la rationalité industrielle et transformations de la prescription. Une étude de cas. *Sociologie du travail* 47 (1), 77-87.
- Daniellou, F. (1983). Eléments sur la collaboration de 2 opérateurs, dans une tâche d'identification, de contrôle et de marquage, *Psychologie Française*, 28 (3), 283-288.

- Daniellou, F., Laville, A., Teiger, C. (1983). Fiction et réalité du travail ouvrier. *Les Cahiers Français*, 209, 39-45.
- Daniellou, F. (2008). Développement des TMS : désordre dans les organisations et fictions managériales. 2^{ème} congrès francophone sur les TMS – Montréal : IRSST
- Eklund, J. (2001). Une approche de développement dans la qualité en ergonomie. *Comptes rendus du congrès SELF, Les transformations du travail, enjeux pour l'ergonomie, 2001*.
- Falzon, P. (1994). Les activités méta-fonctionnelles et leur assistance. *Le Travail Humain*, 57 (1), 1-23.
- Falzon, P., Mas, L. (2007). Les objectifs de l'ergonomie et les objectifs des ergonomes. In M. Zouinar, G. Valléry & M.-C. Le Port (sous la coord. de), *Ergonomie des produits et des services, XXXXII congrès de la SELF*, Toulouse : Octarès.
- Faye, H. (2007). *Les savoir-faire de résilience : Gestion des écarts à la norme en production industrielle*. Thèse de doctorat en ergonomie, CNAM, sous la direction de Falzon, P.
- Gaudart, C. (1996). *Transformation de l'activité avec l'âge dans des tâches de montage automobile à la chaîne*. Thèse de doctorat en ergonomie, Paris, EPHE.
- Leplat, J., Cuny, X. (1977). Le travail à la chaîne. In Leplat, J., Cuny, X. (Eds.), *Introduction à la psychologie du travail* (pp.180-196). Paris: PUF.
- Pillemont, J. La mise en œuvre défaillante des modèles organisationnels. *Comptes rendus du congrès SELF, Ergonomie et organisation du Travail, Toulouse, 2009*. 613-618
- Teiger, C., Laville, A., et Duraffourg, J. (1974). Nature du travail des OS: une recherche dans l'industrie électronique. *L'orientation professionnelle et scolaire*, 1er trimestre, 7-21.
- Vézina, N., St-Vincent, M., Dufour, B., St-Jacques, Y et Cloutier, E. (2003). *La pratique de la rotation des postes dans une usine d'assemblage automobile- Etude exploratoire* (Rapport R-343). IRSST, Montréal.
- Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D. (2007) *The Machine That Changed the World : The Story of Lean Production*. Free Press : New York

UNE ORGANISATION « SUBSIDIARISTE » POUR PRÉVENIR DES RPS

Johann Petit

Enseignant-Chercheur, Département d'Ergonomie, ENSC, Institut Polytechnique de Bordeaux
146, rue Léo-Saignat, 33076 Bordeaux Cedex
johann.petit@ensc.fr

Bernard Dugué

Enseignant-Chercheur, Département d'Ergonomie, ENSC, Institut Polytechnique de Bordeaux
146, rue Léo-Saignat, 33076 Bordeaux Cedex
bernard.dugue@ensc.fr

Résumé

L'objet de cette communication consiste à discuter le concept de résilience organisationnelle au regard des risques psychosociaux. Sur la base d'une intervention ergonomique dans une compagnie d'assurance, nous avons pu mettre en avant que les difficultés de santé perçues par les opérateurs provenaient majoritairement de leur incapacité à produire un travail de qualité. Ensuite, nos analyses ont permis de montrer les liens entre la mauvaise qualité perçue, les difficultés de production et la rigidité de la structure organisationnelle. Après la mise en place de groupes de travail sur le traitement de difficultés de production, nous avons pu identifier et tester une forme organisationnelle plus adaptée à la gestion des contraintes de production quotidiennes et finalement plus à l'écoute des difficultés individuelles provoquant, à la longue, des conflits intrapsychiques.

Mots-clés: conception organisationnelle, RPS, qualité du travail

Support théorique

Le travail que nous présentons dans cette communication s'inscrit dans le cadre des recherches sur les RPS et plus particulièrement sur les possibilités d'action dans ce champ. Au cours des 40 dernières années, la description, en ergonomie, des termes de la prise en charge de la variabilité s'est enrichie. L'adaptation des modes opératoires pour faire face à la variabilité a d'abord été décrite comme une exigence d'efficacité productive (Laville, Teiger & Duraffourg, 1972 ; Daniellou, Laville, & Teiger, 1982). Or, cette capacité à faire face aux variations de la situation n'est pas purement réactive : elle repose sur, et alimente l'exploration perceptive de l'environnement par l'opérateur (Berthoz, 1999). Le monde n'existe pas indépendamment du sujet (Merleau-Ponty, 1990 ; Varela, 1988). Cette manière de décrire l'interaction entre l'expérience de l'opérateur, les informations qu'il prélève dans la situation, et l'action qu'il va déployer permet d'introduire la notion de « rapport sensible au travail » (Böhle & Milkau, 1998, Davezies, 1995). Un enrichissement de la description du rapport sensible au travail est possible dès lors que l'on s'attache aux rapports à d'autres humains que l'opérateur développe à travers son rapport à l'objet du travail. L'opérateur découvre progressivement que, suivant la manière dont il réalise son travail, cela a des conséquences positives ou négatives pour d'autres humains, les collègues, les clients, les patients etc. (Teiger, Cloutier, & David, 2005 ; Davezies, 2006). Le travail est toujours adressé, comme le souligne Clot (1999). Léontiev (1984) indique que l'activité humaine est « tirée par des buts » et « poussée par des mobiles ». Dans les premiers temps d'une activité de travail, on peut imaginer que les mobiles de l'opérateur sont principalement économiques, et que les buts sont ceux que prescrit l'organisation du travail. Mais la découverte par le sujet des rapports qui se nouent avec autrui, à travers la réalisation du travail sur l'objet, modifie la donne : à partir de ses mobiles

personnels, de ses valeurs, de ses croyances, le sujet va se fixer dans son travail de nouveaux buts, correspondant à l'idée qu'il se fait du « travail bien fait », par exemple le fait de faciliter l'activité d'un collègue ou d'améliorer le service au client (Davezies, 2006). Le rapport sensible à l'objet est un rapport à autrui, qui fonde la créativité (Rabardel & Pastré, 2005). Le problème, pour la santé des opérateurs, n'est pas l'existence d'une contradiction entre les buts, qui est une composante normale du fonctionnement de l'entreprise. C'est plutôt le fait que ces conflits de buts ne sont ni reconnus, ni à plus forte raison débattus. S'il y a absence de débat sur le travail, sur ses particularités, sur ses variabilités, il n'existe plus de recherche de buts communs, entre ceux des opérateurs et ceux de l'organisation. La gestion convenable des variabilités va devenir difficile, voire impossible pour l'opérateur, (« activité empêchée », Clot, 2006), et ces situations répétées vont entrer en dissonance avec les mobiles de l'opérateur. Il risque de devoir fréquemment gérer des injonctions paradoxales (Watzlawick, Weakland, & Fisch, 1975). Si en outre l'organisation met en concurrence les opérateurs entre eux, il est probable que ces contradictions ne pourront pas être partagées avec les collègues, chaque individu se trouvant isolé pour y faire face. Les conflits intrapsychiques qui se développent alors reflètent des débats sociaux qui n'ont pas lieu.

Contexte

Pour mettre en lumière ces aspects théoriques, nous nous appuyerons sur le cas d'une intervention ergonomique dans une assurance. La demande initiale portait sur une aide possible à la prise en charge des RPS. L'entreprise a connu, en l'espace de 10 ans, plusieurs changements importants : une fusion de trois établissements départementaux, une réorganisation des services selon une spécialisation par site géographique, la création d'une plateforme téléphonique de service (PTS) et le déploiement de la GEIDE (Gestion Electronique de l'Information et de la Documentation de l'Entreprise) qui vise à dématérialiser tous les documents. Lors de ces changements successifs, l'entreprise a subi la perte d'environ 10 % de ses effectifs, dont plusieurs postes de cadres. Elle compte aujourd'hui 400 salariés. C'est dans ce contexte que plusieurs signaux d'alerte parviennent aux élus du CHSCT et au médecin du travail témoignant d'un « mal-être » croissant des salariés : arrêts maladies, plaintes individuelles, difficultés à réaliser le travail demandé, manque de formation, pleurs sur le lieu de travail. Par ailleurs, la direction constate une dégradation des indicateurs de production (retards importants), de la qualité du travail (temps de traitement des dossiers, réclamations, difficulté de prise de contact pour les assurés) et de la gestion du personnel (absentéisme).

Méthodologie

Nous sommes donc partis de l'idée développée plus haut, que les tensions psychosociales se jouent dans le travail précis de chacun, et que c'est là que résident aussi les ressources pour dépasser ces difficultés, les mettre en débat et retisser des liens avec ses collègues. Plutôt que de lancer une opération de grande envergure sur l'ensemble de l'entreprise, nous avons proposé de sélectionner quelques services dans lesquels la démarche pourrait être mise en œuvre et « testée » avant de la reproduire sur un périmètre plus large. L'intervention a donc été structurée à plusieurs niveaux.

Tout d'abord un pilotage a été constitué par la direction générale et des représentants du CHSCT. Il s'agissait au démarrage de s'accorder sur le problème à traiter, sur la démarche proposée et de valider les services dans lesquels le travail serait mené. Le choix s'est porté sur sept unités dans lesquels des problèmes avaient été identifiés, mais aussi, à notre demande, un service réputé a priori « sans difficultés ». La population de ces services représentait environ 40 % des effectifs globaux. Plusieurs journées d'observation du travail ont ensuite été effectuées dans ces services par les intervenants avant de passer à une phase d'entretiens individuels. Enfin, un groupe de travail a été constitué dans chacun des services pour valider les données recueillies par les observations et entretiens, recueillir des données complémentaires et discuter des pistes d'action possibles. Ces groupes de travail regroupaient des agents administratifs et des agents de maîtrise. Un groupe de

cadres a été constitué par la suite pour discuter du travail spécifique du personnel d'encadrement. Au total, nous avons conduit 71 entretiens avec les salariés et cadres des différents services, cinq journées d'observation du travail, huit réunions de groupes de travail, sept entretiens avec la direction, trois avec le médecin du travail, quatre avec les élus du CHSCT.

Résultats

L'analyse du contenu des entretiens nous a permis de catégoriser les propos des opérateurs et d'évaluer les liens faits par les salariés entre leur santé, la qualité du travail réalisé, les processus de production et la structuration organisationnelle. Ces catégories ont été faites à partir des termes utilisés au cours des entretiens et elles ont été validées par les opérateurs concernés (cadres et agents techniques). De manière plus précise :

- 74 % (53/71) font un lien entre leur santé et la qualité du travail ;
- 62 % (44/71), un lien entre la qualité du travail et les processus de production ;
- 66 %, un lien entre les processus de production et la structure organisationnelle ;
- Enfin, 39 salariés sur 71 (55 %) ont établi des liens entre ces 4 catégories.

De plus, les entretiens nous ont fourni des exemples concrets de contraintes productives et des « lourdeurs organisationnelles » pour les solutionner, des conséquences précises sur la qualité du travail, et enfin, des expressions concernant les ressentis des salariés vis-à-vis de leur santé. Notre diagnostic a permis d'identifier plusieurs « points bloquants », concernant un manque de qualité du travail, une rigidité organisationnelle, une nécessaire fiabilisation des process, une sous-utilisation des savoir-faire, une détérioration des collectifs de travail et des difficultés majeures dans le travail des cadres. Tout ceci a mis en avant les difficultés des cadres et des salariés à faire face aux différents changements subis et à leur incapacité à modifier la structure organisationnelle existante. La suite du travail a consisté à traiter les difficultés quotidiennes (appels non traités, retard de traitement, erreurs, etc.) en proposant des solutions de niveaux différents (transferts de tâches, modifications de procédures, formation, etc.) et en pointant les défaillances organisationnelles qui avaient, jusque-là, empêchés cadres et agents de les résoudre.

Discussion : développer la « subsidiarité organisationnelle »

Au regard des résultats présentés ci-dessus, nous constatons que dans le contexte de changement important de cette entreprise, les opérateurs n'ont cessé de s'adapter mais avec des limites liées à leur santé et à l'efficacité de la production. Nous considérons que l'élaboration d'une résilience de l'organisation (Hollnagel, Woods, & Leveson, 2006), comme sa capacité à anticiper, détecter précocement, et répondre adéquatement à des variations du fonctionnement du système par rapport aux conditions de références, en vue de minimiser leurs effets sur sa stabilité dynamique, aurait permis d'éviter les conséquences négatives, présentées plus haut. La structure organisationnelle aurait du, avant tout, permettre de fiabiliser la production et, en ce sens, 3 étapes de régulations nous semblent avoir été oubliées :

Identifier un problème

- À partir d'espaces d'échanges entre collègues ;
- S'exprimer, être écouté et discuter collectivement de la réalité du problème, de son importance et de ses conséquences ;
- Ces débats sur le travail doivent faire apparaître les différents points de vue sur la qualité du travail produit et les différentes manières de le produire.

Faire remonter le problème

- Informer sa hiérarchie des difficultés identifiées collectivement en proposant éventuellement des pistes de solutions ;
- S'attendre à ce que la hiérarchie traite, d'une façon ou d'une autre le problème.

Traiter le problème

- Pouvoir catégoriser les problèmes en fonction des conséquences mais aussi des moyens à mettre en œuvre pour les résoudre ;
- Pouvoir traiter au plus bas niveau ce qui l'est ;
- Pouvoir faire remonter les cas qui nécessitent des circuits de décision plus complexes.

L'idée est de favoriser la fiabilité de la production en permettant l'élimination de tout ce qui va la perturber et empêcher de produire un résultat « jugé » de qualité. Ce jugement sur la qualité ne peut pas seulement dépendre de critères purement économiques, il doit aussi prendre en compte d'autres aspects pouvant être sous-estimés par les gestionnaires : la détresse sociale, financière ou psychologique d'un client, une accumulation de dossiers, l'absence d'un collègue, la particularité technique d'un cas à traiter, le temps alloué à traiter des cas plus compliqués, etc. Pour cela, il faut intégrer dans la boucle de régulation les acteurs compétents, c'est-à-dire les opérateurs qui sont au plus près de la production. Cette manière d'envisager la prise en compte des difficultés de travail permet, au-delà de la fiabilisation de la production, de laisser une place à l'expression des salariés sur ce qui pose problème à chacun. Ceci permet de donner une dimension collective à un problème individuel (Sen, 2008) qui peut très vite déboucher sur un isolement de l'individu qui n'a plus de solution pour résoudre ces difficultés (ni par les collègues, ni par la hiérarchie).

Ceci implique de traiter une question centrale en matière de fonctionnement organisationnel, celle de la répartition des lieux de décisions tout au long de la ligne hiérarchique. Autrement dit, se demander ce qu'il est préférable de traiter à chacun des niveaux de la hiérarchie, depuis l'agent technique jusqu'à la direction, pour rendre le travail de chacun plus riche, développer l'autonomie et la responsabilité, ne pas encombrer la hiérarchie avec des questions qui pourraient très bien être traitées à un niveau inférieur, facilitant ainsi une plus grande réactivité. Il s'agirait d'instaurer un mode de fonctionnement fondé sur une délégation de pouvoir maîtrisée, de développer la confiance organisationnelle, d'inventer en quelque sorte une capacité d'action et de décision plus « juste ». Il s'agit là d'une question d'efficacité, de responsabilisation de tous, et donc, au bout du compte, de fiabilité organisationnelle. Il nous semble que la notion de subsidiarité peut nous aider à définir les contours d'une telle organisation. Dans l'entreprise en question, la nécessité de l'harmonisation des réponses données aux clients et de la fiabilisation des processus a été évoquée pour justifier une forte centralisation des décisions de gestion, y compris celles relevant du fonctionnement des services au quotidien. Or, certaines décisions sont plus pertinentes si elles sont prises de manière centralisée, d'autres certainement pas. Mais il n'y a pas non plus de liste définie a priori de toutes les décisions qui peuvent être prises à chacun des niveaux hiérarchiques. L'efficacité consiste alors à adapter en permanence le niveau de décision au problème à traiter et au contexte du moment, en fonction des connaissances nécessaires dont chacun dispose. Cela suppose une organisation qui soit sensible au détail des événements du travail et qui pourra ajuster en permanence les niveaux de traitement, à utiliser des leviers d'action répartis à différents niveaux hiérarchiques (Hasle & Møller, 2007). Mais le basculement possible d'un niveau de décision à un autre ne peut se faire que si l'organisation et les personnes qui la composent y sont préparées.

Le principe de subsidiarité est une notion ancienne puisque nous en trouvons les prémices chez Aristote. Mais c'est au 17^{ème} siècle qu'Althusius en fait une théorie permettant de comprendre et d'organiser les relations politiques entre les individus et les communautés, dans l'optique d'éviter la concentration des pouvoirs et de donner de l'autonomie aux communautés « inférieures » selon une idée de « distribution des compétences ». Le principe de subsidiarité a été popularisé par son intégration dans le Traité de Maastricht (Cameron & Ndhlovu, 2001 ; Colombo, 2008), et il a été, en France, à la base des nouvelles relations entre les collectivités territoriales et l'Etat dans le cadre des politiques de décentralisation. Nous ne nous situons évidemment pas ici par rapport à cette application politique du principe de subsidiarité, mais nous souhaitons entamer une réflexion sur la

pertinence de cette notion appliquée à la sphère de la conception organisationnelle (Melé, 2005). Nous retrouvons là d'ailleurs une réflexion qui a été esquissée, dans la lignée de Thomas d'Aquin, de l'encyclique du Pape Pie XI « Quadragesimo Anno » (1931) et de celle de Jean XXIII « Mater et Magistra » (1961), par les tenants du catholicisme social critiquant à la fois les conceptions tayloriennes et l'école des relations humaines en matière d'organisation et de management des entreprises. Une définition (Pradines, 2004) en fait ressortir 3 principes:

- l'échelon supérieur s'interdit toute tâche que peut accomplir par lui-même l'échelon inférieur (principe de compétence) ;
- l'échelon supérieur a le devoir de s'acquitter des tâches que l'échelon inférieur ne peut réaliser (principe de secours) ;
- l'échelon inférieur s'interdit de se décharger de certaines tâches qui lui reviennent en propre (principe de suppléance).

La subsidiarité se veut donc un modèle de coopération et de solidarité, de construction de la structure organisationnelle par emboitements, où chaque niveau garde sa capacité d'agir et son autonomie, où chacun détient une « parcelle de souveraineté » comme le souhaitait Proudhon, lui aussi défenseur du principe de subsidiarité.

Nous ne considérerons pas le principe de subsidiarité comme une recette à appliquer pour la conception organisationnelle, mais plutôt comme une aide à la réflexion sur ce que pourrait être une entreprise « durable ». Cette manière de concevoir les relations dans une organisation (entreprise, administration, institution) peut nous aider à proposer une structuration et un fonctionnement de l'entreprise qui soit à la fois efficace et respectueux des individus et de leur santé. Le concept de subsidiarité appliqué à l'organisation pourrait permettre de revisiter un certain nombre d'autres concepts utilisés pour expliquer les liens entre l'activité de travail et la santé : l'autonomie, le pouvoir d'agir, la latitude décisionnelle, la dépendance organisationnelle, les marges de manœuvre, les régulations. Il nous semble qu'en posant la question : « pourquoi faire traiter par un niveau hiérarchique donné ce qui pourrait très bien être traité par le niveau inférieur ? », l'idée de subsidiarité nous permet de penser l'opérationnalisation, la mise en œuvre, de ces différents concepts. Il ne s'agit pas seulement d'une question de management, mais d'abord d'un problème d'espaces organisationnels dans lesquels les salariés vont pouvoir exercer leur autonomie.

Bibliographie

- Böhle, F., & Milkau, B. (1998). *De la manivelle à l'écran. L'évolution de l'expérience sensible des ouvriers lors des changements technologiques*. Paris : Éditions Eyrolles.
- Cameron, J., & Ndhlovu, T.P. (2001). The comparative economics of EU 'subsidiarity': lessons from development/regional economic debates. *International Journal of Urban and Regional Research*, 25, 2: 327-345.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris : PUF.
- Clot, Y. (2006). Action et connaissance en clinique de l'activité. *Activités*, 1, 1, 23-33.
- Colombo, A. (2008). The "Lombardy Model": Subsidiarity-informed Regional Governance. *Social Policy & Administration*, 42, 2: 177-196.
- Daniellou, F., Laville, A., & Teiger, C. (1982). Fiction et réalité du travail ouvrier. *La Documentation française*, les Cahiers français, 209, le travail ouvrier, 39-45.
- Davezies, P. (1995). Position du médecin du travail face aux dimensions cognitive, psychiques et relationnelles du travail. *Archives des Maladies Professionnelles*, 56, 4, 294-306.
- Davezies, P. (2006). Une affaire personnelle ?. In L. Théry (s/d), *Le travail intenable*. Paris, Editions La Découverte, (pp. 138-168).
- Hasle, P., & Møller, N. (2007). From Conflict to Shared Development: Social Capital in a Tayloristic Environment. *Economic and Industrial Democracy*, 28, 3: 401-429
- Hollnagel, E., Woods, D., & Leveson N. (2006). *Resilience Engineering: Concepts and Precepts*. Ashgate Publishing Ltd, Aldershot, UK.

- Laville A., Teiger C., & Duraffourg J. (1972). *Conséquences du travail répétitif sous cadence sur la santé des travailleurs et les accidents*. Rapport final, no 29, Collection du Laboratoire de Physiologie du Travail et d'Ergonomie du Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris, 385 p.
- Melé, M. (2005). Exploring the Principle of Subsidiarity in Organisational Forms. *Journal of Business Ethics*, 60: 293-305.
- Merleau-Ponty, M. (1990). *Phénoménologie de la perception*. Paris : Éditions Gallimard. (Edition originale, 1945, « Bibliothèque des Idées »).
- Pradines, P. (2004). *Management : la subsidiarité, organisation de l'entreprise et enseignement de l'Eglise*. <http://biblio.domuni.org/articlesphilo/subsidiarite/>
- Rabardel, P., & Pastré, P. (2005). *Modèles du sujet pour la conception*. Toulouse : Octarès.
- Sen, A. (2008). The Idea of Justice. *Journal of Human Development*, 9, 3, 331-342.
- Teiger, C., Cloutier, E., & David, H. (2005). Les activités de soins à domicile : soigner et prendre soin. In M. Cerf et P. Falzon (Eds.), *Situations de service : travailler dans l'interaction* (pp. 179-204). Paris : PUF.
- Varela, J.F. (1988). *Connaître les sciences cognitives : tendances et perspectives*. Paris : Éditions du Seuil.
- Watzlawick P., Weakland J.H., & Fisch R. (1975). *Changements, paradoxes et psychothérapie*. Paris : Éditions du Seuil.

LE SOUTIEN MUTUEL SUR LE WEB : UN NOUVEAU MODE D'ADAPTATION AUX VECUS PROFESSIONNELS DIFFICILES ?

Magali Prost
Béatrice Cahour
Françoise Détienne

Télécom ParisTech-CNRS, 46 rue Barrault, 75013 Paris, France
prenom.nom@telecom-paristech.fr

Résumé

Pour gérer les situations d'inconfort émotionnel, les professionnels trouvent de nouveaux moyens de coping. L'aide proposée par les participants aux forums de discussion sur le web peut aider le processus d'adaptation à la situation difficile. La communication explore les structures d'interaction contenues dans deux forums et distingue une structure « centralisée » et une structure « distribuée ». L'étude s'intéresse également aux différentes manières d'exposer un problème et aux manifestations du soutien social. Les initiateurs des discussions utilisent différents procédés qui vont de la distanciation discursive à la dramatisation discursive. Les réactants peuvent manifester leur soutien sous la forme de partage d'expérience, d'opinions-conseil, d'opinions-analyse de la situation et d'opinions-évaluation de la solution, accompagnés ou non de soutien émotionnel.

Mots-clés : forum de discussion, problèmes professionnels, soutien social, interactions, coping.

Introduction

Les organisations du travail et les technologies évoluent et ont des répercussions à différents niveaux. Les lieux de partage social dans les entreprises tendent à disparaître et les professionnels doivent trouver de nouveaux moyens de gérer les situations de travail difficile. A l'heure où tous les regards sont braqués sur le bien-être et les risques psycho-sociaux des travailleurs (Lancry, 2007, Litim, 2006, Grosjean & Ribert-Van De Weerd, 2005), il est important de faire le bilan des modes de coping et de résilience dont ceux-ci disposent pour gérer la pénibilité mentale. Les stratégies de coping correspondent aux stratégies, plus ou moins conscientes, que les personnes mettent en place pour gérer des situations d'inconfort émotionnelles. La résilience, au sens premier de Cyrulnic (1999), est un processus de réparation psychique qui désigne « *la capacité à réussir, à vivre, à se développer positivement, de manière socialement acceptable, en dépit du stress ou d'une adversité qui comportent normalement le risque grave d'une issue négative* ». Les stratégies de coping et la résilience permettent ainsi la gestion et la résolution de vécus difficiles. Les recherches sur ces thèmes montrent que ces processus sont liés à la personnalité de l'individu et à ses interactions avec son entourage. Le soutien social est un outil qui aide à redéfinir son travail par rapport à ses objectifs, ses compétences et ses valeurs, pour redonner du sens à son travail. En ce sens, il peut être considéré comme un des moyens de résilience et de stratégie de coping.

Les professionnels ont investi, depuis peu, les forums de discussion sur lesquels ils échangent leur vécu de situations de travail problématiques. Les forums peuvent être considérés comme le reflet de ce qui met en péril l'équilibre des professionnels. La communication s'intéresse à l'activité interactionnelle et discursive des échanges contenus sur les forums. Après un rappel des études réalisées dans le domaine du soutien social, la communication exposera la méthode utilisée pour

l'analyse des corpus verbaux et présentera les résultats obtenus (activité interactionnelle, expression émotionnelle et manifestations du soutien social) ainsi que les objectifs futurs.

Repères théoriques

L'individu, afin de gérer une situation d'inconfort émotionnel, met en place des stratégies de coping. Cette notion, introduite par Lazarus et Folkman (1984), fait référence à « *l'ensemble des efforts cognitifs et comportementaux toujours changeants que déploie l'individu pour répondre à des demandes internes et/ou externes spécifiques* » (p. 141). Cette tentative de maîtrise est le fruit d'une évaluation plus ou moins consciente des conséquences de la situation. On peut distinguer les stratégies de coping auto-centrées, centrées sur l'environnement ainsi que l'évitement. Dans la première catégorie, l'individu cherche à s'adapter à la situation-problème, le coping peut porter sur l'émotion (coping centré émotion), la personne cherche à changer son rapport aux émotions en les régulant; ou porter sur la situation (coping centré problème), l'individu veut changer la réalité de la situation en mettant en place des actions. Dans la seconde catégorie, l'individu attribue ses problèmes à des sources externes et tend à se déresponsabiliser. Enfin, l'individu peut avoir recours à l'évitement de la situation qui est un coping passif (Cahour, 2010). Aucune stratégie de coping n'est efficace ou limitée en soi, il s'agit d'un équilibre entre les possibilités d'action provenant de l'individu, de son réseau social et de sa personnalité.

Il y a un consensus dans la définition du soutien social, il est composé (1) du soutien émotionnel qui vise à témoigner à l'autre d'un lien affectif positif (sympathie, amitié, humour, etc.) ; (2) du soutien informationnel qui procure à la personne des informations, des conseils et des évaluations relatives à la situation ; et (3) du soutien instrumental qui correspond à une aide pratique (instrumentale, financière).

Rimé (2005) et Pennebaker (2001) défendent la thèse selon laquelle le partage social des émotions est une conséquence caractéristique de toute expérience émotionnelle. Les travaux dans ce domaine mettent en évidence l'importance du non verbal pour l'expression des émotions (Ekman, 1994, Scherer, 1984) et le rôle central de la connaissance interpersonnelle pour le partage des émotions (Cosnier, 1994, Rimé, 2005). Ainsi, les forums de discussion peuvent apparaître comme des dispositifs rendant *a priori* problématiques l'expression et le partage des émotions (écrit, asynchronie, anonymat). Pourtant, des recherches ont montré que ce média permet de nombreuses manifestations émotionnelles et du soutien social (Maccoccia, 2000 ; Pfeil, 2007, 2009, Preece, 2001). L'anonymat et la suppression des distances permet une déshinhibition et un dévoilement de soi plus important que dans les relations non médiatisées (Lewkowicz & al., 2008).

Les témoignages de forumers recueillis par Pfeil et al. (2009) montrent qu'il est important de connaître son interlocuteur et d'avoir des informations sur le contexte pour savoir quel type d'aide apporter. Rimé (2005) montre que plus un message a des marques de soutien émotionnel de type empathique (écoute, compréhension, disponibilité, etc.), plus il est considéré comme de qualité.

Méthodologie

Présentation des forums

Un forum est un dispositif de communication médiatisée par ordinateur permettant à un groupe d'internautes d'échanger des messages sur un sujet particulier de manière asynchrone. L'étude porte sur deux forums : l'un est « généraliste », tous les sujets sont abordés (commentcamarche.net), l'autre est « spécialisé », dédié aux professionnels du domaine médico-social (lesocial.fr). Une étude exploratoire menée sur une centaine de discussions des deux forums montre que les thèmes les plus fréquents sont liés au harcèlement, au stress et à l'angoisse. Les principales sources de ces vécus sont le manque de valorisation et d'outils, les problèmes relationnels avec les collègues ou la hiérarchie, un rythme de travail soutenu ainsi que de la lassitude vis-à-vis de son travail.

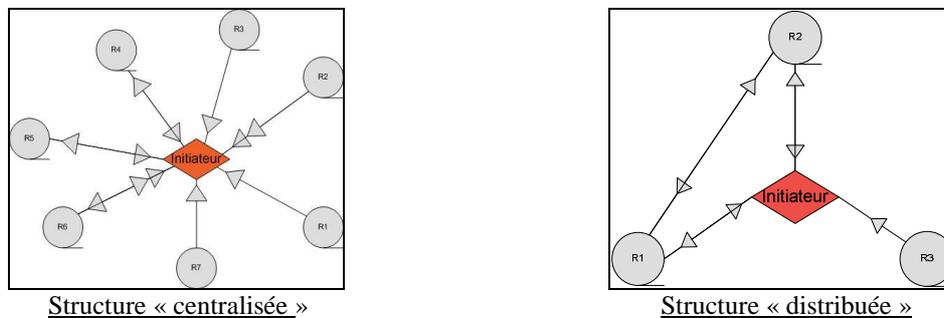
Méthode

La méthode construite a pour but d'analyser la structure des échanges, l'expression émotionnelle de l'initiateur de la discussion et les expressions du soutien social. Elle a été expérimentée (après observation d'une centaine de discussions) sur 7 discussions des deux forums, composées de 8 à 42 messages chacune (700 à 8300 mots). Il y a 46 forumers au total (5 à 15 participants par discussion). La durée s'étale de 2 jours à 9 mois. Les participants travaillent dans les domaines variés : enseignement, médical, agence de voyage ou encore en grande surface. L'étude s'intéresse dans chaque séquence, au **type de discours** (discours en situation, récit d'expérience et opinions/informations), au **type d'acte communicatif** (assertif, directif, etc.), à la **fonction** (clarification du problème, évaluation et proposition de solution, etc.), **aux émotions** (au sens large) communiquées et à des **éléments du cadre participatif** (adressage, référence).

Analyses

Activité interactionnelle

Les schémas représentent les deux types de structures d'interaction observées sur les deux forums.



Dans la **structure « centralisée »** (5 discussions sur 7), l'initiateur (en rouge) est au cœur des interactions. Le message est toujours adressé à l'auteur de la discussion. Chaque réactant émet son opinion et propose une solution pour le problème évoqué par l'initiateur. Dans la **structure « distribuée »** (2 discussions sur les 7), les interactions sont réparties entre plusieurs forumers, il y a une co-élaboration entre plusieurs participants. Les réactants échangent entre eux leurs opinions, leurs expériences afin de proposer à l'initiateur une aide adaptée à sa situation. Les solutions proposées sont évaluées, discutées entre les participants. On trouve plus ou moins de références aux propos des autres réactants dans les deux types de structure.

Expression émotionnelle dans la manière de se présenter

L'analyse permet de distinguer plusieurs façons de se présenter qui peuvent être représentées sur un continuum dont les extrémités sont la **dramatisation discursive** et la **distanciation discursive** (qui ne correspondent pas forcément à des états internes). Les forumers qui se situent à l'extrémité de la dramatisation discursive utilisent un discours très imprégné de marques qui traduisent un état émotionnel négatif (ponctuation, mots marquant l'intensité, négations)¹ : « *j'ai vraiment l'impression de ne pas les gérer et sors démoli après chaque cours avec eux.* ». Dans la forme la plus extrême de la **dramatisation discursive**, le forumer ne fait pas preuve de prise de recul pour analyser la situation, son discours est centré sur ses propres émotions. Il considère son environnement comme responsable de son mal-être et de ses difficultés. Il demande explicitement de l'aide « *aidez-moi je vous en supplie* ». A l'inverse, dans la **distanciation discursive**, le locuteur fait preuve d'abstraction (opinions métacognitives) « *Je pense que le risque dans lequel je suis*

¹ Ces indices correspondent aux indices de la subjectivité définis par Kerbrat (2006)

tombé est celui de me montrer trop disponible (...)». Le paroxysme est de ne pas (ou peu) exprimer ses émotions. Lorsqu'elles sont exprimées, les émotions sont apparentées à la colère. Le participant focalise son discours sur les actions à mener (coping centré problème).

Entre les deux extrémités se trouvent différentes positions intermédiaires avec des éléments de la dramatisation et de la distanciation discursives. Dans les conversations analysées, 2 initiateurs se rapprochent de la dramatisation discursive, 2 de la distanciation discursive et 4 se trouvent dans des positions intermédiaires.

Les manifestations du soutien social

L'analyse montre que les réactants peuvent avoir recours à des moyens différents pour manifester leur soutien. La première manifestation est le **partage d'expérience**, le participant témoigne de son expérience personnelle, il peut mettre l'accent sur :

⇒ Les **solutions** qu'il a utilisé « *j'arrive quand même à tenir, et ça grâce à mes collègues* », ce qui peut avoir une valeur de **conseil indirecte** (Pfeil & al (2009), ou d'une **justification** de sa réaction « *On m'a joué le même tour, et pourtant j'ai évoqué l'affaire dans la presse, et on ne m'a pas attaquée en diffamation* »

⇒ **La situation** pour attester de sa connaissance de celle-ci « *j'ai un boulot qui me saoule moi aussi et c'est pas facile* »

Une autre manifestation du soutien est **d'émettre son opinion** qui peut avoir trois fonctions différentes :

⇒ **L'opinion-analyse** de la situation, le réactant exprime son point de vue sur la situation dans laquelle se trouve l'auteur de la discussion, il aide l'initiateur à construire du sens.

⇒ **L'opinion-évaluation** de la solution « *Effectivement tu ne peux pas te retrouver sans ressource avec des enfants.* ».

⇒ **L'opinion-conseil** présenté sous la forme d'un conseil plus ou moins injonctif « *Et si tu allais voir les syndicats* » « *Evite de revenir travailler après tes études* ».

Parallèlement à ces deux formes de soutien, les réactants peuvent exprimer explicitement du **soutien émotionnel (empathique)** : de la compréhension « *Je comprends ta culpabilité* », de l'encouragement « *Tiens bon !* », de la réassurance « *ça va aller* ». Le soutien émotionnel ne se résume pas à ces manifestations et peut être contenu dans un partage d'expérience ou une opinion.

L'analyse des sept conversations montre que 30/39 des réactants témoignent d'une expérience vécue similaire à celle de l'initiateur. L'engagement dans ce type de discussions est orienté par une visée d'aide mutuelle et par un intérêt pour les situations de travail difficiles. Ils construisent ensemble des significations nouvelles autour de ces expériences communes. Par ailleurs, 9/39 réactants font part de leur expérience mais ne s'adressent pas à l'initiateur de la discussion. Ils sont centrés sur leurs propres difficultés et demandent explicitement de l'aide. Ces personnes agissent comme s'ils voulaient réinitialiser la discussion mais ils n'ont aucun écho.

Lien entre la présentation de soit et le soutien social manifesté

La façon dont l'initiateur exprime ses émotions dans le 1^{er} post peut avoir un impact sur les réactions des participants. On peut déjà noter que sur les 7 conversations analysées, deux initiateurs dont l'expression émotionnelle est proche de la distanciation discursive pour l'un et de la dramatisation discursive pour l'autre sont suivis de messages à caractéristiques communes. Sans chercher à généraliser ces résultats, on remarque que les messages qui suivent le 1^{er} post marqué de dramatisation discursive ont pour objet les émotions et la situation. Les réactants témoignent explicitement de soutien émotionnel de type empathique et proposent des solutions. Par exemple, une forumeuse commence par commenter la situation et témoigne de sa bienveillance « *C'est un message plein de détresse que tu envoies (...) je ne dis pas ça pour te blâmer crois moi* ». Puis, elle partage son expérience et propose des alternatives possibles. Enfin, elle manifeste du soutien

empathique et propose une solution de manière directive « *si il te propose un arret maladie prends le* ».

Par contraste, les réponses au 1^{er} post de l'initiateur qui utilise la distanciation discursive, sont des messages à faible expression émotionnelle. Les réactants centrent leurs discours sur leurs opinions sur la situation et partagent leur expérience de ce type de situation.

Discussion-ouverture

L'étude, pour l'instant limitée à l'analyse des interactions, a montré qu'il y a différentes manières d'exposer ses problèmes qui vont de la dramatisation à la distanciation discursive, et différentes manières de manifester son soutien : le partage d'expérience, l'opinion-conseil, l'opinion-analyse de la situation et le soutien émotionnel. Elle a permis de stabiliser la méthode d'analyse qui sera étendue à d'autres discussions.

L'étude sera complétée par un questionnaire et des entretiens d'auto-confrontation avec les participants aux forums. Ceux-ci permettront (1) de savoir où se situe le soutien social en ligne vis-à-vis d'autres formes plus classiques, (2) de connaître le vécu subjectif des participants et (3) de connaître l'effet de ces différents types d'expression émotionnelle et de modes de soutien. Ces questionnements vont dans le sens de l'objectif principal qui est d'étudier les bienfaits de ce type de soutien social, après avoir étudié l'activité communicationnelle qui s'y déploie.

Bibliographie

- Cahour, B. (2010). Emotions, affects et confort comme nouveaux déterminants de l'activité et de l'usage. In G. Valléry, M. Zouinar & M.C. Leport (Eds). *Ergonomie des produits et des services médiatisés : nouveaux territoires, nouveaux enjeux*. Paris : PUF.
- Cyrluk, B. (1999). *Un merveilleux malheur*. Paris : Odile Jacob.
- Grosjean, V. & Ribert-Van De Weerd, C. (2005). Vers une psychologie ergonomique du bien-être et des émotions : les effets du contrôle dans les centres d'appels. *Le travail humain*, 68 (4), 355-378.
- Herring, S. C. (1999). Interactional coherence in CMC. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 4 (4),
- Kerbrat-Orecchioni, C. (1999). *L'énonciation, De la subjectivité dans le langage*. Paris : Armand Colin.
- Lancry, A. (2007). Incertitude et stress. *Le travail humain*, 70 (3), 289-305.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). *Stress, Appraisal, and Coping*. New York: Springer.
- Lewkowicz, M., Marcoccia, M., Atifi, A., Benel, A., Gauducheau, N. & Tixier, M. (2008). *Online Social Support: Benefits of an Interdisciplinary Approach for Studying and Designing Cooperative Computer-Mediated Solutions*. Communication présentée à COOP'08, Carry-Le-Rouet, France, Mai.
- Litim, M., Amarouche, K., Barron, P. & Le Joliff, G. (2006). *Du métier au boulot : genèse d'une souffrance L'exemple du travail dans la sidérurgie*, Congrès de la SELF, Caen, France.
- Pennebaker, J.W., Zech, E., & Rimé, B. (2001). *Disclosing and sharing emotion: Psychological, social and health consequences*. In M. Stroebe, W. Stroebe, R.O. Hansson, & H. Schut (Eds.) *Handbook of bereavement research: Consequences, coping, and care*. Washington DC: American Psychological Association.
- Pfeil, U. & Zaphiris, P. (2007). *Patterns of empathy in online communication*. Proceedings of the SIGCHI, New York, USA, mai.
- Pfeil, U., Zaphiris, P. & Wilson, S. (2009). Older adults' perceptions and experiences of online social support. *Interacting with computers*, 21, 159-172.
- Preece, J. (2001). Online communities: Usability, Sociability, Theory and Methods. In R. Earnshaw, R. Guedj, A. Van Dam & T. Vince (Eds) *Frontiers of Human-Centred Computing, Online Communities and Virtual Environments*. Springer Verlag: Amsterdam.
- Rimé, B. (2005). *Le partage social des émotions*. Paris: PUF.

EMOTIONS AU TRAVAIL ET STRATÉGIES D'ADAPTATION

Corinne Ribert-Van De Weerd

Psychologue – ergonome, INRS, Département Homme au Travail,
rue du Morvan, CS 60027, 54519 Vandœuvre Cedex, France
corinne.vandeweerd@inrs.fr

Résumé

Les émotions au travail intéressent de plus en plus les chercheurs, soucieux de pouvoir déterminer leurs liens avec le travail et la santé. Il en est de même pour les entreprises. En effet, parce qu'elles cherchent avant tout à fournir un service de qualité et des prestations de haut niveau entraînant une satisfaction de la clientèle, les sociétés étudient la question des structures organisationnelles qui permettraient d'atteindre eu mieux cet objectif, et également, d'influencer les émotions « dans le bon sens ». Le texte retrace une intervention menée dans un centre de relation clients. Cette intervention a permis de récolter et d'étudier les émotions au travail de conseillers clientèle, d'analyser les stratégies d'adaptation en œuvre, d'évaluer les contraintes de l'activité, et enfin, de dégager des résultats plus généraux sur la santé au psychique et la prévention des risques psychosociaux.

Mots-clés : Adaptation, émotion, stratégie, stress

1. Problématique

Depuis quelques temps maintenant, on sait que les émotions ne sont plus uniquement des éléments perturbateurs de la cognition, mais qu'elles sont utiles, voire nécessaires, à la prise de décisions (Damasio, 1995). En effet, les émotions ont longtemps été considérées comme la partie « illogique », « irrationnelle », « incontrôlable » de l'homme. En cela, elle apparaissait franchement opposée à la composante cognitive de l'individu, renvoyant au contraire à la « logique », la « raison » (Ribert-Van De Weerd, 2004a, 2008). Aujourd'hui ce n'est plus le cas, tout au moins de façon aussi tranchée, puisque l'émotion est reconnue comme essentielle, ne serait-ce pour l'adaptation de l'homme dans son environnement (qu'il soit privé, social, professionnel, etc.). De plus, l'émotion est un sujet de plus en plus investi par les chercheurs, dans le sens où la charge émotionnelle peut avoir une influence sur l'individu, ses conduites, sa performance, sa santé et sa sécurité.

Les entreprises s'intéressent également à cette question, et notamment au lien entre émotions, stress et santé. Notamment parce qu'elles cherchent à fournir un service de qualité à leur clientèle, et des prestations avec un haut niveau de satisfaction en retour, les sociétés se penchent sur la question de la mise en place d'une structure organisationnelle qui permettrait d'atteindre cet objectif, et pour cela, d'influencer les émotions dans le bon sens.

L'intervention retracée ici a été menée sur ce thème. Elle montre comment les émotions, en entreprises, sont prescrites par l'organisation. Nous verrons comment, dans un centre de relation client, les modes de contrôle sont mis en place et appliqués, tant sur le plan de l'expression émotionnelle que de l'activité commerciale à réaliser à distance (Lechat & Delaunay, 2003, Calderon, 2005).

On trouve, par exemple, des procédures sur le discours client, des guides de traitement d'appels, des règles de communication client, des chartes verbales, ou encore des scripts (Jeantet, 2002). Le souci permanent des centres est de s'assurer que les objectifs d'ordre qualitatif sont poursuivis et atteints. Dans ce contexte, on pourrait s'attendre à ce que les critères d'évaluation du travail des agents

portent sur ces aspects qualitatifs des échanges téléphoniques et sur la réussite des communications en termes d'adéquation des réponses par rapport aux demandes.

Or, il semble que, bien souvent, les contrôles de l'activité des opérateurs et de leurs performances ne soient pas uniquement dirigés vers ce but mais relèvent également de critères propres à l'aspect quantitatif du travail (tels que la durée des communications téléphoniques, le nombre d'appels pris dans un temps donné, les durées de déconnexion entre deux appels, etc.) (Ribert-Van De Weerd & Grosjean, 2005).

On peut alors s'interroger sur les implications de ce type de contrôle (Zapf, 2002 ; Totterdell & Holman, 2003 ; Herrbach & Lérat-Pytlak, 2004 ; Van Hoorebeke, 2004 ; Calderon, 2005, Scherer, 2006). Ces critères d'évaluation ont-ils des retentissements sur la façon dont est réalisée l'activité par des opérateurs, à qui l'on demande d'être performants à la fois sur le contenu des échanges et sur le temps passé en communication ? Autrement dit, quels sont les effets de cette double exigence sur les stratégies des agents qui y sont confrontés et sur le sens qu'ils attribuent à leur travail ? Quelle est l'efficacité de ces stratégies, et leurs limites en termes d'adaptation au système, et de prévention de la santé.

2. Terrain et méthodologie

L'intervention s'est déroulée dans une entreprise de service à distance, spécialisée en téléphonie mobile et employant environ 400 personnes. A l'origine, ce centre d'appels fonctionnait en tant que prestataire de services réalisant des missions de sous-traitance pour un client principal. Puis, elle a rejoint le groupe auquel appartient ce client en tant que partie intégrante de ce groupe. Ce changement d'identité a entraîné de nombreuses modifications, tant sur le plan de son activité que de son organisation. L'une d'elle concerne la finalité de l'activité et les modes d'évaluation de celle-ci. En effet, la logique quantitative des appels qui prédominait auparavant est passée au deuxième plan, cédant la place à une logique qualitative centrée davantage sur la satisfaction des clients.

Le but de notre intervention a consisté à suivre cette évolution et à accompagner les changements au moyen d'analyses et de propositions faites à l'entreprise, pour mettre en place, avec elle, des actions et favoriser ainsi un ajustement au fil de l'eau. Pour cela, il a été question d'intervenir à différentes étapes et moments-clés (qui seront détaillés).

Notre méthodologie s'appuie sur la réalisation d'entretiens (collectifs et individuels) avec des membres de la direction générale et du site en question, le service des ressources humaines, des opérateurs, des managers, des supports, le service de santé et de sécurité, les partenaires sociaux, le service médical. Des observations sur site ont été effectuées. Dans cinq cas, les observations ont été filmées et ont été suivies d'entretiens en auto-confrontation (Ribert-Van De Weerd, 2004b).

3. Principaux résultats

En ce qui concerne l'activité, les salariés sont passés de « téléopérateurs » à « conseillers clientèle ». Cela ne se résume pas à une simple question d'appellation, le métier et l'activité ont réellement été transformés. Les missions se sont tournées vers la qualité de service, le conseil et la vente. Il n'est plus uniquement question de prendre des appels en nombre élevé. L'activité, jugée avant comme monotone et répétitive, s'est enrichie. Les salariés parlent aujourd'hui de métier et non plus d'emploi transitoire. D'après leur représentation, leur rôle a également changé, tout comme l'image du métier à l'extérieur de l'entreprise. L'activité est technique, mais aussi relationnelle et commerciale. Elle exige une concentration élevée et une adaptation à des situations variées (provenant de la diversité des clients et des demandes).

De plus, une part importante de l'activité consiste à essayer d'empêcher qu'une situation ne se dégrade et qu'elle n'aboutisse à un conflit. Pour cela, plusieurs stratégies de communication et de vente sont employées par les conseillers (en jouant sur le ton de la voix, en insistant sur le fait qu'ils

sont là pour trouver une solution aux problèmes, etc.).

Face à ce changement dans la nature de l'activité, les conseillers doivent acquérir de nouvelles compétences et fournir des efforts élevés pour parvenir à apporter des réponses adaptées aux clients, tout en maîtrisant les techniques de communication et de vente. En effet, la recherche d'informations s'accompagne souvent d'un jeu d'acteur au niveau émotionnel (consistant par exemple à afficher une assurance vis-à-vis du client ou, du moins, à cacher ses doutes pour ne pas laisser entrevoir un manque de connaissance de la réponse, ceci dans le but d'éviter les situations inconfortables pour l'un ou l'autre des interlocuteurs).

Or, une première contrainte (sinon la principale) touche à l'évaluation du travail réalisé, et plus précisément, aux critères retenus pour procéder à cette évaluation. Le fait d'être évalué très largement (c'est-à-dire de façon poussée et continue) sur des aspects quantitatifs et sur la forme du discours à tenir au téléphone (interdiction de prononcer certains mots, respect des phrases imposées de début et de clôture d'appel, etc.) est mal vécu.

Les salariés considèrent que la nature de leur activité est devenue plus valorisante, plus diversifiée et plus enrichissante ; néanmoins les contraintes sont devenues plus fortes et plus nombreuses puisque les aspects quantitatifs du travail sont toujours contrôlés (en plus des aspects qualitatifs visant la satisfaction et la fidélisation des clients). En outre, le sens du travail pour les conseillers est lié à la relation client, et non au respect du temps d'appel. Le décalage existant entre les modes de contrôle et la nature de l'activité (plus créative qu'auparavant) est très fort.

Pour faire face à ces contraintes, les salariés mettent en œuvre de stratégies d'adaptation. Elles ont pour effet de réguler une partie des difficultés, mais elles ne sont pas sans impacts pour les salariés. En effet, parce qu'elles sont coûteuses en termes de charge (et notamment de charge émotionnelle), elles ont des retentissements certes positifs sur la régulation des situations de travail mais aussi négatifs sur la santé.

La fatigue des conseillers clientèle en fin de journée est à la fois physique et mentale, et devient, dans plusieurs cas, assimilable à un épuisement mental et émotionnel. C'est, par exemple, le cas de la stratégie qui consiste à « se mettre en condition » (commune à tous les conseillers clientèle) avant toute prise d'appel. Cette stratégie, mise en évidence dans cette intervention, consiste à se préparer le plus tôt possible (avant même le premier appel) mentalement et psychologiquement. Elle a pour but de se « mettre en conditions » pour tenter d'acquérir un état d'esprit positif et confiant. Elle permet aux conseillers, quand ils parviennent à la mettre en œuvre, d'être optimiste et d'aborder la prise d'appel plus sereinement (dans un contexte où les appels conflictuels ne sont pas si rares que cela, et en tous cas, très marquants pour les conseillers). Cette stratégie a pour bénéfice de permettre d'aborder les appels de façon positive et de réduire les risques d'appel conflictuel ; en revanche, elle provoque une fatigue nerveuse intense et entraîne une dissonance émotionnelle néfaste pour la santé de conseillers. Cette « dissonance émotionnelle », c'est-à-dire l'écart entre les émotions exprimées aux autres et celles qui sont ressenties intérieurement, est décrite notamment par Zapf (2002), qui souligne les effets négatifs de cet écart, surtout lorsqu'il est important.

Un autre exemple est celui de la recherche de maîtrise de soi et de son savoir-être au cours des appels (notamment lorsque les conseillers cachent au client des émotions négatives qu'ils éprouvent).

Cette recherche de maîtrise favorise la gestion des appels et la régulation des relations au téléphone, mais constitue une vraie difficulté dans le travail des conseillers au quotidien car elle demande un effort important, et alourdit considérablement la charge de travail globale.

Par ailleurs, des symptômes de stress ont été relevés. Les plus présents sont relatifs à des problèmes de sommeil, des maux de ventre, de dos, des symptômes cutanés, des problèmes visuels, des douleurs au niveau cervical, un état d'épuisement s'accompagnant d'un sentiment d'être « vidé », une perte de motivation pour effectuer des activités extra-professionnelles.

4. Conclusion

Nous avons pu voir que l'évolution de l'entreprise vers une recherche d'optimisation de la qualité de service avait contribué à enrichir le contenu des tâches des salariés. Certes, cette évolution a amené un accroissement des exigences, mais également un enrichissement de l'activité. Les conseillers clientèle ont vu leur métier évoluer vers un contenu plus riche, plus complet, des missions plus valorisantes, plus motivantes, où le sens du travail tend vers un véritable soutien, une aide personnalisée aux clients. De ce fait, ils se sentent davantage responsabilisés. En contrepartie, de nouvelles contraintes sont apparues. La plus forte (d'après les entretiens) concerne la question des modalités d'exercice du management.

Une meilleure mise en phase des modalités d'action du management de proximité constitue sans nul doute un chantier important pour l'entreprise. L'une des pistes d'action proposées et discutées avec les acteurs de l'entreprise est relative à ces critères d'évaluation à reconsidérer (surtout ceux portant sur les aspects quantitatifs du travail et sur la forme des échanges).

S'il est difficile d'envisager la suppression de ces contrôles, une possibilité serait par exemple pour les conseillers clientèle de disposer d'une certaine latitude permettant, pour un certain nombre d'appels (à déterminer) et en fonction de la situation, de lever l'évaluation quantitative, si ces conseillers jugent qu'il est plus pertinent d'y consacrer beaucoup de temps plutôt que de veiller au respect des normes de durées habituelles. Ceci pourrait leur permettre de favoriser la recherche de fidélisation d'un client (notamment), dans le but de pouvoir garantir sa satisfaction et ainsi, de travailler dans des conditions non contraintes par des aspects temporels.

Cette piste, découlant directement des résultats recueillis au moyen de cette intervention, s'ajoute à d'autres pistes qui ont été débattues avec l'ensemble des acteurs de l'entreprise (qui seront présentées).

Enfin, les avantages et les limites des stratégies d'adaptation au travail, du point de vue de la régulation de l'activité, mais aussi de la préservation de la santé à plus long terme, seront discutés dans la communication finale.

Bibliographie

- Calderon, J. (2005). L'implication quotidienne dans un centre d'appels : les nouvelles « initiatives éducatives ». *Travailler*, 13, 75-94.
- Damasio, A.R. (1995). *L'erreur de Descartes : la raison des émotions* (M. Blanc, Trad.). Paris, Ed. Odile Jacob. (Edition originale, 1994).
- Herrbach, O., & Lérat-Pytlak, J. (2004). *Implication et émotions au travail : une étude empirique*. Communication présentée au Congrès AGRH, Uqam, Montréal, Québec, 1-4 sept.
- Jeantet, A. (2002). L'émotion prescrite au travail. *Travailler*, 10, 99-112.
- Lechat, N., & Delaunay, J.C. (2003). *Les centres d'appels : un secteur en clair-obscur*. Paris : L'harmattan.
- Ribert-Van De Weerd, C. (2008). Prise en compte des émotions au travail : cas pratique en entreprise. *Revue Hygiène et Sécurité du Travail. Cahiers de Notes Documentaires*, 211, ND 2287, 2^{ème} trimestre 2008, pp. 5-12.
- Raufaste, E., Daurat, A., Mélan, C., Ribert-Van De Weerd, C. (2004a). Aspects intensifs de la cognition en situation de travail. In F. Darses et J.M. Hoc (Eds). *Psychologie Ergonomique : tendances actuelles* (pp. 175-199). Paris, Presses Universitaires de France.
- Ribert-Van De Weerd, C. (2004b). Les émotions au travail dans la relation client, réflexion méthodologique à partir d'une étude de cas. In A. Battistelli, M. Depolo, F. Fraccaroli (Eds), *La qualité de vie au travail dans les années 2000*. Actes du 13^è Congrès de l'AIPTLF, Cédérom, CLUEB : Bologne.
- Ribert-Van De Weerd, C., & Grosjean, V. (2005). *Determinants of emotions in a call centre*. Proceedings of the Workshop on "Adapting the Interaction Style to Affective Factors" in conjunction with the 10th International Conference on User Modeling (UM'2005), Edinburgh, UK, July 24-29.
- Scherer, K. (2006). Le poids de l'émotion. Entretien. *Sciences humaines*, 171, 42-43.
- Totterdell, P., & Holman, D. (2003). Emotion regulation in customer service roles: Testing a model of emotional labor. *Journal of Occupational Health Psychology*, 8, 55-73.

- Van Hoorebeke, D. (2004). *Mesure de la dissonance émotionnelle au travail : un problème méthodologique*. Communication présentée au Congrès AGRH, Uqam, Montréal, Québec, 1-4 sept.
- Zapf, D. (2002). Emotion Work and Psychological Well-being. A Review of the Literature and some Conceptual Considerations. *Human Resource Management Review*, 12, 237-268.

RESILIENCE AUX SOINS INTENSIFS

Fanny Rome, Nicolas Lot, Jean Pariès

Dédale S.A.S. 15 place de la Nation 75011 Paris
frome@dedale.net ; nlot@dedale.net; jparies@dedale.net

Didier Tassaux

Médecin adjoint, Service des Soins Intensifs, Hôpitaux Universitaire de Genève
Rue Perret-Gentil 4
Genève 1211 Genève 14, Suisse
didier.tassaux@hcuge.ch

Résumé

Les Services de soins Intensifs se voient régulièrement exposés à des situations dites de surcharge. L'enjeu est de réussir à maintenir un niveau de performance en termes de productivité, qualité des soins et sécurité patient malgré des dégradations récurrentes sévères des conditions de fonctionnement. Comprendre les adaptations quotidiennes peut permettre d'appréhender la capacité à faire face à des situations exceptionnelles, et ses limites, et au-delà, d'organiser la résilience, c'est-à-dire de l'inscrire dans les gènes de l'organisation. L'étude basée sur des observations en service de soins intensifs et des entretiens cherche à déterminer dans quelle mesure, on peut extraire de ces adaptations des éléments qui permettent de mettre en place des conditions résilientes.

Mots-clés: Résilience, Soins intensifs, Travail collectif.

Introduction

Les services de soins intensifs (SI) suisses sont décrits par Tassaux, Revelly, Ribordy et Vermeulen (2008) comme des « systèmes dynamiques à haut risque caractérisés par l'omniprésence de l'imprévu, la diversité des situations et des acteurs ainsi que la présence d'interactions complexes à tous les niveaux ». Les contraintes sur ce secteur s'accroissent de façon exponentielle et les SI se voient régulièrement exposés à des situations dites de surcharge qui témoignent d'une inadéquation entre la charge de travail réelle ou ressentie et les compétences nécessaires, en nombre et/ou en qualité, pour y faire face, dans l'organisation du travail en place.

Parfois, lorsque les capacités courantes sont dépassées, émergent de nouvelles pratiques permettant de maintenir la performance à un niveau jugé acceptable. Ces adaptations, non formalisées, sont vécues différemment par les acteurs et peuvent prendre des connotations négatives (prises de risque, non respect des protocoles, sentiment de culpabilité) comme positives (augmentation des performances du service, exploits personnels...).

En conscience de cette situation, des réflexions pratiques, opérationnelles sont en cours dans le service des soins intensifs de Genève. Deux interrogations émergent :

1. Quelle est la capacité du service de soins intensifs à maintenir ses missions de soins et leur qualité, lors des situations de surcharge ?
2. Le système peut-il s'appuyer sur les modes adaptatifs en place de facto dans ces situations pour définir plus explicitement une organisation ou une réorganisation du travail adaptée aux situations de surcharge ?

Objets d'un projet de recherche, ces questions s'inscrivent dans une réflexion plus globale autour de l'adaptation et de la résilience dans les services de soins intensifs. Nous présentons, dans cette communication, les premiers éléments de cette réflexion, en décrivant notamment les questions adressées, le protocole de recherche suivi et les résultats attendus.

La résilience aux soins intensifs

Les services de soins intensifs sont de plus en plus exposés à des situations de surcharge posant la question de la qualité des soins fournis et de la sécurité patient associée. Le premier niveau de régulation de ce décalage entre les demandes et les ressources repose sur la diminution des premières et/ou l'augmentation des secondes. Cependant, réguler le flux des patients arrivant aux soins intensifs n'est pas sans conséquences immédiates. Le secteur médical a ceci de particulier que l'absence de production peut avoir les mêmes conséquences fâcheuses que l'absence de sécurité. Par ailleurs, l'augmentation des ressources n'est pas toujours possible (manque de personnels qualifiés, manque de moyens) ou même souhaitable. Les soins intensifs font partie des organisations à hauts risques qui, selon Leveson, Dulac, Zipkin, Cutcher-Gershenfeld, Carroll, et Barrett (2006), opèrent à la confluence de forces telles que des pressions économiques, des pressions politiques, des exigences sécuritaires qui les poussent aux limites de leur capacité opérationnelle.

Aussi l'enjeu actuel pour les services de soins intensifs est de réussir à maintenir leur niveau de performance en termes de productivité, qualité des soins et sécurité patient malgré des dégradations récurrentes sévères des conditions de fonctionnement, au-delà de celles pour lesquelles il a été structuré. En d'autres termes, un service de soins intensifs ne peut pas être dimensionné pour l'heure de pointe. Ce qui est en jeu est donc bien la résilience du service des soins intensifs telle que la définit par exemple Pariès (2006) : « Capacité d'un système, d'une organisation à conserver son (une) identité structurelle, ses (des) fonctionnalités, et en partie au moins ses performances, en présence de perturbations importantes, exceptionnelles, imprévues qui dépassent celles pour lesquelles le système a été conçu (s'il s'agit d'un système artificiel), ou auxquelles il s'est adapté (s'il s'agit d'un système naturel). »

La résilience doit se concevoir comme une propriété émergente du système et se comprend au croisement entre des niveaux individuel, collectif et organisationnel. Si un objectif commun de fourniture de soins existe, les actions coexistent et interfèrent à des échelles structurelles et temporelles différentes. Par exemple, les adaptations effectuées spontanément par les individus lors des situations de surcharge peuvent permettre de maintenir un niveau de performance collective dit acceptable, ou dans certains cas dégrader au contraire la performance collective par déstructuration de la coopération, perte de synchronisation, etc. Symétriquement, l'interférence de ces adaptations individuelles modifie le fonctionnement global du collectif de travail (ex : augmentation des rythmes, densification des communications) qui impose en retour des adaptations individuelles. Au niveau individuel, ces adaptations sont parfois vécues de façon négative, donnant le sentiment d'un « travail bâclé et mal fait ». Il en résulte alors à l'échelle organisationnelle et à plus long terme une augmentation de l'absentéisme, comme un symptôme de ce mal être, qui entraîne des réactions organisationnelles diverses (ex : restriction de congés) et aggrave à la fois l'exposition à la surcharge (sous-effectif) et la fragilité (risque de burn out de ceux qui continuent à se dévouer). On entre alors dans un cercle vicieux.

L'échelle de temps considérée renvoie par ailleurs à la frontière, pas toujours explicite entre les notions d'adaptation et de résilience. L'adaptation du service de soins intensifs se réfère à la fois à l'adéquation à un moment donné entre ce système et le contexte dans lequel il évolue, et le processus qui lui permet d'atteindre cette adéquation. Dans une vision plus proactive, on peut

également chercher à appréhender son aptitude à moduler sa capacité d'adaptation à des situations autres que celles auxquelles il s'est adapté. Cette dernière notion s'apparente à sa capacité d'adaptation de second d'ordre (selon les termes de Morel, 2007 p186), ou encore à sa résilience. Aussi s'agit-il d'étudier non seulement l'adéquation du service lors des situations de surcharge mais aussi comment le service s'est adapté à ces situations de surcharge et encore la capacité du service à absorber d'autres situations de surcharge plus importantes ou d'autres situations exceptionnelles. Ceci pose la question des relations entre l'adaptation à la variété quotidienne et la capacité d'absorber les variations exceptionnelles.

Hollnagel (2004) critique la focalisation classique de l'étude des situations à risques sur la notion de défaillance et propose une alternative, l'étude de la variabilité, de ses rôles et de ses effets sur le comportement d'un système. La variabilité des conditions, des composantes et de la performance découle de la nature même d'un système complexe. Il ne s'agit pas d'une variabilité résiduelle, qu'on n'aurait pas (encore) pu éradiquer, mais qu'il serait bien d'éradiquer. Il s'agit de l'état normal du système. Le comportement macroscopique du système émerge de la combinatoire des variations microscopiques. Selon les contextes, ces combinaisons produisent des succès ou des échecs, des découvertes ou des accidents. Par exemple, la variété des expériences, des savoir-faire et des pratiques individuelles au sein d'une équipe de soins augmente, sous certaines conditions de coopération, la probabilité que l'équipe dispose collectivement des bonnes cartes, du répertoire de réponse adapté à la diversité des cas rencontrés. A plus long terme, des mécanismes de renforcement (notamment de spécialisation) vont tendre à optimiser le bénéfice de cette variété en sélectionnant et en stabilisant de plus en plus de réponses bien adaptées à des situations spécifiques et répétitives. En référence à ces réponses, la variété des expériences, des savoir-faire et des pratiques individuelles sera alors vue comme créant des dispersions de performance qui éloignent d'une qualité optimale des soins, voire provoquent des accidents. Mais en même temps, ces mécanismes de sélection/stabilisation des « bonnes réponses » diminuent la variété du répertoire de réponses potentielles, et cela peut mener le système à l'échec par incapacité de s'adapter en cas de changement brutal du contexte. Il faut donc que le système soit capable en permanence et à la fois d'apprendre, de stabiliser les bonnes réponses aux invariants, et de répondre aux variations, c'est-à-dire de se déstabiliser, de se reconfigurer, de redistribuer ses ressources, de rebattre ses cartes et d'en créer de nouvelles pour conserver sa performance.

En se fondant sur ces éléments, comprendre les adaptations quotidiennes peut donc effectivement permettre d'appréhender la capacité à faire face à des situations exceptionnelles, et ses limites, et au-delà, d'organiser la résilience, c'est-à-dire de l'inscrire dans les gènes de l'organisation.

Protocole d'étude

Méthode

La première étape est centrée sur la description des mécanismes de résilience collective à partir de données provenant de l'activité réelle des opérateurs. Des observations directes, non participantes, ont pour objectif d'appréhender les contraintes et les pratiques des différents groupes professionnels. Ce recueil de l'activité s'accompagne d'un enregistrement vidéo remplissant deux objectifs : (1) permettre un accès a posteriori à des données brutes non relevées au cours des observations ; (2) obtenir des verbalisations a posteriori des opérateurs en leur présentant un film de traces observables de leurs actions et de la situation. Des entretiens collectifs sont ainsi menés, s'appuyant sur les situations filmées.

Outre ces entretiens dédiés à l'étude des situations observées, des entretiens sont conduits permettant d'appréhender les mécanismes d'adaptation en place lors de situations

« exceptionnelles ». En s'appuyant sur une consigne de sélection d'une situation critique par les participants, les entretiens sont axés sur la caractérisation de la situation, la description des adaptations, l'évaluation de la « performance » obtenue.

La deuxième étape est destinée à appréhender la possibilité d'une construction d'une résilience organisationnelle. Cette étape s'appuie sur les travaux du groupe « Procédures Simplifiées Centrées sur les Objectifs Prioritaires » mis en place au sein du service des soins intensifs. Il s'agit, en fonction des résultats obtenus dans la première étape, d'orienter ces travaux en validant ou infirmant la pertinence de la formalisation des adaptations du collectif sous forme de prescriptions organisées.

Résultats attendus

La recherche exposée dans cette communication est en cours de réalisation. Le recueil des données sera achevé d'ici fin 2010.

Les résultats devront permettre de caractériser les situations rencontrées. Les situations non nominales pourront être décrites selon plusieurs dimensions comprenant entre autres leur imprévisibilité, leur rareté et leur criticité. La notion de « situation exceptionnelle » sera précisée : Une situation exceptionnelle est-elle le fruit d'un événement exceptionnel et/ou de l'exceptionnelle concomitance d'événements normaux ? Cuvelier, Falzon, Granry et Mol (2009), dans le cadre d'une étude sur les stratégies des anesthésistes pour faire face aux imprévus, proposent de distinguer deux types de situations imprévues : (1) les situations « aléatoires » pour lesquelles l'imprévu ne porte pas sur l'événement en tant que tel mais sur le moment de survenue de l'événement ; (2) les situations « impensées » pour lesquelles le caractère imprévu porte sur la nature même de l'événement. En se fondant, sur cette distinction, on pourra notamment déterminer si les situations exceptionnelles correspondent à des situations aléatoires ou impensées. On s'attachera également à distinguer le référentiel de l'exceptionnalité : Une situation exceptionnelle pour le collectif l'est-elle nécessairement pour l'organisation ? Et inversement ?

Les résultats devront permettre de décrire les mécanismes d'adaptation en place en analysant comment les acteurs s'adaptent et gèrent les situations réelles de travail se rapprochant ou s'éloignant d'une situation nominale. On déterminera si les stratégies d'adaptation diffèrent selon les situations rencontrées. Anders, Woods, Wears, Perry et Patterson (2007) considèrent par exemple quatre stratégies d'adaptation dans un service d'urgence : une personne clé reconnaît une dégradation d'une situation, les adaptations se passent au niveau de tout le service, le service est réorganisé en continu, un événement catastrophique demande une réorganisation complète du service. On veillera d'autre part à expliciter les mécanismes d'adaptation en mettant en relief la part de l'anticipation et des méta-connaissances. L'hypothèse est que des facteurs techniques et organisationnels (accès à l'information, sa diffusion, protocoles) mais aussi sociaux permettent d'absorber les chocs et de faire face aux perturbations : facteurs culturels et institutionnels, transmission et partage des compétences, normes de groupes, culture organisationnelle.

On cherchera à savoir dans quelle mesure, en s'appuyant sur les processus sous-jacents, on peut extraire des capacités d'adaptation des individus, du collectif et d'une organisation, des éléments qui permettent de mettre en place des conditions résilientes. Une piste envisagée concerne la création de procédures simplifiées s'appuyant sur les adaptations en place. Cette piste peut se rapprocher du courant des économistes évolutionnistes (Nelson et Winter, 1982), selon lesquels, une organisation, intervenant dans un environnement dynamique, doit développer des routines pour pouvoir d'une part être efficace, d'autre part subsister. Si les compétences individuelles sont essentielles, leur valeur véritable dépend de leur emploi dans des montages organisationnels

particuliers. Les routines statiques sont celles qui représentent la capacité de l'entreprise de reproduire des tâches effectuées antérieurement ; les routines dynamiques sont celles qui sont orientées vers l'apprentissage et le développement de nouveaux produits et procédés. Dans les termes de Nelson et Winter, les routines statiques relèvent du satisficing tandis que les routines dynamiques renvoient à un comportement de « search ». Les routines dynamiques sont très efficaces, permettent d'être réactif et innovant : il s'agit de les repérer, d'encourager leur développement et leur partage.

Bibliographie

- Anders, S., Woods, D.D., Wears, R.L., Perry, S.J., Patterson, E. (2006) Limits on adaptation: Modeling resilience and brittleness in hospital emergency departments In E. Hollnagel and E. Rigaud (Eds.) *Proceedings of the Second International Symposium on Resilience Engineering. Juan-les-Pins, France, Nov. 8-10, 2006.*
- Cuvelier, L., Falzon, P., Granry, J.C. & Moll, M.C. (2009). La résilience : réorganiser le travail pour faire face à l'imprévu. *44ème congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)*, 22-24 septembre, Toulouse, France.
- Hollnagel, E. (2004). *Barriers and accident prevention*. Aldershot, UK: Ashgate.
- Leveson, N., Dulac N., Zipkin, D., Cutcher-Gershenfeld, J., Carroll, J. and Barrett, B. (2006) Engineering Resilience into Safety-Critical Systems, in Hollnagel, E., Woods, D. and Leveson, N. "Resilience Engineering, Concepts and Precepts", Aldershot, Ashgate, 2006.
- Morel, G. (2007). *La sécurité et la résilience dans les activités peu sûres : exemple de la pêche maritime*. Thèse de doctorat, Université de Bretagne Sud, Lorient.
- Nelson R.R., Winter S.G. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belknap Press of Harvard University, Cambridge & London.
- Pariès, J. (2006). Complexity, Emergence, Resilience In Hollnagel, E., Woods, D.D. (Eds.). *Resilience Engineering: concepts & precepts*, (pp 38-48).. Aldershot, Ashgate.
- Tassaux, D., Revelly, J., Ribordy, V., Vermeulen B. (2008) *Evolution des soins intensifs en Suisse : historique, situation actuelle et perspectives*. *Revue Médicale Suisse*, vol. 4, no183, pp. 2672-2676

ADAPTATION MUTUELLE DU PROCESSUS DE CONCEPTION, DU ROLE DE L'ENSEIGNANT ET DE LA QUALITE DE LA COLLABORATION DANS UNE SITUATION DE CONCEPTION COLLABORATIVE A DISTANCE

Stéphane Safin¹, chercheur ; **Aurelie Verschuere**^{1,2}, étudiante

¹LUCID-ULg, Lab for User Cognition and Innovative Design

²LECIT – Laboratoire d'Ergonomie Cognitive et d'Intervention au Travail
Université de Liège - Bât B52, 1, Chemin des chevreuils 4000 Liège- Belgique
stephane.safin@ulg.ac.be, aurelie.verschuere@student.ulg.ac.be,

Jean-Marie Burkhardt, enseignant-chercheur

LATI - Université Paris Descartes
jean-marie.burkhardt@univ-paris5.fr

Françoise Détienne, Directrice de Recherche HDR

LTCI- UMR 5141 - CNRS - Telecom Paris Tech / Département SES - Bureau B 421/ 46 rue Barrault 75634 Paris
Cedex 13
Francoise.Detienne@telecom-paristech.fr

Résumé

Cet article présente les résultats d'une étude des modes de collaboration dans un dispositif d'atelier de conception architecturale à distance, outillé notamment par un Studio Digital Collaboratif. Nous investiguons trois variables et leurs interrelations : la qualité de la collaboration, le processus de conception collective et la posture spontanément adoptée par l'encadrant. Nous montrons que ces variables sont étroitement dépendantes les unes des autres.

Mots-clés: qualité de la collaboration, Studio Digital Collaboratif, collaboration à distance

Introduction

Ce papier décrit les résultats d'une expérience pédagogique d'atelier de conception architecturale collaborative à distance, qui s'est tenue entre septembre et décembre 2010, entre l'Université de Liège (Faculté des sciences appliquées) et l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nancy. 16 étudiants, 5 en Belgique et 11 en France, répartis par groupes de quatre (un belge et deux français, ou deux belges et deux français), étaient chargés de concevoir, de manière collaborative, une salle de spectacles polyvalente sur un site liégeois. Le programme était entièrement défini, et les étudiants ont eu l'occasion de visiter le site lors de leur première rencontre en coprésence. Chacun des participants devait endosser deux rôles pour la mener à bien cet atelier, parmi les huit suivants : Composition architecturale, Architecture d'intérieur, Structure/Enveloppe, Cibles HQE, Eclairage/Acoustique, Techniques spéciales, Responsable des échanges. Pour collaborer durant ce quadrimestre, les groupes d'étudiants étaient encadrés par quatre membres des équipes pédagogiques et avaient plusieurs outils à leur disposition :

- Des outils de collaboration asynchrone (courriels, armoires à plans électroniques, bases de données d'échanges...)
- Des outils de collaboration synchrones (clavardage, téléphone, visioconférence)
- Un environnement multimodal de collaboration à distance synchrone exclusif, le Studio Digital Collaboratif (SDC – voir point suivant), visant à reproduire à distance les conditions de

réunions en coprésence. Chaque groupe d'étudiants était habilité à utiliser le système pour une réunion d'une heure par semaine. Lors de chacune de ces séances de travail, les groupes étaient accompagnés par un encadrant (à Liège).

Au total, les groupes d'étudiants ont eu 12 séances de travail synchrones, la première (visite du site et présentation des consignes) et la dernière (présentation finale) en coprésence, les dix autres à distance sur le SDC (dont une présentation intermédiaire). Entre ces rencontres, des séances de travail individuel étaient planifiées, ainsi que des échanges avec les différents moyens à disposition des étudiants (synchrones et asynchrones).

Les analyses de la présente étude ne portent que sur les séances synchrones. Nous nous intéressons à trois variables que nous mettons en relation.

- Le processus de conception et l'avancement du travail dans ces groupes.
- La qualité de la collaboration au sein des groupes
- Le rôle (ou les rôles) endossé par l'encadrant durant les séances de travail collectif.

Le Studio Digital Collaboratif

Le Studio Digital Collaboratif consiste en un environnement de tables digitales connectées en réseau, munies d'un système logiciel de *Sketch Sharing* (croquis distribués) permettant à deux équipes distantes de collaborer dans des conditions reproduisant la coprésence, en transmettant en temps réel les interactions multimodales – graphiques, annotations et gestes – de collaborateurs géographiquement dispersés. Il se compose de trois modules principaux :

- un bureau virtuel, qui est un dispositif matériel composé d'une table de dessin numérique connectée en réseau, munie d'un stylo électronique et d'un système de projection étendu. Il fournit aux utilisateurs un espace de d'interaction au stylo de grande taille, dans la mouvance de l'ordinateur invisible (Norman, 1998).
- le logiciel SketSha (Figure 1), qui supporte le travail synchrone par interactions multimodales – graphiques, annotations et gestes de pointage – de concepteurs géographiquement distants. Il permet de partager, via internet, des documents entre postes connectés en réseau (plans techniques, dessins et esquisses, notes, photos, schéma, diagrammes, storyboards, etc.), de les manipuler (mise à échelle, rotation, translation, superposition, etc.) et de les annoter en temps réel.
- un dispositif de visio-conférence qui, outre la transmission du canal verbal, permet les échanges sociaux en donnant accès aux caractéristiques posturales et émotionnelles : chaque acteur dispose de l'information visuelle lui permettant d'apprécier l'attitude de ses interlocuteurs.

L'ensemble permet ainsi de placer ses utilisateurs en situation virtuelle de co-présence (figure 2). Une description plus complète du système peut être trouvée dans Safin, Delfosse & Leclercq, 2010, Safin & Leclercq (2009), Safin, Boulanger & Leclercq (2005).



Figure 1 Espace d'esquisses digitales



Figure 2 : réunion de travail sur le Studio Digital Collaboratif.

Méthodologie

Nos analyses ont porté sur deux des quatre groupes d'étudiants, choisis en fonction de la qualité de la collaboration en début de processus, telle que perçue par les enseignants : un groupe (G1) jugé comme efficace dès le démarrage et un groupe (G2) semblant éprouver des difficultés à collaborer et à avancer. Tous leurs échanges asynchrones ont été consignés et les séances de travail synchrones ont été intégralement filmées.

Notre méthodologie tient en plusieurs niveaux. Tout d'abord, l'ensemble des activités des deux groupes a été observé directement et les échanges et productions graphiques ont été tracés. Des « débriefings » hebdomadaires ont eu lieu avec les équipes d'enseignants pour bien appréhender l'état d'avancement des projets. Ces actions nous ont permis de qualifier le déroulement du processus de conception. Pour l'analyse de la qualité de la collaboration et du rôle des encadrants, nous avons analysé les vidéos de trois séquences d'activité. Ces séquences sont des extraits de 20 minutes environ, tirés des séances de travail synchrone 3, 6 et 10.

Grilles d'analyse

Afin d'analyser nos trois variables, nous avons utilisé les grilles d'analyse suivantes :

Processus de conception

Afin de pouvoir caractériser l'avancement du processus de conception collectif, nous avons défini trois phases, basées sur les travaux généraux de Rasmussen (1990) et Lebahar (1983), ainsi que sur les exigences implicites et explicites des enseignants :

- Une phase de définition consistant à élaborer les principes généraux du bâtiment : une volumétrie globale, un organigramme des espaces-fonctions ou des circulations, un principe d'implantation du bâtiment. Ces points devaient impérativement être exposés à la présentation intermédiaire.
- Une phase de conception à proprement parler, qui vise à prendre l'essentiel des décisions sur le bâtiment (aménagement des sous-espaces, technologies envisagées, matériaux susceptibles de répondre aux problèmes de structure,...)
- Une phase de production, lors de laquelle le groupe, sur base des décisions structurantes prises précédemment, produit tous les éléments nécessaires à sa communication et à sa vérification : plans, calculs précis, vues 3D...

Qualité de la collaboration

Nous avons utilisé une grille développée précédemment (Burkhardt *et al.*, 2009a, 2009b), inspirée des travaux de Spada *et al.* (2005) dans le domaine du CSCL. Cette méthode permet d'effectuer un

codage rapide des extraits vidéos, dans la mesure où il fait appel à des indicatifs subjectifs, tout en garantissant une forte fidélité inter-codeurs.

Cette grille décrit la qualité de la collaboration selon six dimensions : (1) La fluidité de la collaboration, (2) La compréhension mutuelle soutenue, (3) L'échange d'informations pour la résolution de problèmes, (4) L'argumentation et la prise de décision, (5) Les processus de travail et la gestion du temps (6) L'équilibre des contributions

L'analyse des extraits vidéos permet d'établir un score (de 1 à 5) sur chacune de ces dimensions pour chaque séance de travail. A noter aussi que la grille comporte une septième dimension (orientation individuelle envers la tâche), qui n'a pas été traitée pour cette étude.

Rôles de l'enseignant

Pour caractériser le rôle des enseignants, une analyse des protocoles verbaux a été mise en place. Ainsi, en se basant sur les travaux de Anastassova et Burkhardt (2009), nous avons identifié 7 types d'interventions de la part de l'encadrant :

- Fournir une information, pour alimenter le contenu du projet ou rappeler des contraintes
- Poser une question, pour chercher l'accord de tous ou faciliter la compréhension
- Poser un jugement, pour marquer son accord ou son désaccord
- Gérer l'organisation du groupe : rappeler les contraintes temporelles ou gérer le fonctionnement du groupe
- Effectuer une action, pour gérer l'utilisation du système ou pour illustrer des idées (par le dessin)
- Répondre à une question
- Donner une injonction, pour faire approfondir des idées ou pour entériner des décisions.

Résultats

Tout d'abord, l'approche longitudinale a permis de qualifier l'avancement du processus de conception dans les deux groupes de la façon suivante :

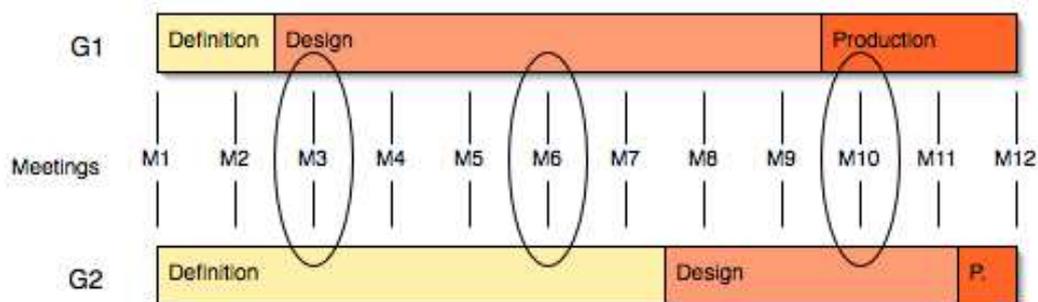
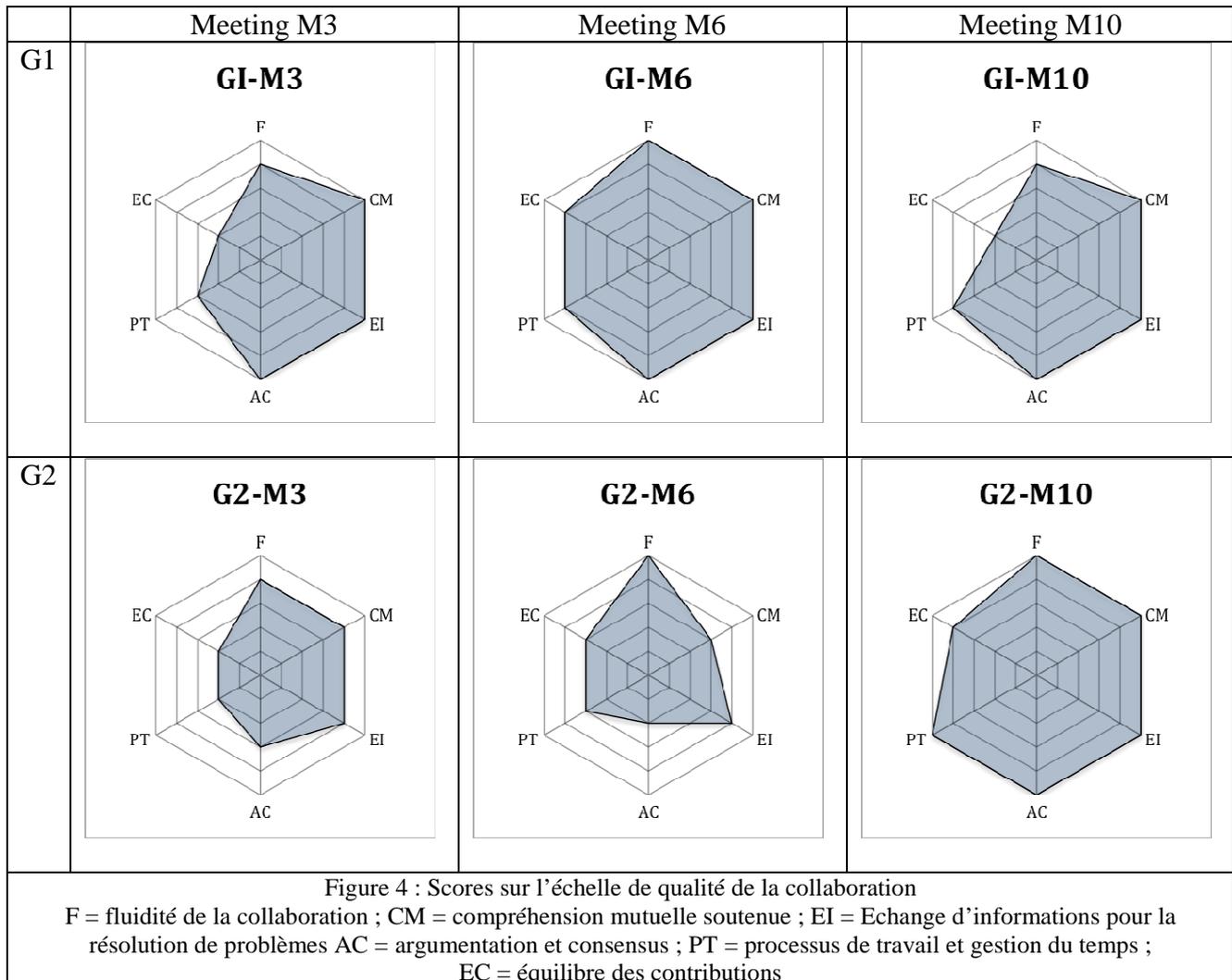


Figure 3 : Ligne du temps. Les rencontres M1 et M12 ont eu lieu en coprésence, les autres sur le SDC. Une présentation intermédiaire a eu lieu lors de M8. Les rencontres M3, M6 et M10 font l'objet des analyses détaillées.

De cette ligne du temps, on peut conclure qu'effectivement, le groupe G1 est plus efficace que le groupe G2 : un temps considérable est passé sur la définition des grandes lignes du bâtiment, ce qui implique une réduction de la longueur des autres phases. Nous reviendrons sur ces résultats.

Qualité de la collaboration

Les graphiques suivants montrent les scores des deux groupes sur les six dimensions de l'échelle de la qualité de la collaboration.



Comparaisons inter-groupes

A la rencontre M3, les graphiques de la figure 4 montrent clairement que les deux groupes ne collaborent pas sur les mêmes bases : Le groupe G1 a un score légèrement plus élevé que le groupe G2 sur presque tous les critères. Les deux groupes ont cependant une faiblesse dans les dimensions « processus et gestion du temps » (PT) et « Equilibre des contributions » (EC). Ces deux dimensions se réfèrent plus à la « forme » qu'au contenu de la collaboration.

A la rencontre M6, la différence observée entre les deux groupes semble s'intensifier : alors que G2 est rentré en rythme de croisière (la collaboration est jugée d'excellente qualité), G2 éprouve de nombreuses difficultés et son score régresse même sur les dimensions « compréhension mutuelle » et « argumentation et consensus », signe saillant d'une forme de « crise » dans la collaboration.

A la rencontre M10, cependant, la situation est inversée : G1 voit un grand déséquilibre des contribution de ses membres, alors que G2 est caractérisé par une collaboration jugée excellente.

Ces premiers résultats nous montrent que d'une part, la collaboration est un processus dynamique, qui peut évoluer dans le temps et, d'autre part, qu'elle est multidimensionnelle, car les différentes dimensions évoluent de manière indépendante, et qu'un unique score de qualité de la collaboration ne permet pas de mettre en avant la richesse de ce processus.

Comparaisons intra-groupes

Dans le groupe G1, on peut identifier une structure semblable dans les rencontres M3 et M10 (collaboration de qualité excepté pour l'équilibre des contributions), alors que la rencontre du milieu (M10) peut être qualifiée d'excellente sur toutes les dimensions. Pour le groupe G2, on observe des difficultés en M3, une véritable crise dans M6 et une collaboration excellente en M10. Pour être interprétés correctement, ces résultats doivent être mis en rapport avec le processus de conception (voir ligne du temps, figure 3).

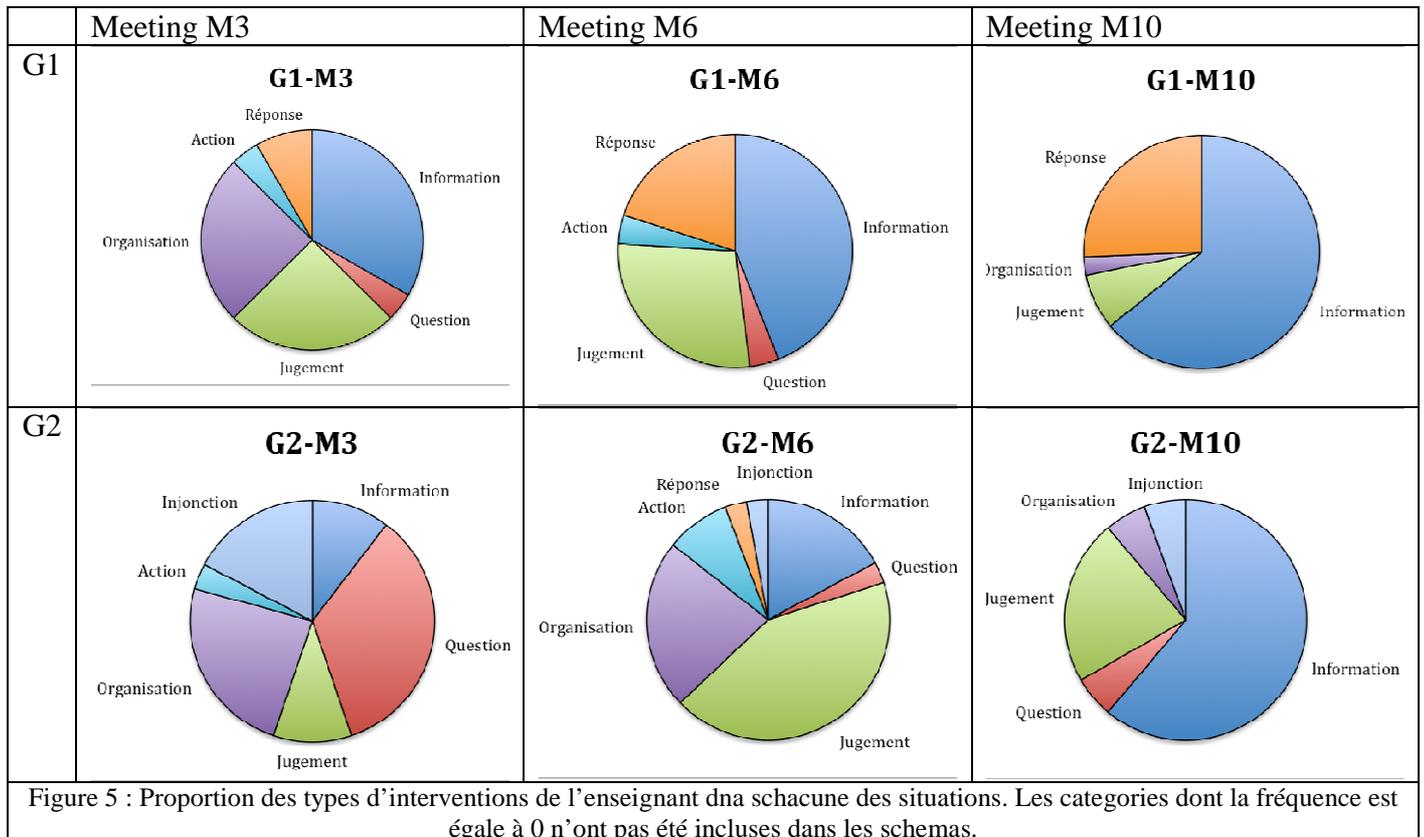
Pour G1, en M3, le groupe démarre la collaboration, ce qui peut expliquer que les contributions des membres ne soient pas encore équilibrées et qu'il soit difficile de gérer le temps et le processus (rappelons que les contraintes sont fortes, les séances étant strictement limitées à une heure et prenant place sur un environnement nouveau). Cependant, le groupe n'a pas de mal à prendre des décisions consensuelles : il est d'ores et déjà en phase de conception. En M6, G1 a véritablement atteint son « rythme de croisière » : les décisions sont prises par tous les membres et la qualité de la collaboration est jugée excellente. En M10, la diminution du score dans la dimension « équilibre des contributions » est aisément explicable par le fait que le groupe est passé en phase de production. Ainsi, les réunions sont l'occasion de résoudre collectivement des difficultés précises liées au travail de l'un ou de l'autre. Il est donc tout à fait naturel que les contributions soient déséquilibrées, fonction des problèmes à résoudre. La collaboration n'en est pas moins d'excellente qualité.

Pour G2, la même difficulté de démarrage existe en M3 mais, en outre, le groupe a globalement du mal à se mettre d'accord. Ils sont d'ailleurs toujours à ce stade dans la définition du problème. En M6, le groupe est manifestement en crise : il leur est difficile de prendre des décisions, et le groupe est manifestement bloqué dans la phase de définition. Il faudra une intervention de l'enseignant (voir point suivant) pour débloquer la situation. En M10, cependant, le groupe est rentré en phase de conception, et est caractérisé par une qualité de collaboration tout à fait comparable à celle de G1 dans la même phase.

Au vu de ces résultats, il est intéressant de constater que la qualité de la collaboration est plus liée à l'état d'avancement du processus qu'à la composition intrinsèque du groupe. Il semble que la qualité de la collaboration et le processus de conception entretiennent un double rapport : une bonne collaboration est nécessaire à l'avancement du projet, et cet avancement fournit une condition pour une bonne collaboration.

Rôle de l'enseignant

Les différentes interventions de l'enseignant lors de chacune des séances sont répertoriées dans les schémas de la figure 4.



On remarque que l'encadrant adopte plusieurs types de rôles. Dans le groupe 1, l'enseignant adopte une posture de co-concepteur, en fournissant de nombreuses informations (idées, références...) pour susciter la réflexion. Mais, alors que cette posture perdure dans le temps, l'enseignant, en parallèle, va progressivement passer d'une posture de facilitateur en M3, caractérisée par des interventions d'organisation de la gestion du groupe et de jugements (ici majoritairement positifs), à une posture d'expert en M6, consistant à répondre à des questions du groupe.

Dans le groupe 2, l'enseignant se pose d'abord pleinement en facilitateur : Il organise le groupe, pose des questions pour clarifier la communication et donne même plusieurs injonctions. Ensuite, en M6, au moment où le groupe est manifestement dans une impasse (comme en témoigne leur difficulté à sortir de la phase de définition de problème et par les difficultés de collaboration évoquées au point précédent), l'encadrant va pleinement adopter une démarche de correction : il pose principalement des jugements (ici, très souvent des désaccords), gère le groupe et les contraintes de temps (organisation) de manière assez explicite pour préparer le groupe à sa présentation intermédiaire, et fournit des informations qui visent à aider le groupe à prendre de bonnes décisions. L'enseignant à ce stade essaie surtout à faire sortir le groupe de l'impasse dans laquelle il est coincé, en adoptant une posture relativement ferme. Enfin, en G10, l'enseignant adopte une posture de co-conception (avec une majorité d'informations et de jugements positifs), telle qu'on peut la retrouver pour G1.

Synthèse

Les résultats de cette première étude montrent clairement une adaptation mutuelle des trois variables étudiées. Les tableaux 1 et 2 synthétisent les résultats pour les deux groupes aux trois moments observés.

Groupe 1	M3	M6	M10
Phase	Conception	Conception	Production
Qualité	Excellente sauf Gestion et Equilibre des contributions	Excellente	Excellente sauf Equilibre des contributions
Enseignant	Co-concepteur, Facilitateur	Co-concepteur, Facilitateur, Expert	Co-concepteur, Expert

Tableau 1 : phases du processus, qualité de la collaboration et posture de l'enseignant dans les trois moments pour G1

Groupe 2	M3	M6	M10
Phase	Définition	Définition	Conception
Qualité	Problématique	Problématique	Excellente
Enseignant	Facilitateur	Correcteur	Co-concepteur

Tableau 2 : phases du processus, qualité de la collaboration et posture de l'enseignant dans les trois moments pour G2

Ainsi, en fonction de l'état d'avancement du processus de conception, la collaboration est d'une qualité différente et l'enseignant agit différemment. Même si de nouveau il est difficile de pouvoir exactement déterminer quelle variable a une influence sur l'autre, ces résultats montrent que la collaboration est intimement liée au résultat, ainsi qu'à des agents extérieurs.

Discussions et perspectives

Cette étude nous montre plusieurs choses. Tout d'abord, elle démontre la faisabilité de la conception collaborative à distance. Les étudiants arrivent, même pour le groupe ayant subi des difficultés au démarrage, à un résultat tout à fait satisfaisant au terme de l'expérience. Le dispositif du Studio Digital Collaboratif semble très adapté à cette problématique.

Ensuite, elle nous donne des enseignements sur la collaboration. Nos résultats montrent clairement qu'il est réducteur de voir le processus collaboratif comme un phénomène isolé, mais qu'au contraire, il entretient des rapports complexes avec d'autres éléments du contexte. Si ces premiers résultats sont intéressants, nos futurs travaux investiguerons d'autres variables en œuvre dans cet atelier : l'importance des représentations externes pour communiquer, le rôle des modalités d'échanges...

Enfin, cette étude met en exergue le rôle actif endossé par les enseignants dans ce dispositif. En effet, l'encadrant adapte naturellement sa posture à la conduite du processus. Il est une ressource pour sortir les groupes des difficultés et, quand le groupe collabore efficacement, il endosse un rôle de co-concepteur. Ainsi, il influence directement la conduite du processus de conception et, directement et indirectement, la qualité de la collaboration des groupes.

Bibliographie

- Anastassova, M. & Burkhardt, J-M. (2009), Automotive technicians' training as a community-of-practice: Implications for the design of an augmented reality teaching aid. *Applied Ergonomics*, 40, pp. 713–721
- Burkhardt, J-M., Détienne, F., Hebert, A.-M., Perron, (2009) Assessing the "Quality of Collaboration" in Technology-Mediated Design Situations with Several Dimensions. Proceedings of INTERACT 2009, , pp. 157–160

- Burkhardt, J.-M., Détienne, F., Hebert, A.-M., Perron, L., Safin, S., Leclercq, P. (2009) An approach to assess the quality of collaboration in technology-mediated design situations. *Proceedings of ECCE 2009 : European Conference on Cognitive Ergonomics*. Helsinki, Septembre
- Norman, D.A. (1998). *The invisible computer*, MIT Press, Cambridge University Press, MA
- Safin, S., Boulanger, C. & Leclercq, P (2005) Premières évaluation d'un Bureau Virtuel pour un processus de conception augmenté. *Proceedings of IHM 2005*. Toulouse, France : ACM Press. pp. 107-114 .
- Safin, S., Delfosse, V., & Leclercq, P. (2010) Mixed-reality prototypes to support early creative design. In E. Dubois, P. Gray & L. Nigay (Eds). *The Engineering of Mixed Reality Systems*. London : Springer
- Safin, S. & Leclercq, P. (2009). User studies of a sketch-based collaborative distant design solution in industrial context. *Proceedings of CDVE 2009. The 6th International Conference on Cooperative Design, Visualization and Engineering*. Luxembourg, Septembre.
- Spada, H., Meier, A., Rummel, N., Hauser, S.: A new method to assess the quality of collaborative process in CSCL. In: Koschmann, T., Suthers, D., Chan, T.W. (eds.) *Computer Supported Collaborative Learning 2005: The Next 10 Years!*, pp. 622–631. Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah (2005)

PROCESSUS DE CREATION DE LA COMPASSION EN ENTREPRISE POSITIVER LA SOUFFRANCE DES ACTEURS

Gilles Teneau

Doctorant en science de gestion
65 Quai de Seine, 75019 Paris
Gilles_teneau@yahoo.fr

Résumé

La résilience en entreprise peut-être mise en place suite à une crise, un choc. Certaines personnes participent à la mise en place de cette résilience et permettent à leur entreprise de rebondir. Ces personnes prennent sur elles les souffrances de l'entreprise. La compassion est une fenêtre ouverte sur l'identité des individus et de l'organisation en tant qu'accomplissement personnel et collectif. Ce processus, peut prendre la forme d'interrelation, de discours ou d'un système organisé. Point de départ la résilience démarre par l'intervention des porteurs de souffrance. Les études de la compassion en entreprise permettent selon des études américaines, l'attraction du personnel (baisse du turn over), un moral plus élevé, l'absence du burnout, une meilleure qualité et productivité.

Mots-clés : Compassion, crise, résilience, émotion

LA RESILIENCE ORGANISATIONNELLE REBONDIR FACE AUX TURBULENCES

Gilles Teneau & Guy Koninckx

Paris, Bruxelles

www.resilience-organisationnelle.com

Résumé

Le contexte actuel sollicite de nouveaux modes de fonctionnement et comportements organisationnels. L'identité individuelle et organisationnelle sont bousculées voire déconstruites. La résilience donne accès à la reconstruction de l'identité. L'objectif principal est de mettre en œuvre les conditions de résilience. Pour cela nous avons érigé un ensemble d'outils et de stratégies. Ces éléments viendront se poser selon le cycle de vie de la crise. Parmi ces outils nous trouvons :

- Le modèle CRC : crise - résilience - changement, permet d'appréhender le processus de résilience. Certains acteurs jouent un rôle clé.
- Le SRS, « Strategic Resiliency Scoring » permet d'apprécier le niveau de résilience individuelle et organisationnel.
- Des matrices de gestion de crises, d'analyse des risques.
- Des études de cas et des retours d'expérience ont permis de créer le modèle CIRERO.

Une démarche structurée est proposée pour la mise en œuvre de conditions de résilience. Aborder la résilience c'est s'atteler au futur des organisations.

Mots-clés : résilience, crise, identité, rebond.

Introduction

Les organisations sont mises à rude épreuve. Elles évoluent dans un contexte de turbulences, de crises et de changements incessants (Shrivastava, 1993). La stabilité côtoie l'instabilité, la sécurité et l'incertitude se conjuguent. Les évolutions et les ruptures rythment de plus en plus le quotidien des individus et des équipes. Les événements peuvent prendre des allures de crise et générer des chocs ; ils rendent les individus et les équipes hésitants sur la ligne de conduite à tenir. En situation de « choc » les individus et les organisations sont en recherche de repères (Ashforth, 1996). L'identité est directement concernée. Des formes de crise d'identité « individuelle ou organisationnelle » voient le jour. Ce qui donne du sens devient confus. Plusieurs formes de rebonds sont possibles en situation de crise : l'effondrement et la résilience. Nous distinguons la résilience de type 1 et la résilience de type 2. L'articulation de la crise et de la résilience permet de repérer différentes trajectoires de résilience. La résilience met en évidence la capacité intrinsèque des individus et des organisations à retrouver leur état ; à donner un nouveau souffle, une conscience collective, un nouvel équilibre. Développer les capacités de résilience, c'est contribuer à une gouvernance efficace. Créer les conditions favorables au développement des capacités de résilience demande d'adopter un nouveau regard sur les comportements organisationnels.

La résilience : un nouveau concept

Les bouleversements qui agitent une organisation interpellent l'individu. En fonction de l'intensité

des turbulences, ces bouleversements peuvent prendre des allures de crise. La personne est sollicitée au niveau de son identité et la manière dont elle se représente son organisation n'est pas épargnée. L'identité n'est pas figée (Weick, 1995 ; Dutton, 2002); la crise d'identité est une situation de trouble individuel profond qui marque une période de transition : comment la personne vit-elle son identité avec les autres, le collectif, au sein de l'entreprise ? L'identité organisationnelle est interpellée à son tour : quelle est la nature de la crise d'identité organisationnelle ? (Weitten, 1985) À partir du moment où l'identité vacille, la personne entre en crise et une perte d'appartenance s'installe. Au cours de cette période de turbulences, un choix se présente à elle : se replier sur soi et laisser l'événement prendre toute la place ou exploiter sa capacité de résilience pour l'affronter et saisir l'opportunité de rebondir. Dans ce contexte, on peut observer l'émergence d'une sorte de « contrat psychologique » dans lequel l'individu et l'organisation peuvent s'investir différemment, à savoir l'engagement. Celui-ci s'articule sur un partenariat « émotion-pensée ». Nous ouvrons ainsi des voies complémentaires aux théories et aux modèles de la motivation (Bandura, 2003).

La résilience organisationnelle

La résilience est une porte ouverte à la reconstruction de l'identité. Dans le langage courant, la résilience se définit comme « l'art de rebondir ». Nous décrivons la résilience en tant que processus et nous énumérons les conditions favorables à l'émergence de la résilience au sein de l'organisation. Il existe des liens entre la gestion du changement et la résilience ; une approche comparative en montre l'existence. La relecture des cycles de vie de la gestion du changement a permis de repérer plusieurs formes de résilience. (Teneau, Koninckx, 2010)

Partant de la survenance d'un choc ou d'un bouleversement au sein de l'organisation, nous allons examiner ce qui se produit, identifier les phases de rupture, observer le cycle de vie de l'organisation, apprécier les processus de structure, de stratégie et de management, ainsi que les résistances face à un choc. La crise peut adopter des formes différentes : le choc, la tension ou la surprise (Lagadec, 1993). En situation de crise, les individus sont aux prises avec le sens, sa déconstruction et sa reconstruction. Plusieurs formes de rebond sont possibles en situation de crise : l'effondrement et la résilience. Il y a un avant et un après crise, un entre deux (Sibony, 1993).

Le modèle CRC : crise – résilience – changement

L'identité de l'entreprise composée par la structure, la stratégie et le management est ébranlée par la survenance d'une crise (Strategor, 2004). Confrontés à cette crise, à l'inattendu du changement, les individus perdent leurs repères et font acte de résistance (Teneau, 2006). Comment rebondir au regard des turbulences ? Le modèle CRC (crise – résilience – changement) permet d'appréhender le processus de la résilience et de voir comment intégrer la résilience dans le changement organisationnel. Cette particularité que nous appelons « résilience » est analysée comme un processus. La capacité à rebondir au sein de l'organisation est portée par certains individus, appelés « *toxic handlers* » (Frost, 2003). Ceux-ci prennent sur eux les « souffrances » des collaborateurs de l'organisation et participent à la mise en place de la résilience. Grâce à leur capacité de compassion, ils peuvent devenir un point central et unique au sein de l'organisation. Ils sont les catalyseurs de leurs propres souffrances (crise interne) et des souffrances de l'organisation (crise externe).

Outils et mise en œuvre

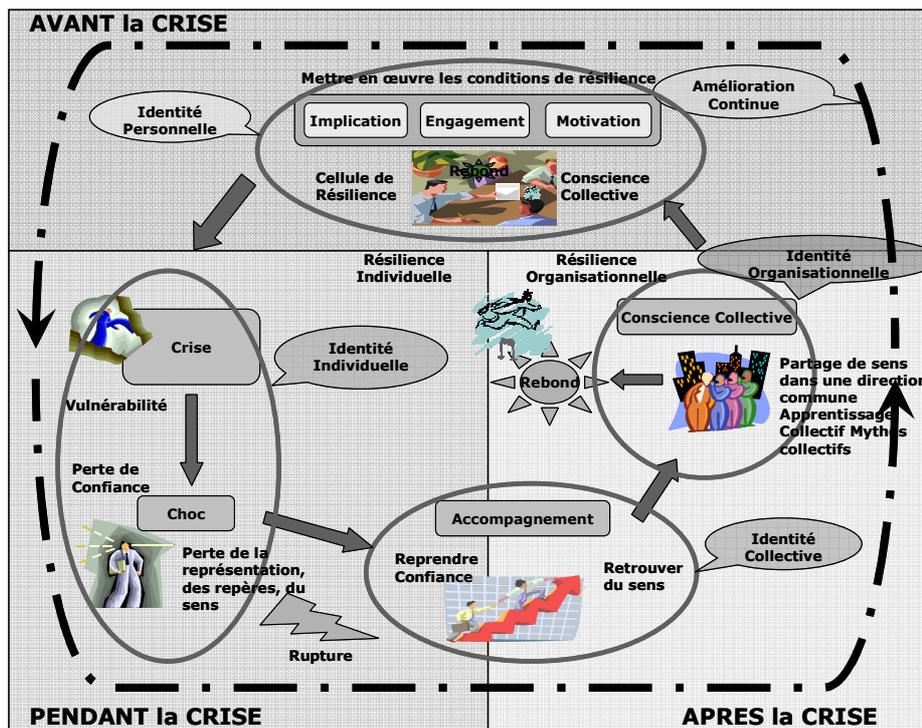
Notre travail vise la mise en place de conditions de résilience. Nous sommes dans une démarche proactive. Pour suivre une trajectoire de résilience, il peut être utile de disposer d'une boîte à outils. Sans prétendre à l'exhaustivité, nous proposons au lecteur de découvrir plusieurs de ces outils. Nous présentons successivement des modèles qui peuvent servir de guide, des moyens et des

méthodes à appliquer et nous observons le rôle de quelques acteurs clés. Certains outils sont plus appropriés que d'autres selon l'ampleur des turbulences et de la phase de la crise. Certains sont plus en adéquation avec la résilience à un niveau individuel, et d'autres avec la résilience collective ou organisationnelle. Le processus de résilience peut s'appuyer sur le déploiement de la conscience collective, de la cellule de résilience et de la cellule transversale, dans une sorte de veille organisationnelle.

Parmi ces outils figure le « *Strategic Resiliency Scoring* » (SRS) qui permet d'apprécier le niveau de résilience individuel et organisationnel (Teneau, Koninckx, 2010). L'ensemble des éléments proposés est utilisé pour la mise en œuvre des conditions de résilience. Il s'agit de répondre en priorité à quatre questions. Quand intervenir ? Quel outil utiliser ? De quelle manière intervenir ? Qui doit intervenir ? Toutefois, ces outils doivent être articulés avec des options stratégiques. Selon le cycle de vie de la crise, la stratégie à adopter pour la mise en œuvre de la résilience sera différente. C'est un ensemble de stratégies et d'attitudes qui sont préconisées en fonction du moment de la crise. Aussi avons-nous déterminé huit stratégies d'attitude possibles selon le type de crise et selon le moment (avant, pendant ou après) dans son cycle de vie. La description détaillée des différentes stratégies permet d'identifier les périodes critiques.

La mise en œuvre des conditions de résilience

Nous distinguons l' « avant-crise » ; le « pendant la crise » ; « l'après-crise » (Kaes, 1979). Pendant l'avant-crise, lorsque le choc de la crise ne se fait pas encore sentir une cellule de résilience mettra en place les conditions de résilience. Il est possible de travailler sur la composante comportementale (la motivation, l'engagement, l'implication). Ce triptyque sera utile pour mettre en place une conscience collective, développer une création de sens, un partage commun (Weick, 1995). Dans la phase de « pendant la crise », le choc rend les individus et les équipes vulnérables. Il y a une perte de représentation, des repères, du sens. La rupture des identités opère ; nous parlons de crise d'identité (Larçon, Reitter, 1979). Dans la mesure où cette perturbation se poursuit, le chaos risque de s'installer. La perte d'identité devient collective ; elle peut se transmettre à toute l'organisation et aboutir à une perte d'identité organisationnelle. A partir du moment où rien n'est entrepris, c'est l'écrasement, l'effondrement de l'organisation. Il devient important de mettre en place un accompagnement afin de redonner confiance aux équipes, de les aider à retrouver du sens, et de créer une conscience collective. Elle relève d'un partage collectif du sens dans une direction commune. A partir de ce moment l'identité organisationnelle peut se rétablir. Au cours de la dernière étape, l' « après-crise » l'organisation repartira dans une nouvelle direction : le rebond. Les individus retrouveront leurs repères, redonneront du sens et du lien à la structure, à la stratégie et au management de l'organisation.



La mise en œuvre des conditions de résilience

Études de cas et retours d'expérience

Des études de cas d'organisations confrontées à de sérieux bouleversements et traversant des périodes de turbulences ont enrichi notre approche. Parmi ces études, citons : une crise se situant au sein d'une organisation d'audit et l'effondrement de cette organisation suite à la crise. Une étude analysant un profond changement dans le secteur informatique (résilience de type 1). Une autre étude concernant une organisation agroalimentaire et les profondes mutations positives que celle-ci a vécues au fil de nombreux changements d'organisation (résilience de type 2).

Ces études de cas ont été complétées par des retours d'expérience livrant un large éventail d'informations. Le premier retour d'expérience concerne la mise en place des conditions de résilience pendant la crise, au sein d'une organisation du secteur audiovisuel. Le second retour d'expérience est un cas de fusion lié au secteur des mutuelles et à la mise en place des conditions de résilience avant la crise. Ces retours d'expérience mettent en lumière la démarche développée tout au long de nos recherches. Ils seront utiles à toute personne amenée à mettre en place des conditions de résilience dans une organisation.

Perspectives

La résilience n'est pas un phénomène nouveau. De tout temps les individus, les collectivités, les organisations ont dû affronter des situations difficiles voire éprouvantes. Certaines ont été qualifiées de crise. Là où certains les traversent sans encombre apparent d'autres se trouvent en difficulté ou perdent pied. Quoiqu'il en soit elles font partie de notre quotidien. Des situations de ruptures font de plus en plus souvent partie du décor et interpellent l'organisation à tous les niveaux. Un même événement peut être perçu et vécu sur des modes forts différents.

Au moment où nous avons débuté nos travaux en 2003, nous avions l'intuition que nos organisations et leurs équipes allaient, dans un futur proche, être confrontées à de sérieuses difficultés. Les faits l'ont confirmé. Nous avons été interpellés par le fonctionnement des

organisations et les évolutions de l'économie. Il nous a semblé que nous n'étions pas préparés à fonctionner hors de nos systèmes sécuritaires. C'est comme si nous avions été amputés d'une série de capacités pour affronter des situations déstabilisantes. Nos organisations ne sont pas épargnées. Dans pareil contexte, certaines s'effondrent d'autres survivent voir se déploient. Pour mener nos travaux nous avons tenu à effectuer un aller retour entre les cadres théoriques et le vécu organisationnel. Au terme, nous disposons de plusieurs grilles de lecture pour appréhender ce qui est à l'œuvre dans les situations de turbulence. Au départ du choc s'amorcent des phases de déconstruction et de re-construction. Cette distinction nous a conduit à distinguer l'avant, le pendant et l'après crise. La manière d'articuler les interactions entre la stratégie, le management et la structure influence la capacité de résilience de l'organisation. Aussi nous proposons différentes options de mise en œuvre. Ce qui émerge de notre étude ce sont les nombreux liens à effectuer pour déployer la résilience organisationnelle. Elle interpelle le fonctionnement de nos organisations. Aborder la résilience organisationnelle c'est évoluer à la croisée de nombreux liens et redonner du sens aux valeurs éthiques de l'entreprise (Teneau, Koninckx, 2007).

Loin d'avoir été exhaustif, nos travaux suscitent des questions. Il s'en dégage le besoin de créer de nouveaux modèles organisationnels, de développer des compétences particulières telles que la compassion (Teneau, 2009). Ils permettent d'envisager des trajectoires différentes pour aborder les bouleversements d'un monde en questionnement. Arrivé à ce stade, le lecteur est outillé pour relire les trajectoires des organisations confrontées à des bouleversements ou en tenir compte pour une future organisation. Il est possible de se limiter à une approche conceptuelle et de prendre appui sur les apports théoriques pour établir des liens avec d'autres champs conceptuels. La boîte à outils proposée contient des modèles, des méthodes, des stratégies pour s'atteler aux trajectoires de résilience. Il est facile de s'y référer pour analyser le niveau de résilience, utiliser des indicateurs de résilience, de recourir à la stratégie appropriée à son contexte.

Voici des pistes de réflexion et de questions, ces thématiques concernent la manière de :

- Profiler des styles de management favorables à l'émergence de la résilience organisationnelle.
- Inventer de nouveaux modes de fonctionnement des organisations.
- Développer une culture favorable à de nouvelles postures.
- Revisiter les politiques de management des ressources humaines à la lumière des découvertes.
- Questionner la gestion des talents et des plans de développement des compétences.
- Effectuer une relecture de l'organisation du travail et ce qu'elle génère.
- Intégrer des indicateurs de résilience dans les tableaux de bord.
- Articuler la résilience économique et la résilience individuelle.
- Elaborer (établir) sa résilience personnelle et professionnelle.
- Intégrer la dynamique de la résilience organisationnelle dans l'approche de la RSE.

Aborder la résilience organisationnelle c'est s'atteler au quotidien et au futur de nos organisations. La résilience organisationnelle est un des leviers pour aider les individus de l'organisation à rebondir, à faciliter le changement organisationnel, à traverser les turbulences et à garder le cap ou s'en donner un nouveau.

Bibliographie

- Albert S. & Whetten D., « Organizational identity », in L.L. Cummings et B.M. Staw (éd.), *Research in Organizational Behavior*, Greenwich, CT, JAI PRESS, 1985, vol.7, pp. 262-295.
- Ashforth B.E. & Mael, F., « Organizational identity and strategy as a context for the individual », in J.A.C. Baum et J.E. Dutton (éd.), *Advances in strategic management*, Greenwich, CT, JAI, 1996
- Bandura A., *Auo-efficacité : sentiment d'efficacité personnelle*, Bruxelles, Paris, De Boeck, 2003

- Dutton J.E., Frost P.J., Worline M.C., Lilius J.M. & Kanov « Leading in times of trauma », Harvard Business Review, January, 2002, pp. 54-61.
- Frost P.J., Toxic emotions at work, Cambridge, Harvard Business School Press, 2003.
- Kaës R., Crise, rupture et dépassement, Paris, Dunod, 1979.
- Lagadec P., Apprendre à gérer les crises : société vulnérable, individus responsables, Paris, Éditions d'Organisation, 1993.
- Larçon P.-R. & Reitter R., Structures de pouvoir et identité de l'organisation, Nathan, 1979.
- Sibony D., Entre-deux, l'origine en partage, Paris, Seuil, 1991.
- Shrivastava P., « Crisis theory and practice », Industrial and environmental crisis quarterly, n° 7, 1993.
- Teneau G., La résistance au changement, perspective sociocognitive, Paris, l'Harmattan, 2006.
- Teneau G & Koninckx G, La résilience organisationnelle, rebondir face aux turbulences, Ed De Boeck, 2010
- Teneau G., « Le toxic handler, empathie au travail », Business Digest, juin 2009, pp. 30-33.
- Teneau G. & Koninckx G., « Éthique et résilience », in Madoz J.-P., Éthique d'entreprise : 100 questions, AFNOR, 2007.
- Weick K., Sensemaking in organizations, Thousand Oaks, CA, Sage publications, Foundations for organizational science, 1995.

L'EXPÉRIENCE DE TRAVAIL DES JEUNES ÉTUDIANTS DU QUÉBEC. UNE PARTICULARITÉ NORD-AMÉRICAINE

Chloé Thuilier

Assistante de recherche / IRSST
505 boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Qc), H3A 3C2, Canada
chloe.thuilier@irsst.qc.ca

Élise Ledoux

Chercheure / IRSST
505 boul. De Maisonneuve Ouest, Montréal (Qc), H3A 3C2, Canada
elise.ledoux@irsst.qc.ca

Luc Laberge

Chercheure / Groupe ÉCOBES
Cégep de Jonquière
3791 rue de la Fabrique
Jonquière (Qc), G7X 3W1, Canada
Luc.Laberge@cjonquiere.qc.ca

Sandra Bescou

Étudiante / Master d'ergonomie
Université Paris XI Sud
Faculté des Sciences, bât 452
91405 Orsay Cedex, France
sandra.bescou@gmail.com

Résumé

Les jeunes étudiants travaillent de plus en plus dans les pays de l'OCDE, et ce de façon plus marquée en Amérique du Nord. Après avoir proposé une réflexion les différences de cette réalité au Québec et dans la francophonie européenne, nous regarderons le parcours de travail d'étudiants au Québec. Quels sont les apports, les impacts pour ces jeunes d'un tel cumul ? Cette situation étant maintenant une réalité bien établie, nous proposerons quelques réflexions afin de faciliter l'exercice de ce double rôle dans une perspective de construction de la santé.

Mots-clés: jeunes, expérience, cumul études-travail

Comparaison de la situation du travail des jeunes et la place du travail des étudiants francophones d'un continent à l'autre

D'après les données de l'OCDE (2007, 2008, 2009), la participation des jeunes nord-américains et européens sur le marché du travail n'est pas de la même ampleur : le taux d'emploi de près de 60% des jeunes canadiens de 15 à 24 ans est le double des taux en France et en Belgique. Selon les auteurs, plusieurs facteurs expliquent cette différence : la difficulté d'insertion des jeunes sur le marché du travail, l'allongement du temps des études couplé au faible taux de cumul travail-étude. Le phénomène de cumul études-travail est en forte progression des 2 côtés de l'océan depuis une vingtaine d'années, et ce de façon beaucoup plus marquée au Canada et au Québec (OCDE, 2009 ; ISQ, 2007 ; Charbonneau, 2007). D'après les données de l'Enquête sur la population active, le tiers des adolescents de 15-19 ans aux études à temps plein et plus de la moitié des étudiants de 20-24

ans travaillent pendant l'année scolaire (ISQ, 2007). En France, selon l'Enquête emploi continue sur 2004-2006, ce serait le cas de 8% des étudiants 15-19 ans et 25% des étudiants de 20 à 25 ans (OCDE, 2009). En Belgique, selon l'Enquête communautaire sur les forces de travail, seulement 5% des étudiants de 20-24 ans occupent un emploi durant l'année scolaire (OCDE, 2007).

Cette réflexion sur les différences du travail des étudiants entre le Québec et la francophonie européenne ne se veut pas exhaustive. Au-delà de la problématique de chômage récurrente, en France comme en Belgique, le travail pendant l'année scolaire est avant tout considéré comme préjudiciable aux études (OCDE 2007, 2009). La comparaison de données de 2 panels de jeunes étudiants québécois et français entre 17 et 23 ans (Bidart et al., 2007) permet de mettre en lumière (après l'attrait financier), qu'au Québec, le travail est vécu comme un moyen de marquer son autonomie, de se responsabiliser, de ne pas être à la marge, d'acquérir des expériences. Les jeunes français, eux, perçoivent d'avantage le travail comme un moyen de soutenir les parents, et s'engagent avant tout à se concentrer sur leurs études. On dénote aussi des éléments structureux influençant ces réalités. Comme le montre Moulin & Doray (2007), la loi québécoise sur les normes du travail permet la combinaison études et travail : les jeunes de moins de 16 ans peuvent travailler en dehors des heures de classes (avec un consentement écrit parental pour un jeune de moins de 14 ans). Les lois françaises séparent les temps des vacances et des études : le travail n'est, sauf exception, autorisé qu'à partir de 14 ans et, jusqu'à 16 ans, avec autorisation parentale pour des travaux durant la moitié de leurs vacances scolaires. La Belgique limite le travail durant la période scolaire (OCDE, 2007) : le travail est autorisé à partir de 15 ans, l'étudiant de moins de 18 ans ne peut travailler le dimanche ou un jour férié et des allocations sont retirées aux jeunes étudiants de 18 à 25 ans qui travaillent plus de 240h durant l'année scolaire. De plus, une certaine flexibilité des lois québécoises régissant les statuts étudiants à temps plein ou partiel en enseignement postsecondaire permet de faciliter la combinaison études-travail alors que ces différents régimes n'existent pas en France (Moulin & Doray, 2007). On notera aussi qu'au Canada, l'augmentation des frais de scolarité semblerait être en lien avec la progression du taux d'emploi et du nombre d'heures travaillées par les étudiants au cours de l'année scolaire (OCDE, 2008). Enfin, dans les années 90, une nouvelle loi permettant d'élargir les plages horaires pour les commerces, a favorisé l'explosion du travail à temps partiel étudiants (Charbonneau, 2007).

Parcours d'emploi, expérience et stratégies de cumul études-travail

Dans le cadre d'une étude en cours s'intéressant aux effets du cumul études-travail de jeunes âgés de 20 ans, nous avons documenté le parcours d'emploi de 33 filles et 31 garçons étudiants travailleurs. L'âge du premier emploi rémunéré se distingue en 2 périodes : une première vague autour de 12 ans et une seconde vague entre 15 et 17 ans. À 14 ans, 40% des répondants avaient déjà exercé un travail rémunéré : on parle là principalement de garde d'enfants pour les filles et de distribution de journaux (camelot), tonte de pelouses ou travaux agricoles pour les garçons. Rares sont ceux qui ont une expérience comme plongeur ou dans un commerce familial. La deuxième vague correspond aux deux dernières années de l'école secondaire et postsecondaire et presque tous ces jeunes ont intégré le marché du travail. Ainsi, les deux tiers ont occupé un emploi dans le secteur du commerce de détail mais ils sont aussi nombreux à avoir travaillé dans le secteur de la restauration-bar, le secteur des sports et loisirs et, dans une moindre mesure dans le secteur de l'agriculture. Rares sont ceux qui ont travaillé en usine et quelques uns ont été camelot ou ont gardé des enfants. Les métiers qui sont plus demandant physiquement sont majoritairement occupés par des garçons (commis, plongeur, employé d'entretien-maintenance, aide-agricole, opérateurs en usine et camelot) alors que les filles investissent plus les métiers où elles sont amenées à prendre soin d'autrui (animatrice, entraîneuse sportive, infirmière, préposée bénéficiaire, garde d'enfant) ou sont souvent caissières. De plus, la mobilité en emploi se caractérise tant par la diversité des types d'emploi que par les secteurs d'activités investis. Depuis l'âge de 15 ans, ils ont en moyenne déjà

occupé plus de 4 emplois, presque 1 jeune sur 5 en ont occupés plus de 5 et seulement la même proportion sont restés au moins 3 ans à un même endroit. D'une autre manière, plus de la moitié ont travaillé uniquement dans 1 ou 2 secteurs d'activité et plus d'un jeune sur 5 a travaillé au sein de 4 ou 5 secteurs d'activité. Néanmoins, il faut rester prudent avec ces résultats puisque certains n'ont travaillé que l'été pendant plusieurs années. Mais, à 20 ans, quasiment les trois-quarts concilient école et travail depuis au moins 3 ans.

Ils sont rares à avoir occupé des emplois en lien avec les études mais ces « petits boulots » peuvent s'avérer riches en expérience. Tout d'abord, l'expérience acquise n'englobe pas uniquement la capacité de refaire mieux ce que l'on a déjà fait mais développe la capacité de s'adapter à de nouvelles situations de travail, d'intérioriser les contraintes et les conduites inhérentes à la vie de travail, et permet d'acquérir des aspects relatifs au comportement comme la ponctualité et la capacité de travailler avec les autres (Vincens, 2001). Aussi, on peut faire l'hypothèse que ces jeunes, restant de longues années à travailler dans le secteur des services développent certains savoirs peut-être sous-estimés, transférables d'un petit boulot à l'autre et surtout dans leur future carrière. Par exemple, les deux tiers des répondants ont travaillé en relation avec le public ou quelques uns ont été amenés à gérer une équipe de travail (chef caissier, assistante-gérant...). Dans le cas d'auxiliaires de soins à domicile (Cloutier & al., 2005), il a été démontré que les habiletés de communications développées dans des emplois antérieurs (dans l'automobile ou le transport scolaire) sont très utiles dans leur travail, notamment pour gérer un patient agressif.

De plus, dans l'enquête que nous menons actuellement auprès de 94 répondants de 20 ans, les analyses montrent que les jeunes travaillent en moyenne plus de 18h et cumulent 45 heures de travail, de cours et d'études par semaine (résultats qui varient selon le niveau scolaire). Comme en parle Roy (2008), nous constatons que les jeunes étudiants québécois montrent une capacité à gérer leur temps. Ils adoptent une multiplicité de stratégies pour organiser leur agenda : ceux qui ont beaucoup d'école et qui travaillent semaine et fin de semaine; ceux qui, en majorité à l'université (ou qui sont à temps partiel au cégep) ont moins d'heures de cours, travaillent surtout la semaine et ont plus de congés ; ceux qui se rendent tous les jours de la semaine à l'école et travaillent les fins de semaine ; ceux qui fréquentent plus l'école aux adultes ou des DEP, et qui travaillent plus de 30h ; et ceux dont les horaires de travail varient d'une semaine à l'autre à l'intérieur de leurs disponibilités. De manière générale, les horaires de travail sont négociés dans les créneaux horaires disponibles en dehors des heures en classe, souvent en prévoyant du temps pour étudier. Les horaires ne sont pas forcément fixes et les jeunes ont souvent la possibilité d'échanger des quarts de travail. Mais dans quelques cas, les répondants sont surchargés et sont amenés à essayer de diminuer leurs heures de travail, ou pour ceux qui cumulent 2 emplois, à en arrêter un des deux. Aussi, la littérature nous permet de constater que ce cumul pousse certains étudiants à réduire leur temps de sommeil (Ledoux, 2008) et l'augmentation trop importante du temps de travail peut accroître le stress (Marshall, 2007). Enfin, trop de travail a tendance à nuire à la réussite scolaire, le seuil du nombre d'heures variant selon l'âge (Dumont, 2005 ; Roy, 2008). Pourtant, l'effet ne semble pas linéaire, puisqu'à moindre dose, le travail peut s'avérer un facteur de rétention : consacrant autant de temps à faire leurs travaux, ils ont des résultats légèrement supérieurs, les priorités étant normalement mises à la bonne place (Roy, 2008).

Quelques pistes de réflexions pour favoriser la préservation de la santé et l'adaptation à ce double rôle de nos jeunes étudiants québécois

Le travail des jeunes est maintenant un fait au Canada. Les préoccupations entourant la question du décrochage scolaire commencent tout juste à faire naître un débat sur le travail des étudiants. La persévérance scolaire est d'ailleurs un atout important pour ces futurs diplômés qui occuperont des emplois moins à risque d'accident que les jeunes décrocheurs (Gervais et al., 2006). Autant, pour

les jeunes adolescents (Pronovost, 2007) qu'à partir de 15 ans (ISQ, 2007), les parcours exposés ci-dessus reflètent les emplois occupés par les jeunes québécois. Les emplois concentrés dans le secteur des services, comptent de nombreux petits établissements, reconnus pour leur faible rémunération, le peu de protection sociale et leur haut taux de roulement (ibid.). Or, les petites entreprises sont souvent beaucoup moins bien outillées en matière de prévention et de gestion de la SST comparativement aux grandes entreprises (Champoux & Brun, 2000). L'enquête élargie que nous menons auprès de 94 étudiants de 20 ans sur les effets du cumul fait ressortir que plus d'un quart des répondants ont subi au moins un accident de travail dans les 2 dernières années et que les petits incidents semblent faire « partie du métier ». Ces jeunes sont aussi confrontés dans leurs « petits boulots » à un niveau assez élevé de contraintes. Pour exemple, plus des trois quart des répondants ont occupé un emploi où ils devaient maintenir la posture debout, souvent sans possibilité de s'asseoir. Les données de l'Enquête sociale et de santé du Québec 1998 montrent que les jeunes travailleurs âgés de 15 à 24 ans cumulent davantage de contraintes d'organisation et physiques que les travailleurs plus âgés (Gervais et al., 2006). Or ce cumul, combiné aux données d'exposition, est associé à une hausse du taux d'accident. La mobilité d'emploi pourrait aussi être un des prédicateurs de la survenue précoce des accidents dans le parcours professionnel (Godin et al., 2009) puisqu'ils se retrouvent souvent dans des situations de nouveaux travailleurs. Alors, les conditions d'intégration en emploi, les exigences de production et les contraintes de temps sont telles que la transmission des savoirs et des savoirs de prudence entre les travailleurs expérimentés et les recrues peut souvent être mise en échec (Cloutier et al., 2002).

Quelles initiatives pour soutenir ces jeunes travailleurs?

Un organisme, le CRÉPAS dont la mission est de prévenir l'abandon des études chez les jeunes par des actions locales concertées a, entre autres actions, développé une certification pour les entreprises qui s'engagent volontairement à se préoccuper du temps de travail de leurs employés étudiants. Aussi, puisque nos jeunes étudiants travaillent de plus en plus, d'un point de vue législatif, faut-il se poser la question de limites de la durée de travail durant l'année scolaire ? Est-ce que des réflexions sur le financement des études postsecondaires ou du salaire minimum se posent ? Dans un autre ordre d'idée, à ce jour, au Québec, il n'existe aucune approche sectorielle des organismes de prévention pour rejoindre les secteurs de la restauration et du commerce de détail. Ces milieux, formés d'un large tissu de petits établissements et qui s'appuient en grande partie sur les étudiants, sont actuellement peu organisés. N'auraient-ils pas eux aussi tout à gagner à travailler ensemble sur les conditions d'emploi et la gestion de la SST ? Ils pourraient ainsi faciliter la rétention d'une main d'œuvre qui travaille de longues années durant leurs études

Bibliographie

- Bidart C, Bourdon S, Charbonneau J (2007). *Le rapport au travail des jeunes au Québec et en France: mise en perspective longitudinale*. Communication présentée au colloque sur les Approches longitudinales: Confrontations franco-canadiennes. Paris, France, Oct.
- Champoux, D. & Brun, J.P. (2000). Prise en charge de la sécurité dans les petites entreprises manufacturières : État de la situation et pistes pour l'intervention et la recherche. *Pistes*, 2, 2, 1-17.
- Charbonneau, J. (2007). L'influence du contexte sociétal sur les trajectoires scolaires et professionnelles des jeunes adultes. In S. Bourdon & M. Vultur (Eds), *Les jeunes et le travail* (pp.53-68). Québec, Canada : Les Éditions de l'IQRC/PUL.
- Cloutier, E., Lefèbvre, S., Ledoux, E., Chatigny, C., & St-Jacques, Y. (2002). *Enjeux de santé et de sécurité du travail dans la transmission et la construction des savoirs professionnels : le cas d'un programme de compagnonnage en entreprises chez les usineurs et les cuisiniers*. Montréal : IRSST.
- Cloutier, E., David, H., Ledoux, É., Bourdouxhe, M., Teiger, C., Gagnon, I., Ouellet, F. (2005). *Importance de l'organisation du travail comme soutien aux stratégies protectrices des AFS et des infirmières des services de soins et de maintien à domicile*. Montréal : IRSST.

- Dumont, M. (2005). Impact du travail à temps partiel sur l'adaptation sociale et scolaire des adolescents. *Nouvelles CSQ. Bulletin du CRIRES*, 18, 21-24.
- Gervais, M., Massicotte, P. (2006). Conditions de travail, de santé et de sécurité des travailleurs du Québec. Montréal : IRSST.
- Godin J.-F., Laplante, B., Ledoux, É, Vultur, M., & Tsala Dimbuene, Z. (2009) *Étude exploratoire des parcours d'emploi en lien avec l'apparition des premières lésions chez les jeunes de 16 à 24 ans*. Montréal : IRSST
- Gervais, M., Massicotte, P. & Champoux, D. (2006). Conditions de travail, de santé et de sécurité des travailleurs du Québec. Montréal : IRSST.
- ISQ - Institut de la statistique du Québec (2007). *Réalités des jeunes sur le marché du travail en 2005*. Québec : Gouvernement du Québec
- Ledoux, É., Laberge, L., Thuilier, C., Prud'homme, P., Veillette, S., Gaudreault, M., & Perron, M. (2008). *Étudier et travailler en région à 18 ans. Quels sont les risques de SST ?* Montréal : IRSST.
- Marshall, K. (2007). La vie bien chargée des adolescents. *Perspective*, 8, 5, 5-17.
- Moulin S. & Doray P. (2007). *Les parcours des jeunes : catégorisations statistiques et représentations normatives*. Communication présentée au colloque sur les Approches longitudinales: Confrontations franco-canadiennes. Paris, France, Oct.
- OCDE - Organisation de coopération et de développement économiques (2009) *Des emplois pour les jeunes/Jobs for Youth : FRANCE*. Éditions OCDE.
- OCDE (2008) *Des emplois pour les jeunes/Jobs for Youth : CANADA*. Éditions OCDE.
- OCDE (2007) *Des emplois pour les jeunes/Jobs for Youth : BELGIQUE*. Éditions OCDE.
- Pronovost, G (2007). *L'univers du temps libre et des valeurs chez les jeunes*. Québec : PUQ.
- Roy, J. (2008). *Entre la classe et les McJobs - Portrait d'une génération de Cégépiens*. Québec : PUL
- Vincens, J. (2001). Définir l'expérience professionnelle. *Travail et emploi*, 85, 21-34.

ÉTUDE DES DETERMINANTS INDIVIDUELS ET COLLECTIFS DE LA RESILIENCE ORGANISATIONNELLE

ENQUÊTE EXPLORATOIRE DANS LE CADRE DE L'ANALYSE ORGANISATIONNELLE DE LA SURETE AU SEIN D'UN CENTRE NUCLEAIRE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Sarah-Virginie Triplet

Université de Picardie Jules Verne, Laboratoire de Psychologie Appliquée
sarah.v.triplet@gmail.com

Gérard Valléry

Université de Picardie Jules Verne, Laboratoire de Psychologie Appliquée, France
gerard.vallery@wanadoo.fr

Sylvain Leduc

Université de la méditerranée Aix-Marseille II, Laboratoire de Psychologie Sociale, France
sylvain.leduc@univmed.fr

Résumé

Cette étude a pour objet le concept de résilience par le biais d'une approche en psychologie du travail centrée sur le rôle et la place du facteur humain dans les systèmes de travail. Elle explore plus particulièrement l'expression organisationnelle de la résilience dans la perspective élargie d'un ou plusieurs collectifs de travail ainsi que de la dimension organisationnelle des ressources et compétences identifiées et nécessaires à la poursuite de l'activité dans un contexte difficile, voire critique. Dans le cadre d'une recherche-action, ce questionnement est abordé au moyen d'une analyse organisationnelle de la sûreté dans un centre nucléaire de production d'électricité.

Mots-clés: résilience organisationnelle, sûreté, compétences, ressources.

RÉSILIENCE ET BIAIS DE LA COGNITION IDÉALE UNE PLACE POUR LES ÉMOTIONS ?

Claude Valot, Léonore Bourgeon, Marie-Pierre Fornette

Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA)

Brétigny sur orge, 91220 - France

cvalot@imassa.fr lbourgeon@imassa.fr mpfornette@imassa.fr

Résumé

La résilience est un concept de plus en plus fréquemment utilisé pour décrire l'adaptation des personnes et des organisations. L'ergonomie se doit de questionner les conditions de la mise en œuvre de processus résilients. S'agit-il uniquement de processus cognitifs ? Cela irait bien avec la manière dont l'ergonomie cognitive s'est appropriée les concepts de la cognition en développant implicitement un modèle organisé autour d'une cognition idéale, maintenant devenue résiliente. Le fonctionnement humain est aussi affaire d'émotion, de domination, de réponses automatiques peu adaptées qu'il importe d'intégrer rapidement dans le champ de l'ergonomie. Cet article explore les hypothèses qui pourraient expliquer le désintérêt de l'ergonomie cognitive pour les émotions, tente de cerner à la fois les coûts et les manques ; il se conclut par quelques pistes pour l'appropriation des dimensions émotionnelles par l'ergonomie.

Mots-clés: Résilience, adaptation, émotion, neurosciences, méthode.

Introduction

L'adaptation a, pour l'ergonomie, trois champs intéressants à considérer. Le premier est l'objet même de l'ergonomie lorsqu'il est question d'adapter les machines au fonctionnement humain pour faire en sorte que la personne au travail exerce ses capacités avec aisance et sans autres efforts que ceux de la tâche qui lui incombe.

Le deuxième est l'adaptation en tant qu'une des fonctions essentielles du vivant par lequel l'organisme renforce ses capacités de survie dans un contexte donné. Ce processus d'adaptation est à l'œuvre dans toute situation car l'opérateur y déploie des stratégies multiples de gestion de ses ressources, même, et surtout, lorsque des priorités et des critères autres qu'ergonomiques auront présidé à la définition des conditions du travail.

Le troisième champ d'adaptation à considérer pourrait être appliqué, de manière réflexive, à l'ergonomie elle-même pour analyser la manière par laquelle elle s'adapte, s'approprie des concepts pertinents pour ses analyses.

Dans ce dernier champ, la place occupée par les émotions au sein des concepts et pratiques ergonomiques constitue un objet tout à fait opportun d'investigation pour questionner l'ergonomie sur son adaptation. Nous assistons à un fort développement des neurosciences dont les modèles et les méthodes s'approchent de plus en plus de l'activité humaine quotidienne ; cet effort n'a que très peu d'échos en ergonomie.

Pourtant, la dimension émotionnelle est omniprésente dans la pratique ergonomique. Elle est souvent rencontrée lors d'entretiens qui sont souvent l'occasion de "vider son sac" ; elle s'exprime douloureusement dans la souffrance au travail. L'ergonome est sans doute l'un des acteurs du monde du travail les mieux placés pour prendre en compte et intégrer les émotions. Sa nécessaire empathie, son éthique et ses buts le placent souvent dans une bienveillante neutralité auprès des opérateurs

dont il est l'un des "avocats" privilégiés.

Et cet ergonome se comporte comme s'il ne savait pas bien quoi faire de ce matériau, comme si aucune connaissance structurée ne pouvait soutenir une démarche intégrant émotion et cognition dans l'analyse de l'activité.

Les travaux sur la résilience semblent vouloir suivre le même fil d'une rationalité prévalante, ce qui serait bien paradoxal puisque ce concept a deux faces dont l'une est émotionnelle.

Alors prenons un peu de recul et analysons cet état de fait pour l'éclairer et en tirer quelques orientations.

Un manque d'émotion ou un excès de cognition ?

Notre hypothèse est qu'un biais dans l'analyse s'est progressivement instauré pour privilégier une cognition pertinente et vertueuse, rationnelle en un mot. Cette cognition idéale dont on retrouve la trace tout à la fois dans les principes cartésiens, les sciences de l'ingénieur ou l'Empirisme logique du Cercle de Vienne pourrait aussi être un lointain effet de l'aspiration de la démarche expérimentale vers une "bonne forme" de la cognition. Nous pourrions qualifier cette hypothèse de "biais de la cognition idéale",

Un premier jalon nous en est d'ailleurs proposé par le comité d'éthique du CNRS (COMETS, 2007), à propos des sciences du comportement humain. Il identifie une approche cognitiviste du comportement "*insistant sur les aspects rationnels et conscients du comportement, tout en négligeant les aspects plus incarnés du fonctionnement mental (infra conscient et émotions)*". L'approche éthologique, de son côté, "*met l'accent sur le rôle régulateur des mécanismes instinctuels et corporels. Les recherches actuelles sur le rôles des émotions et de l'hédonisme dans les processus cognitifs renforcent cette tendance qui privilégie les explications émotionnelles par rapports aux explications rationnelles du comportement*".

Quels éléments soutiendraient l'existence de ce biais ?

L'ergonomie cognitive a distendu ses liens avec la physiologie

Considérons les manuels (Falzon, 2004; Wiener & Nagel, 1988) et les enseignements de l'ergonomie comme autant de "symptômes" des connaissances transmises, des vérités partagées à propos de l'ergonomie cognitive (Leplat & de Montmollin, 2001; Valléry & Amalberti, 2006). Force est de constater que la référence à la physiologie s'est distendue avec le temps. Illustrons le propos : du Vocabulaire de sciences cognitives (Houdé, Kayser, Koenig, Proust, & Ratier, 1998) l'ergonomie cognitive semble n'avoir considéré, pour l'essentiel, que les entrées mentionnées sous la rubrique *psychologie*, approché celles relevant de la *philosophie*, de la *linguistique* et de l'*intelligence artificielle* et plutôt ignoré celle traitant des *neurosciences*.

Pourtant, les neurosciences éclairent des concepts familiers à l'ergonome. Les séquences d'action, les scripts, les schémas d'action développés par Norman, Shank ou Abelson trouvent ainsi leur substrat physiologique en termes d'activité du cortex frontal investigué à l'aide de comparaison entre activités de sujets avec et sans lésions pathologiques (Allain & Le Gall, 2004).

Il ne s'agit pas pour autant d'accuser l'ergonomie d'avoir fait preuve de cécité. Sans doute l'approche cognitive est-elle plus aisée à mettre en œuvre lorsqu'il est question de passer des modèles au terrain ; sans doute permet-elle mieux d'atteindre une sphère valorisée sur les savoir-faire des opérateurs débutants ou experts à l'aide de la verbalisation et d'autres techniques d'étude du comportement. La cognition est indispensable dans les démarches ergonomiques mais cette construction, hors de toute référence physiologique, pourrait se révéler problématique à mesure où les neurosciences se développent et nous apportent des éléments de connaissance sur le fonctionnement du cerveau alliant cognition et émotion.

Cognition et organisation

L'étude des processus d'adaptation au sein des organisations et l'analyse de leur déroulement montre une dynamique de même nature. Les démarches de type High reliability organisations (HRO) (Perrow, 1984) ou celles centrées sur le concept de résilience (Hollnagel, Woods, & Leveson, 2006) se sont montrées heuristiques. A vingt ans d'intervalle, elles ont, l'une et l'autre, ouvert la voie à de nombreux travaux et ont créé les conditions d'analyses d'événements ou de fonctionnements organisationnels novatrices. Ces deux démarches ont aussi, pour caractéristiques communes, un manque d'incarnation marqué et une référence à une cognition idéale. Les analyses semblent menées comme si les organisations n'étaient pas incarnées par des acteurs dont les actions sont aussi faites de volonté de pouvoir, d'effet d'image de soi, de grégarité, d'intuition, d'émotions en un mot.

S'il fallait retenir un exemple de la prévalence cognitive, les conclusions de l'analyse de la manière dont des structures hospitalières s'adaptent à des événements soudains et dramatiques sont illustratives : Cook & Nemeth (2006) considèrent que la cognition est décisive dans ce processus d'adaptation : "*Cognition creates what we observe as resilient performance*".

Lorsque des auteurs (Hillson & Murray-Webster, 2007) consacrent une large place aux modèles consacrés aux émotions et à leur usage dans l'analyse de la prise de risque, ils ne vont toutefois pas jusqu'à intégrer le rôle des structures préfrontales et limbiques dans la régulation de l'activité. Ce à quoi, pourtant, nous éveillent les neurosciences.

La "cognition idéale" butte sur des réalités humaines

Nous disposons, en tant qu'être humain, de mécanismes de régulation performants : la réflexivité, les métaconnaissances et la métacognition, des fonctions exécutives centrées sur l'auto régulation... et, pourtant, comme les acteurs que nous observons, nous nous emportons, nous confondons, nous répétons des stratégies inadaptées, nous répondons hâtivement négligeant ainsi le produit de notre expérience métacognitive (Valot, 2002). Nos actions peuvent avoir, pour origine profonde, des effets d'image, de domination. Nombre de travaux (Joule & Beauvois, 1998 ; La Boétie, 1995) montrent que nos comportements ne cadrent pas exactement avec une cognition idéale. Les relations dominant / dominé, les mécanismes d'influence, les croyances, la gestion des conflits interpersonnels, les stratégies argumentatives (Ghiglione, Kekenbosch, & Landré, 1995) sont autant de facettes qui échappent à la stricte cognition tout en étant omniprésentes dans la gestion de toute situation "naturelle" comme la sociologie nous l'avait déjà montrée (Crozier & Friedberg, 1981).

Tout processus d'adaptation doit aussi prendre en compte ces dimensions particulières, or, la tentation de les reléguer à un statut de bruit de fond indésirable est forte. Les choses se passent comme si la cognition semblait bien plus attractive pour l'ergonomie que la sphère émotionnelle.

Les émotions relèvent-elles de la sphère du privé et de la personnalité ?

Au delà de la distinction entre approche cognitiviste et éthologique citée précédemment, le comité d'éthique se montre circonspect sur l'approche des états mentaux privés : "*Alors que l'enveloppe peut être accessible sans réserve, le contenu, du fait même de son caractère idiosyncrasique, devrait échapper de facto au questionnement du chercheur*". Certaines approches, conduites sur ces mêmes pensées privées (Vermersch, 1993) montrent qu'il est possible de distinguer "enveloppe" et "contenu" tout en protégeant la personne. Leur originalité résultait de ce que l'analyse du travail a longtemps scindé vie professionnelle et vie privée ; l'ergonomie s'est centrée sur la sphère du travail et s'est fait une règle d'ignorer la sphère privée.

Les transformations en cours dans le monde du travail nous obligent à reconsidérer les frontières et les périmètres. Les contraintes croissantes sur le lieu de travail exercent une violence devenue telle qu'aucune défense personnelle ne suffit à protéger le domaine privé de la personne (Dejours, 1998), le travail, lui même, devient diffus dans ses frontières privé/public, spatiales et temporelles. Si les travaux de Milgram ont été utilisés pour expliquer des comportements de soumission durant la seconde guerre mondiale (Browning, 1984), ils pourraient sans doute éclairer nombre de stratégies actuelles de gestion du personnel.

L'ergonomie se trouve ainsi quelque peu embarrassée par ces situations où la rationalité de la cognition trouve ses limites. Le concept "passerelle" qu'est la confiance en est une illustration. Est-ce une émotion, un sentiment, est-elle le produit, la cause d'une relation spécifique à l'environnement, la marque d'un conditionnement hérité de nos premières relations à notre environnement familiale ? Pour aller plus loin sans doute est-il nécessaire que cette passerelle, et d'autres, jouent leur rôle dans l'extension du champs des concepts de l'ergonomie.

Pourquoi toutes ces questions ?

Les avancées des neurosciences

Les travaux des neurosciences ont très sensiblement fait progresser les connaissances et apportent de nouveaux éclairages fédérateurs sur les émotions en s'intéressant de plus en plus aux situations non pathologiques et aux activités humaines (Channouf & Rouan, 2002; Coan & Allen, 2007).

Le rôle des émotions est de contribuer à placer l'organisme dans un contexte de survie et de bien être. Certaines sont ainsi programmées, avant la naissance, pour réagir à des agressions. La dynamique des émotions se joue largement de manière non consciente par l'articulation de stimulations spécifiques avec la mémorisation de résultats positifs ou négatifs pour la personne. L'évitement de situations désagréables et la recherche de situations agréables constituent une base forte pour l'adaptation des personnes aux contraintes rencontrées. Le système limbique (amygdale...), en interaction avec le cortex préfrontal, est maintenant bien identifié comme étant le siège des émotions (Damasio, 2003 ; LeDoux, 2005 ; Rolls, 2007).

Les neurosciences qualifient d'émotion les modes de réaction spécifiques de l'organisme à des stimulations particulières ; la part du cerveau régissant cette réaction est aussi celle qui commande le déclenchement des mécanismes conduisant à la conscience du sentiment induit par cette réaction. De nombreuses dimensions de la régulation émotionnelle sont éclairées par la distinction entre les systèmes attentionnels antérieur et postérieur. Le premier (région préfrontale) jouerait un rôle important dans le contrôle du second (région limbique) plus orienté vers la réactivité et la régulation émotionnelle. Ainsi, la focalisation de l'attention, la capacité à changer de foyer attentionnel et le contrôle flexible de la pensée seraient renforcés sous le contrôle des fonctions exécutives.

L'observation expérimentale de la dynamique du ressenti d'un sentiment par une personne permet de constater qu'une carte de transformations cérébrales se développe avant même que la personne ait conscience de ce sentiment (Damasio *op cit*). La désignation des émotions par tel ou tel qualificatif (peur, joie...) importe moins que la dynamique de construction d'un emboîtement hiérarchique des émotions au long de la vie de la personne, depuis les émotions d'adaptation les plus fondamentales jusqu'aux interactions sociales complexes.

Les émotions constitueraient ainsi des mécanismes initiaux d'adaptation, aux réponses plutôt rigides, alors que les sentiments affecteraient mémoire et attention, permettant la mise en œuvre de réponses plus créatives et non stéréotypées. Le sentiment est donc le résultat de la dynamique adaptative qui lui a donné naissance. Il se prolongerait au travers de la manière dont les décisions, les actions adaptatives vont se réaliser et être contrôlées. Les sentiments seraient ainsi dotés d'une tonalité positive ou négative selon les émotions qui les ont déclenchés.

Au delà de cet effet initial, d'autres dimensions vont transformer les émotions et les sentiments en fonction du processus adaptatif en cours. Sa réussite, ou son échec, en lien avec le principe général de conservation de la personne a une influence certaine sur la poursuite du processus.

Le lien émotion - sentiment s'applique tout autant à l'individu isolé qu'à sa dimension sociale. Les émotions sociales (celles relevant des interactions individuelles) sont essentielles pour la construction des relations individuelles d'adaptation et pour expliquer les dynamiques collectives de dominance et de dépendance.

Emotions : quelques pistes pour des relectures

Des activités déviantes ou des financiers analysables à livre ouvert ?

Les nombreux événements financiers de ces dernières années nous montrent que la cognition et la rationalité ne peuvent suffire à expliquer les comportements des acteurs au sein des instances les plus hautes et les plus dignes de confiance. Échappement au contrôle, contournement des règles, appât du gain, primat du court terme, individualisme forcené sont autant de qualificatifs qui sont venus commenter ou décrire les péripéties récentes du monde financier et industriel.

Les travaux sur la sécurité et ses dimensions organisationnelles (Amalberti, Auroy, Berwick, & Barach, 2005) se sont trouvés maintes fois justifiés sur le terrain : *"Le deal fictif passe inaperçu car il n'y a pas de contrôle de cohérence en janvier à la Société générale. En février, mini-krach en Asie, et je coupe ma position. Fin février, je n'ai donc plus de position, avec un résultat de 28 millions d'euros, je suis alors plus que fier et satisfait"* déclare Jérôme Kerviel (Davet & Vincent, 2008). En d'autres termes : s'il n'est pas possible d'obtenir de résultats satisfaisants en respectant les règles, le seul moyen d'atteindre ces résultats est de s'affranchir des règles. Observons que si les travaux fondés sur l'approche cognitive proposent des stratégies d'endiguement face aux passions humaines et à leurs conséquences, ils ne décrivent pas la nature des vagues, pour filer cette métaphore maritime.

Il est intéressant de mettre ces faits en relation avec les récents prix Nobel d'économie décernés en 2009 à Elinor Ostrom et Oliver Williamson pour des travaux sur la gestion collective et solidaire des biens par la communauté considérée comme une alternative efficace à la gestion classiquement rationnelle issue du marché (Ostrom, Burger, Field, Norgaard, & Policansky, 1999).

Ceci ne peut exister sans la mobilisation d'états mentaux créatifs et adaptatifs qui permettent de dépasser les objectifs de la maximalisation des gains à court terme. Là aussi, la résilience est évoquée (Adger, 2000).

S'il est utile de noter qu'une "neuroéconomie" se développe rapidement (nombreuses formations académiques, travaux (Braeutigam, 2005) et un prix Nobel d'économie décerné, en 2002, au psychologue Daniel Kahneman (Kahneman, 2002)), c'est pour aussitôt ajouter qu'une "neuroergonomie" n'aurait pas plus de sens qu'une ergonomie ignorante des émotions.

Organisations pathologiques ou leaders limbiques et stressés

Prenons l'exemple des trois formes d'organisation proposées par Westrum (2004) (pathologique, bureaucratique ou générative). Ce sont des dimensions culturelles définies dans un contexte sociologique. Considérons les maintenant comme autant de comportements symptômes. L'hypothèse d'un encadrement sous forte tension, et aux réponses majoritairement limbiques, cadrerait assez bien avec les traits attribués à l'organisation pathologique. A l'opposé, l'organisation dite générative serait une bonne illustration d'un fonctionnement pré-frontal.

Conclusion

Initialement, la cognition a joué un rôle libérateur pour l'ergonomie de langue française qui s'est développée en réaction à une limitation par trop physique de la physiologie ou trop behavioriste de la pensée. Peut-être nous sommes-nous arrêtés au milieu du gué et avons-nous à étendre nos investigations à l'ensemble de la personne, au-delà de la seule cognition et de la rationalité.

Le piège du biais de la cognition idéale qui pourrait nous guetter (primat du rationnel et du conscient) n'est pas inéluctable. De nombreux travaux nous ouvrent des possibilités heuristiques.

Nous ne pourrions mener d'analyses pertinentes pour comprendre l'adaptation, la résilience, que si nous sommes en mesure d'intégrer l'ensemble des facettes de l'activité humaine, l'ensemble des comportements humains sans jugements moraux ni biais dans l'approche. Les connaissances sont disponibles, les modèles à perfectionner : le champ ouvert devant nous en vaut la peine.

Un autre piège nous guettera, mais nous en serons avertis : le biais de l'émotion idéale. La solidarité rationnelle plutôt que la rationalité individualisée, mais nous n'en sommes pas encore là.

Bibliographie

- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: are they related. *Progress in human geography*, 24(3), 347-364.
- Allain, Philippe, & Le Gall, D. (2004). Fonctions exécutives, et scripts. In Thierry Meulemans, Fabienne Collette & Martial Van der Linden (Eds.), *Neuropsychologie des fonctions exécutives* (pp. 109-136). Marseille: Solal.
- Amalberti, René, Auroy, Yves, Berwick, Don, & Barach, Paul (2005). Five System Barriers to Achieving Ultrasafe Health Care. *Annals of internal medicine*, 142(9), 756-765.
- Braeutigam, Sven (2005). Neuroeconomics—From neural systems to economic behaviour. *Brain Research Bulletin*, 67, 355–360.
- Browning, Christopher (1984). *Des hommes ordinaires - le 101ème bataillon de réserve de la police allemande et la solution finale en Pologne*. Paris : Les belles lettres.
- Channouf, A., & Rouan, G. (2002). *Emotions et cognitions*. Bruxelles : De Boeck université.
- Coan, J. A., & Allen, J. J. B. (2007). *Handbook of emotion elicitation and assessment*. Oxford: Oxford university press.
- COMETS, Comité d'éthique (2007). *Réflexion sur éthique et sciences du comportement humain*. from <http://www.cnrs.fr/presentation.ethique/comets/index.htm>.
- Cook, R. I., & Nemeth, C. (2006). Taking things in one's stride: cognitive feature of two resilient performances. In E. Hollnagel, D.D. Woods & N. Leveson (Eds.), *Resilience engineering, concepts and precepts* (pp. 205 - 221). Aldershot, England: Ashgate.
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1981). *L'acteur et le système*. Paris : Editions du seuil.
- Damasio, Antonio R. (2003). *Spinoza avait raison*. Paris: Odile Jacob.
- Davet, Gérard, & Vincent, Elise (2008, 29 janvier). Jérôme Kerviel : "Je ne peux croire que ma hiérarchie n'avait pas conscience des montants que j'engageais". *Le Monde*.
- Dejours, C (1998). *Souffrance en France*. Paris: Le seuil.
- Falzon, Pierre (2004). *Ergonomie*. Paris: Presses universitaires de France.
- Ghiglione, R, Kekenbosch, C, & Landré, A (1995). *L'analyse cognitivo-discursive*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Hillson, D., & Murray-Webster, R. (2007). *Understanding and Managing Risk Attitude*. Aldershot, England: Gower publishing company.
- Hollnagel, E., Woods, D.D., & Leveson, N. (2006). *Resilience engineering, concepts and precepts*. Aldershot, England: Ashgate.
- Houdé, O., Kayser, D., Koenig, O., Proust, J., & Ratier, F. (1998). *Vocabulaire des sciences cognitives*. Paris : Presses universitaires de France.
- Joule, R. V., & Beauvois, J. L. (1998). *La soumission librement consentie*. Paris : Presses universitaires de France.
- Kahneman, D. (2002). *Maps of Bounded Rationality: A Perspective on Intuitive Judgement and Choice*. Paper presented at the Nobel Prize Lecture. from: http://nobelprize.org/nobel_prizes/economics/laureates/2002/kahneman-lecture.html
- La Boétie, Etienne de (1995). *Discours de la servitude volontaire*. Paris : Editions Mille et une nuits.
- LeDoux, Joseph (2005). *Le cerveau des émotions*. Paris : Odile Jacob.
- Leplat, J., & de Montmollin, M. (2001). *Les compétences en ergonomie*. Toulouse : Octarès.
- Ostrom, E., Burger, J., Field, C. B., Norgaard, R. B., & Policansky, D (1999). Revisiting the Commons: Local lessons, Global challenges. *Science*, 284(5412), 278-282.
- Perrow, C (1984). *Normal accident*: Basic Books.
- Rolls, E. T. (2007). *Emotions explained*. Oxford: Oxford university press.
- Valléry, G., & Amalberti, R. (2006). *L'analyse du travail en perspectives, influences et évolutions*. Toulouse : Octarès.
- Valot, C. (2002). An ecological approach to metacognitive regulation in the adult. In M. Izaute P. Chambres, P. J. Marescaux (Ed.), *Metacognition: Process, function and use*. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

- Vermersch, Pierre (1993). Pensée privée et représentation dans l'action. In Annie Weill-Fassina, Pierre Rabardel & Danièle Dubois (Eds.), *Représentations pour l'action* (pp. 209-232). Toulouse : Octarès.
- Westrum, R. (2004). A typology of organisational cultures. *Quality and safety in health care*, 13(2), 22 - 27.
- Wiener, Earl L., & Nagel, D. C. (1988). *Human factors in aviation*. San diego: Academic press.

ENTRE SECURITE GEREE ET SECURITE CONTRAINTE DANS L'AIDE MEDICALE URGENTE

Agnès Van Daele

Professeur, Université de Mons (UMONS), Service de Psychologie du Travail,
Place du Parc, 7000 Mons, Belgique
agnes.vandaele@imons.ac.be

Résumé

Les systèmes très sûrs sont sur-réglés. Ils deviennent dès lors rigides et finalement peu adaptatifs aux situations rares mais perturbantes. Comment augmenter la sécurité en préservant la résilience liée à la sécurité gérée, en ne renforçant pas exclusivement la sécurité contrainte ? Sans prétendre répondre de manière exhaustive à cette question, la communication vise à présenter un système relevant de l'aide médicale urgente dans lequel nous avons étudié la sécurité gérée. Celle-ci a pu être mise en relation avec la sécurité contrainte au moment de l'étude mais aussi avec des changements annoncés visant une augmentation de la sécurisation du système. Cette confrontation ouvre une discussion sur la sécurisation effective du système.

Mots-clés: sécurité gérée, sécurité contrainte, aide médicale urgente.

Différents modèles pour sécuriser les systèmes

Pour Amalberti (2006), il existe quatre grandes familles de modèles pour sécuriser un système.

La première incite à l'évaluation des risques (notamment par le retour d'expérience), l'établissement d'une cartographie des risques et la mise en place d'une défense à l'aide de différentes barrières (surtout préventives). Il s'agit d'une approche technique qui débouche sur un « modèle idéal de défense » nécessitant de la prescription (règles, recommandations...). Or, dès que ce modèle idéal est mis en place, de multiples déviations sont observées (violations, erreurs, non conformités...).

Une deuxième famille de modèles vise non pas à supprimer les déviations (les déviations sont souvent décrites comme liées au facteur humain et donc impossibles à supprimer là où les opérateurs sont maintenus pour superviser les systèmes) mais plutôt à les contrôler collectivement. On voit alors apparaître la notion de « culture de sécurité » à laquelle les travailleurs doivent adhérer pour limiter les déviations.

La troisième famille de modèles - modèles dits systémiques - postulent que les risques sont plus liés « aux problèmes d'assemblage » entre la composante technique et la composante humaine qu'aux défaillances de chacune de ces composantes prises isolément (cf. concept de Joint Cognitive Systems (Hollnagel & Woods, 1983 ; Woods & Hollnagel, 2006)). Pour augmenter la sécurité, il faut régler les problèmes d'assemblage.

Certains systèmes tels que ceux rencontrés dans les domaines du nucléaire ou des transports, ont connu ces différentes étapes de sécurisation et peuvent être considérés aujourd'hui comme ultra-sûrs. Toutefois, comme le pointe Amalberti (2006), la sur-sécurisation actuelle de ces systèmes

pourrait représenter une part importante des causes des rares catastrophes à venir. Par les mesures mises en place (limitation de la performance du système, nombreuses normes à respecter (procédures) et perte d'autonomie des opérateurs, formation et culture de l'expertise équivalente, blocage des erreurs, perte de visibilité du risque...), les systèmes très sûrs sont sur-réglés.

Ils deviennent dès lors rigides et finalement, peu adaptatifs aux situations rares mais perturbantes.

Une quatrième voie (très différente des précédentes) est celle qui consiste à réfléchir à la sécurisation des systèmes autour du concept de résilience (capacité d'un système à anticiper, percevoir et répondre à la suite de la survenue d'une perturbation (Hollnagel et Woods, 2006)). L'articulation de cette quatrième voie avec les précédentes n'est pas évidente puisqu'il apparaît que plus on renforce de manière classique la sécurisation des systèmes, plus ils sont sûrs mais plus ils sont vulnérables par un manque de résilience. Il est intéressant de noter que dans des systèmes qui ne sont pas encore très sûrs (dans le domaine de la médecine, par exemple), il existe souvent une résilience spontanée qui repose sur l'expertise des opérateurs (Amalberti, 2006). Il s'agit d'une forme de sécurité autogérée qui assure la performance du système mais qui n'est généralement pas suffisante pour lui procurer un grand niveau de sécurité (Morel, Amalberti, & Chauvin, 2009). Dans ces systèmes, une question cruciale mérite d'être posée: comment augmenter la sécurité en préservant la résilience liée à la sécurité gérée, en ne renforçant pas exclusivement la sécurité contrainte ?

Sans prétendre répondre de manière exhaustive à cette question, la communication vise à présenter un système relevant de l'aide médicale urgente dans lequel nous avons étudié la sécurité gérée. Celle-ci est mise en relation avec la sécurité contrainte au moment de l'étude mais aussi avec des changements annoncés visant une augmentation de la sécurisation du système. Cette confrontation ouvre une discussion sur la sécurisation effective du système.

Le système étudié

En Belgique, l'aide médicale urgente repose sur une chaîne comprenant plusieurs maillons. C'est le premier maillon de cette chaîne qui a retenu plus particulièrement notre attention. Celui-ci renvoie à des centres régionaux (les centres 100) où des opérateurs réceptionnent des appels téléphoniques, les traitent et décident des secours à envoyer. La plupart du temps, les secours consistent à envoyer une simple ambulance afin que celle-ci transporte la victime vers un hôpital. Selon l'urgence et la gravité des cas, ces secours peuvent être complétés par l'envoi d'une équipe médicale. On parle alors de SMUR, pour Secours Mobile d'Urgence. Il faut mentionner que les SMUR sont en nombre beaucoup plus limité que les ambulances. Dans cette situation, il existe une obligation de moyens : toute victime a le droit d'être secourue. On peut aussi mentionner deux contraintes temporelles importantes: la pression temporelle et l'incertitude. Les risques sont principalement liés à l'éventualité d'un événement grave particulièrement redouté, à savoir la mort de la victime (ou la dégradation irréversible de son état) par manque de secours adéquat. La survenue de cet événement peut entraîner d'autres tels qu'une éventuelle sanction en interne, le recours en justice de la part des proches de la victime... Les prises de décision des opérateurs portent sur le choix des types de secours à envoyer (ambulance vs ambulance et SMUR) afin d'aider les victimes.

La sécurité gérée

De nombreux résultats attestent de la gestion des risques mise en place par les opérateurs (Ait Ameer & Van Daele, 2005, 2006, 2008 ; Van Daele & Ait Ameer, 2010). La gestion des risques renvoie aux arbitrages que les opérateurs font entre un objectif de sécurité (maximiser les chances de survie des victimes sans séquelles, éviter leur mort), d'économie (limiter les coûts pour le

système, éviter une mise en œuvre inutile ou excessive des secours) et de minimisation des coûts cognitifs (ne pas s'épuiser, ne pas se laisser déborder par la situation). Ces arbitrages mènent à des prises de décision à différentes issues. En effet, si la prise de décision de l'opérateur peut conduire à l'envoi initial de secours adéquats, elle peut aussi mener à deux autres types d'issues: l'envoi de secours superflus ou insuffisants.

Les résultats montrent aussi que le fonctionnement du système est sûr (du moins durant la période observée). En effet, les secours insuffisants qui peuvent être problématiques en terme d'aide aux victimes, ne représentent environ qu'un quart des premiers secours envoyés et à une exception près, leurs conséquences négatives pour les victimes ont été récupérées. En réalité, les arbitrages réalisés par les opérateurs ont tendance à se faire au profit de la sécurité et la performance visée n'est pas d'optimiser le moyen de secours à envoyer à chaque victime mais plutôt d'apporter de l'aide à toutes les victimes.

Ces arbitrages en faveur de la sécurité se manifestent chez les opérateurs par la mise en œuvre à moyen terme de protections contre les erreurs et surtout contre les risques. Ces protections visent à éviter les événements les plus redoutés tels que le manque de SMUR dans une zone géographique et à anticiper d'autres événements indésirés compte tenu de l'évolution de la situation. Ces protections peuvent être vues comme un premier filet de sécurité dans le système contribuant à la maîtrise des risques. Les arbitrages en faveur de la sécurité se manifestent aussi par la production à plus court terme, au cours du traitement des appels, d'un nombre non négligeable de violations menant surtout à l'envoi de secours superflus, sans conséquences négatives pour les victimes. Les violations sont des déviations produites intentionnellement par les opérateurs pour court-circuiter des procédures qu'ils estiment inadaptées à la situation actuelle (lorsque l'affluence des appels augmente, lorsque le nombre d'opérateurs en salle est réduit, lorsque l'appelant est un témoin indirect...). En ce sens, les violations peuvent être vues comme des prises de risque. Toutefois, ces prises de risque renvoient à des risques acceptés par les opérateurs afin d'augmenter la performance visée. Les violations peuvent en effet être utiles pour réduire l'incertitude. Elles peuvent aussi permettre de préserver des ressources matérielles et cognitives pour faire face aux imprévus. En fait, les prises de risque à court terme sont associées à une maîtrise des risques à plus long terme. Si les violations mènent rarement à des conséquences négatives pour les victimes, ce n'est pas le cas des erreurs. Aussi, le système est doté d'un deuxième filet de sécurité. Celui-ci est lié à l'existence de tiers qui sont placés en arrière des opérateurs (les opérateurs des postes de suivi des interventions, les ambulanciers, les équipes médicales...). Ces tiers interviennent pour récupérer des erreurs (ou les conséquences d'erreurs (ou de violations)) que l'opérateur n'a pas lui-même gérées. Ce deuxième filet de sécurité contribue aussi à la maîtrise des risques.

L'ensemble des résultats de l'étude réalisée présente de nombreux points communs avec les stratégies de maîtrise des risques déjà décrites dans d'autres situations dynamiques et qui se sont avérées assez performantes (Amalberti, 2003 ; Amalberti et Wioland, 1997; Chauvin, 2003; Kontogiannis & Malakis, 2009; Marc et Amalberti, 2002).

La sécurité contrainte

Au moment de la recherche, la sécurité contrainte reposait essentiellement sur :

- une obligation de moyens : toute victime doit être secourue.
- une expertise équivalente des opérateurs : lors de la création des centres 100, les opérateurs étaient des sapeurs pompiers mais depuis une dizaine d'années, l'organisation recrute uniquement des opérateurs civils (qui doivent suivre une formation de secouriste-ambulancier).

Il faut mentionner que d'importants changements se préparaient avec pour objectif explicite d'augmenter la sécurité. Ces changements reposaient notamment sur le renforcement des procédures avec l'introduction de protocoles médicaux auxquels les opérateurs allaient devoir se conformer lors du traitement des appels et ce, afin de réduire le nombre d'envois de secours inadéquats. A travers ce changement, l'organisation vise à la fois un plus haut niveau de sécurité (diminution des secours insuffisants) mais aussi une réduction des coûts (les envois de secours superflus coûtent cher). Dans un premier temps, il était prévu que ces protocoles seraient transmis aux préposés sous la forme d'un manuel de régulation. Ils fourniront aux préposés une validation d'hypothèses à travers des questions à poser à l'appelant afin d'aboutir à des indicateurs d'urgence (de léger à très grave), chaque niveau renvoyant à un type de secours particulier. A terme, il était prévu que ces protocoles seraient intégrés dans une application informatique d'aide à la décision.

Discussion

En considérant l'étude de la sécurité gérée par les opérateurs, une question se pose : cette sécurité gérée, reposant sur les stratégies de maîtrise des risques des opérateurs, est-elle suffisante pour assurer durablement un fonctionnement sûr au système ? Bien que d'autres études seraient nécessaires pour répondre à cette question, on peut néanmoins émettre quelques réserves. Tout d'abord, il est possible que dans certains cas, le contrôle de la situation échappe aux opérateurs. Nous pensons en particulier aux cas où des secours insuffisants sont envoyés sans que leurs conséquences négatives pour les victimes soient récupérées. Si certains de ces cas peuvent être liés à la dégradation imprévisible et irréversible de l'état des victimes, d'autres sont probablement à relier aux limites de la maîtrise des risques par les opérateurs. Par ailleurs, force est de constater que dans la situation étudiée, la maîtrise des risques repose sur des équipes expérimentées et stables. On peut penser que tout changement dans la composition de ces équipes est de nature à fragiliser le fonctionnement du système.

Nonobstant ces réserves, on conçoit qu'une sécurité plus contrainte qui renforcerait les procédures visant une suppression (ou une récupération immédiate) de toutes les erreurs des opérateurs tout en les gardant comme décideurs de l'envoi des secours, n'est pas la voie à privilégier. Celle-ci conduirait probablement à l'apparition de paradoxes dont in fine, l'augmentation des risques alors qu'on cherche à les réduire. En effet, optimiser la performance pour chaque cas (en minimisant les risques et les coûts externes) permet d'améliorer la performance à court terme mais mène à plus long terme à des pertes de contrôle de la situation (notamment à cause d'une saturation des ressources cognitives). Une autre voie consiste à concevoir une assistance aux opérateurs qui n'entrave pas les stratégies (naturelles) de maîtrise (cognitive) des risques mais qui en réduit les limites. Des formations favorisant l'apprentissage de ces stratégies et mettant en garde contre leurs limites peuvent être utiles (notamment lors de changements dans les équipes). Mais plus fondamentalement, il convient de concevoir des aides (y compris des procédures) qui permettent aux opérateurs de rester à l'intérieur de marges où ils assurent un fonctionnement sûr au système, voire qui facilitent la détection d'alertes de sortie de ces marges et qui donnent plus de moyens pour éviter la perte de contrôle de la situation. C'est cette voie qui nous semble la plus pertinente à préconiser pour encore plus de sécurité dans la situation étudiée.

Références bibliographiques

- Ait Ameer, L., & Van Daele, A. (2005). La gestion des erreurs par les opérateurs d'un centre d'appels dans l'aide médicale urgente. In E. Raufaste et A. Tricot (Eds). *Actes des Troisièmes Journées d'Etude en Psychologie Ergonomique (EPIQUE'2005)*, 157-164, Toulouse : Université de Toulouse le Mirail.
- Ait Ameer, L., & Van Daele, A. (2006). Changement dans l'aide médicale urgente : pour une prise en compte de l'expertise des préposés des centres 100. *Actes de la 3^{ème} Conférence francophone de Gestion et Ingénierie des Systèmes Hospitaliers (GISEH'06)*, Luxembourg.

- Ait Ameer, L., & Van Daele, A. (2008). Apport de l'analyse de l'activité lors de l'accompagnement du changement dans l'aide médicale urgente. In N. Petersen, J.S. Boudrias et A. Savoie (Eds.), *Entre tradition et innovation, comment transformons-nous l'univers de travail ?*, 1-11. Montréal : Presses de l'Université du Québec.
- Amalberti, R. (1998). Gestion dynamique des erreurs et contrôle de processus. *Actes du 33^{ème} congrès de la SELF « Temps et travail »*, Paris.
- Amalberti, R. (2003). La sécurité écologique et la maîtrise des situations : concepts et stratégies mis en jeu par les professionnels pour assurer leur propre sécurité et celle du système. In R. Kouabenan et M. Dubois (Ed.), *Les risques professionnels : évolution des approches, nouvelles perspectives*. Toulouse : Octarès.
- Amalberti, R. (2006). Optimum system safety and optimum system resilience: Agonist or antagonist concepts ? In E. Hollnagel, D.D. Woods and N. Leveson (Eds.), *Resilience Engineering: Concepts and precepts*. Aldershot, UK: Ashgate.
- Amalberti, R., & Wioland, L. (1997). Human error in aviation. In H. Soekkha (Ed.), *Aviation safety: Human factors, system engineering, flight operations*. Brill Academic Publishers.
- Chauvin, C. (2003). Gestion des risques lors de la prise de décision en situation d'interaction dynamique : approches systémique et cognitive. In J.M.C. Bastien (Ed.), *Actes des 2^{ème} Journées d'Etude en Psychologie Ergonomique (EPIQUE'2003)*, 123-134, Rocquencourt : INRIA.
- Hollnagel, E., & Woods, D.D. (1983). Cognitive system engineering: new wine in new bottles. *International Journal of Man-Machine Studies*, 18 (6), 583-600.
- Hollnagel, E., & Woods, D.D. (2006). Epilogue : Resilience Engineering Precepts. In E. Hollnagel, D.D. Woods and N. Leveson (Eds.), *Resilience Engineering: Concepts and precepts*. Aldershot, UK: Ashgate.
- Kontogiannis, T., & Malakis, S. (2009). A proactive approach to human error detection and identification in aviation and air traffic control. *Safety Science*, 47, 693-706.
- Marc, J., & Amalberti, R. (2002). Contribution individuelle au fonctionnement « sûr » du collectif : l'exemple de la régulation du SAMU. *Le Travail Humain*, 65, 217-242.
- Van Daele, A., & Ait Ameer, L. (2010). Gestion des erreurs et des risques dans l'aide médicale Urgente, *Travail Humain* (soumis).
- Woods, D.D., & Hollnagel, E. (2006). *Joint cognitive systems. Patterns in cognitive systems engineering*. New York : Taylor & Francis.

SIMULATION DE SYSTÈMES DE TRAVAIL DU POINT DE VUE DU VIEILLISSEMENT DE LA PERFORMANCE PHYSIQUE ET MENTALE

Gert Zülch, Daniel Schmidt, Marcel Becker

Institut de Technologie de Karlsruhe (anciennement Université de Karlsruhe), Allemagne

E-mail : gert.zuelch@kit.edu

Résumé

L'évolution démographique soulève des questions quant au développement de la productivité des systèmes de travail à long terme, compte tenu du vieillissement du personnel. Ces questions sont d'une urgence particulière lorsqu'on planifie de nouveaux systèmes de travail, destinés à être utilisés pendant de longues années. Le procédé de simulation *ESPE-AS* peut aider à pronostiquer le développement de la productivité d'un système de travail sur la base d'une équipe disponible pour des périodes de planification futures. On peut ainsi examiner les mesures possibles en vue de développer des systèmes de travail répondant au mieux à ces enjeux. Cette publication décrit une méthode de planification assistée par simulation et l'illustre à l'aide de deux systèmes de travail différents.

Mots-clés: évolution démographique, développement de la productivité, planification assistée par Simulation.

1. Des systèmes de travail adaptés à l'âge

L'efficacité des processus de production requise de nos jours conduit souvent à des systèmes de travail fondés sur la répartition du travail, comme les lignes d'assemblage cadencés dans l'industrie automobile. L'exigence de cadences toujours plus rapides, nécessitant le cas échéant des capacités physiques importantes, fait pourtant évoluer les profils de qualification, généralement au profit des employés plus jeunes. Du point de vue du développement du personnel et des processus, ceci nécessite d'intégrer à temps l'évolution de la performance du personnel dans la conception des systèmes de production futurs.

En revanche, dans les systèmes de travail reposant surtout sur des activités mentales, il faut aussi prendre en considération les changements de la productivité liés au vieillissement du personnel. Cela est dû au fait que les capacités mentales d'un être humain n'évoluent pas toutes de la même façon. En effet, quelques-unes de ces capacités diminuent avec l'âge, tandis que d'autres restent presque à un niveau constant jusqu'à l'âge du départ à la retraite, d'autres s'améliorant même jusqu'à ce moment. Par conséquent, il est désormais crucial de prendre en compte l'influence de l'âge sur la performance humaine, particulièrement lors de la planification de nouveaux systèmes de travail.

Quant aux différences de la performance humaine, on peut généralement faire la distinction entre la variabilité individuelle et l'hétérogénéité des performances humaines. Dans le cadre de la variabilité individuelle, les changements de performance d'une personne sont observés pendant une période plus brève (par ex. Fletcher, Baines, & Harrison 2008) tandis que, pour l'hétérogénéité, les différences de performances entre personnes sont l'objet des recherches (cf. Doerr, Mitchell, Schriesheim, Freed, & Zhou 2002; Hunter, Schmidt, & Judiesch 1990). Ainsi, les entreprises doivent se préparer à un personnel à performance différenciée et intégrer des mesures de conception

appropriées dès le stade de planification de nouveaux systèmes de travail.

La planification de nouveaux systèmes de travail mise de manière croissante sur les procédés de simulation pour évaluer les solutions de planification avant leur réalisation, selon des critères économiques et de logistique de production. Cependant, contrairement aux outils de simulation orientée personnel, dans les procédés de simulation, les personnes ne sont que rarement modélisées en tant que ressources à part entière (cf. Zülch 2004). Ci-après, une approche orientée personnel servira à pronostiquer sur une période plus longue les répercussions probables liées à l'âge, d'une part sur un système de travail marqué principalement par des exigences physiques, d'autre part, sur un système affichant des exigences essentiellement mentales.

2. Evaluation de la performance humaine

Eu égard à la multitude de ses déterminants de performance, l'homme dispose d'un éventail de performances très spécifique et des limites de performances y associées. Celles-ci sont déterminées par des facteurs extérieurs (conception du travail) et intérieurs (âge, motivation, qualification). Si le processus du vieillissement dans le sens biologique de la dégénérescence cellulaire n'entraîne pas nécessairement des pertes de performance professionnelle, il provoque, pourtant, toujours un changement de la performance (Figure 1; Zülch & Becker 2006b, 2008). Ainsi, Willnecker (2000, pp. 32) par exemple montre quels facteurs influencent la performance humaine en premier lieu et provoquent des variations de productivité dans les systèmes d'assemblage. L'évaluation de la performance humaine exige selon REFA (1994, pp. 238), entre autres, la prise en compte du niveau de conception ergonomique du système de travail et d'autres conditions influençant la performance, telles que l'âge.

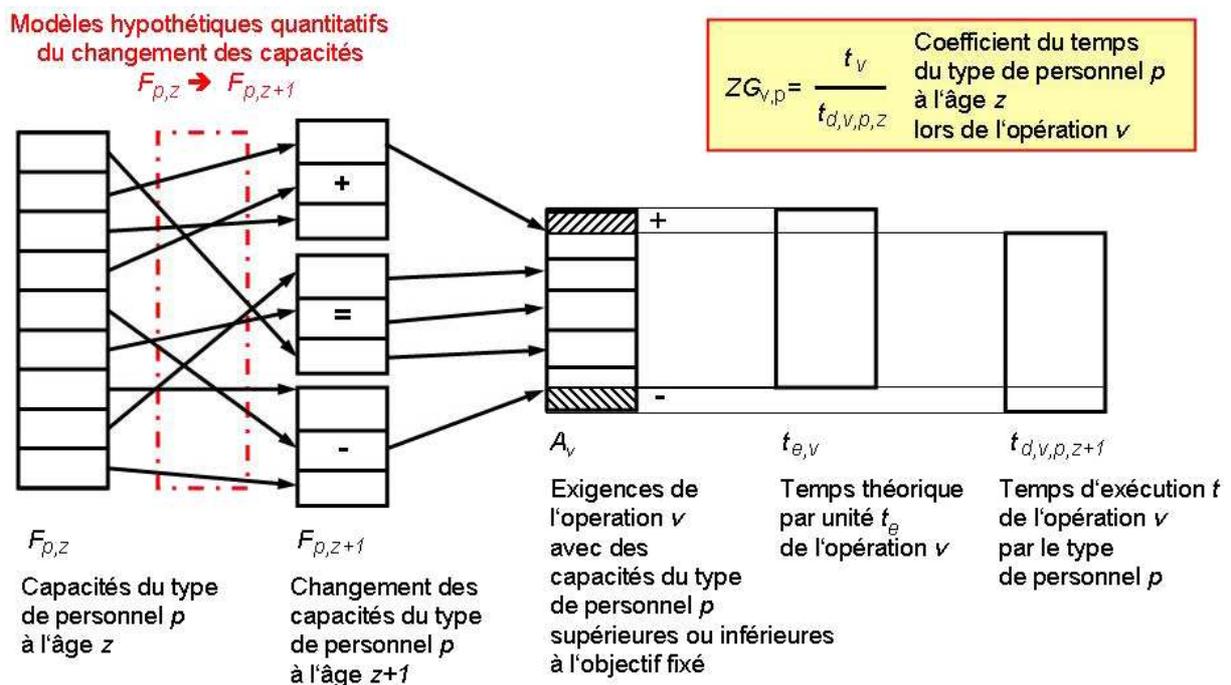


Figure 1: Contexte de modèle du changement de la capacité et de la performance dans un système de travail (traduit de Zülch & Becker 2006a, p. 155)

Ces informations se réfèrent plutôt à la performance physique. Schaie (2005), lui, a effectué de vastes analyses de coupe longitudinale et transversale pour quantifier les changements de plusieurs éléments de la capacité mentale, provoqués par le vieillissement (voir aussi Schaie & Willis 1996). Les changements des facteurs de performance mentale, tels que la capacité numérique, se répercutent directement sur les temps d'activité du personnel. Ainsi, la baisse de la capacité

numérique, par exemple, peut être interprétée comme un besoin accru en temps pour effectuer une opération concrète de travail.

3. Approche pour simuler le développement de la performance

Dans ce qui suit, une version spécialisée du procédé de simulation *ESPE* (abréviation allemande signifiant : simulation orientée goulot d'étranglement de la planification de structures du personnel) sera utilisée. Celle-ci a été développée par l'*ifab*, l'Institut de Science de Travail et de l'Organisation Industrielle auprès de l'Institut de Technologie (anciennement Université de Karlsruhe) (Heitz 1994, pp. 93). Depuis 1994, cet outil fait l'objet d'un perfectionnement permanent (par ex. Zülch 1995; Zülch & Vollstedt 2001). *ESPE* est un procédé de simulation orienté événement à temps discret, qui permet, outre les fonctionnalités mécaniques, la modélisation détaillée des qualifications du personnel.

Sur la base de ce procédé, le procédé de simulation *ESPE-AS* (abréviation allemande signifiant : *ESPE* destinée à la planification de structures, différenciée en fonction de l'âge) a été développé pour répondre à la question soulevée. La situation de départ de la modélisation est une structure fixe des équipements de production ainsi qu'un programme de fabrication ou de travail pronostiqué. La structure du personnel est caractérisée par le nombre d'employés et la diversité de leurs qualifications. Dans *ESPE-AS*, cette modélisation a été élargie pour permettre d'intégrer la modélisation des évolutions de productivité. Celles-ci peuvent être combinées entre elles sous forme de mesures de compensation individuelles et techniques, ce qui permet par exemple de compenser partiellement les pertes de performance physique d'une personne par des moyens techniques. Pour prendre en considération l'influence du vieillissement du personnel, on modifie la productivité mentale et physique des employés à travers le coefficient du temps. Il exprime le rapport entre temps théorique et temps réel (cf. REFA 1992, p. 440). La littérature existante permet de se procurer des informations plus détaillées sur cette méthode de modélisation (par ex. Zülch & Becker 2006b, 2007; Zülch, Becker, & Linsenmaier 2009).

Pour les deux études de simulation décrites ci-dessous, on présume que le coefficient du temps exprime le comportement dans le temps objectivement mesurable des opérations effectuées par le personnel, et qu'il change en fonction de l'âge. En outre, le temps théorique prévu dépend des procédures, de la méthode et des conditions de travail inhérentes au système de travail étudié (REFA 1992, p. 125). Ces facteurs sont modélisables dans le cadre des scénarios technico-organisationnels lors de la simulation.

Les études décrites font référence, entre autres, à l'hypothèse sur l'évolution du coefficient du temps lié à l'âge décrite par Baines, Mason, Siebers, & Ladbrook (2004). Pour tenir compte aussi du fait, que le degré de pénibilité du travail diffère d'une opération à l'autre, on a intégré une pondération du coefficient du temps différencié selon l'âge, qui correspond au degré de pénibilité identifié. Par ailleurs, on peut effectuer l'observation nécessaire des goulots d'étranglement différenciée en fonction de l'âge, en instaurant des restrictions de qualification. Pour ce faire, le modèle considère les employés comme ayant des capacités réduites ou comme ayant perdu leur qualifications nécessaires pour effectuer l'opération de travail concerné, lorsqu'ils n'atteignent pas un coefficient du temps minimal fixé.

4. Etudes pilotes d'applications

Le premier exemple pratique illustre un système d'assemblage. Ce système de travail est marqué principalement par des exigences physiques. La situation de départ est une structure du personnel déjà existante qui ne change pas pendant une période de planification de 15 années. Le

remplacement d'un employé n'est admis que lorsque celui-ci a atteint l'âge de la retraite de 67 ans.

Au sein de la période de planification, la charge de travail moyenne du personnel et le coefficient de variation de la charge de travail du personnel sont considérés comme critères d'évaluation de la logistique de production, tout comme le rendement et l'utilisation des moyens de production. La charge de travail du personnel ou l'utilisation des moyens de production signalent le temps de travail effectif de la personne ou la durée de fonctionnement de l'équipement, mesurés par rapport à leur capacité théorique (cf. REFA 1991, p. 251). Quant au personnel, cette capacité est considérée comme identique au temps de travail pendant la période d'évaluation, pour un coefficient du temps de 100%.

La Figure 2 illustre le changement de la productivité en fonction de l'âge, en mesurant le rendement réalisé sur des scénarios différents. Les indicateurs $P_x(y)$ montrent que la personne x du scénario y n'est plus à même de fournir la prestation requise. Les indicateurs " P_x "(y) signalent que la personne fournit une performance en partie réduite. Le scénario A, la situation de départ, présente le système d'assemblage sans effets de vieillissement, ce qui explique pourquoi les objectifs fixés sont atteints de manière constante. Le scénario B simule un système d'assemblage, en tenant compte des effets du vieillissement. Le résultat en est une chute forte du rendement. Les autres scénarios essaient d'éviter, autant que possible, des goulots d'étranglement liés à l'âge dans le système d'assemblage. Ce n'est qu'en combinant plusieurs mesures différentes qu'on peut améliorer le rendement par rapport à la situation de départ (voir scénario F).

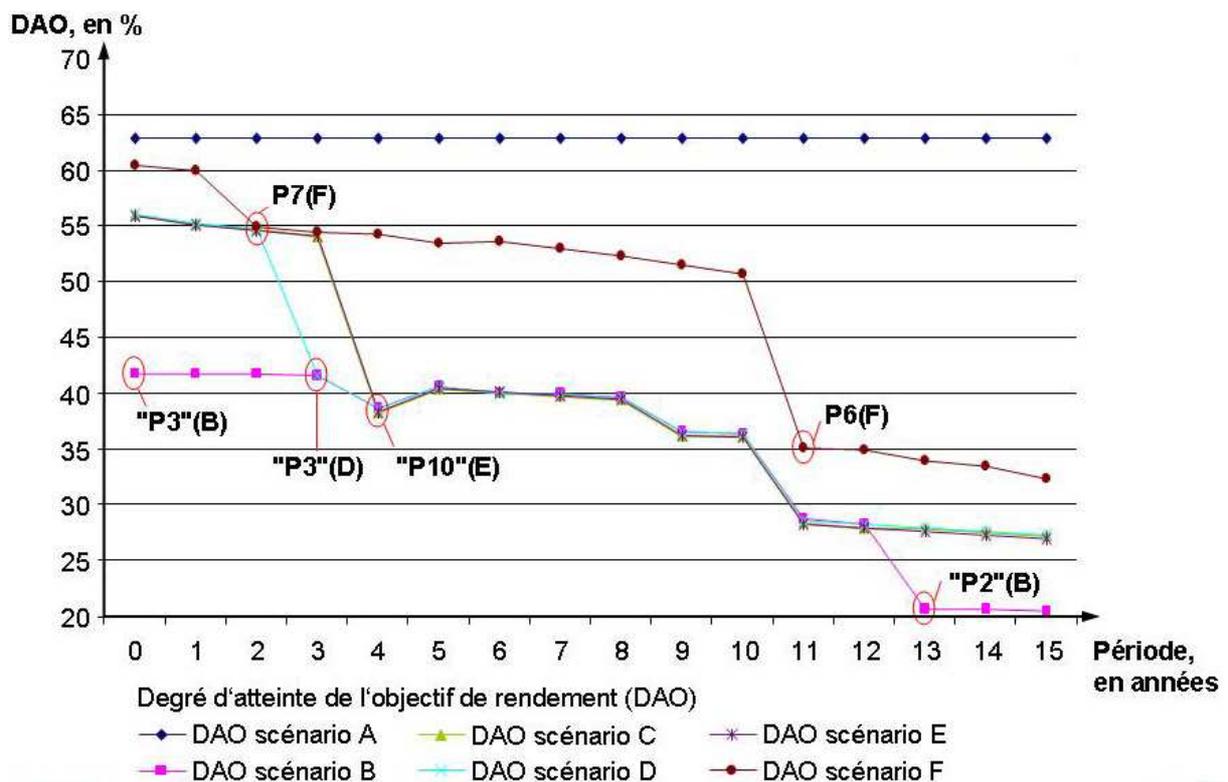


Figure 2: Evolution du degré d'atteinte de l'objectif de rendement dans un système d'assemblage (traduit de Zülch, Becker, & Linsenmaier 2009, p. 7)

Le deuxième exemple concerne le département chargé de l'organisation du travail dans une entreprise de production. Les activités effectuées ici sont plutôt routinières, telles que la préparation des plans opérations, la programmation informatisée de la commande ou bien le choix de moyens et d'outils de fabrication. A ce stade de connaissances, ces activités s'avèrent particulièrement appropriées pour analyser et modéliser les influences des changements de la capacité mentale sur la

productivité du système. Deux groupes de travail ayant un âge moyen différent sont examinés ici: le premier groupe peut être qualifié d'hétérogène quant à la structure d'âge (41,7 ans), le deuxième, en revanche, comme un groupe d'un âge plus avancé (52,6 ans).

Dans cet exemple, des scénarios du développement de la productivité au sein de ce département ont été simulés à l'aide du procédé décrit. Ceci a permis de pronostiquer pour la première fois l'évolution de la performance mentale sur plusieurs années. Pour simplifier, pour chaque tâche, on n'a sélectionné que la tendance respectivement dominante de la performance mentale. Comme dans les scénarios de le système d'assemblage, l'évolution du coefficient du temps est marquée par des variations légères, qui, pourtant, sont moins fortes que celles observées lors de la simulation des activités principalement physiques.

5. Conclusion et perspectives

En utilisant la procédure *ESPE-AS* il était possible la première fois de pronostiquer le rendement d'une groupe de travail vieillissante pour une longue période. Les études pilotes ont confirmés l'hypothèse selon laquelle l'évolution démographique aura des conséquences plus importantes dans les systèmes de travail caractérisés par des conditions physiques, que ce sera le cas avec des activités caractérisés par des exigences plus mentales.

La simulation permet d'évaluer aussi des mesures de compensation appropriées. Par exemple, une répartition différente des opérations de travail sur les employés peut entraîner des améliorations. Et il ne faut pas procéder à une stricte répartition, le changement des tâches menant aussi à des solutions améliorées, surtout dans les secteurs marqués par des activités fortement répétitives.

Ainsi, la productivité d'un système de travail dépend également du planning du personnel à court terme. Pour cela, à l'heure actuelle, on complète les stratégies de gestion du personnel déjà implémentées dans le procédé *ESPE-AS*, en suivant l'approche de l'affectation du personnel différenciée selon l'âge, sur la base de profils de capacités évoluant d'après ce critère. Selon les règles de priorité choisies pour répartir les tâches de manière adéquate, on obtient ainsi différents schémas d'affectation du personnel au cours du temps.

Bibliographie

- Baines, T., Mason, S., Siebers, P.-O., & Ladbrook, J. (2004). Humans: the missing link in manufacturing simulation? *Simulation Modelling Practice and Theory*, 12(7-8), 515-526.
- Doerr, K.H., Mitchell, T.R., Schriesheim, C.A., Freed, T., & Zhou, X. (2002). Heterogeneity and variability in the context of flow lines. *The Academy of Management Review*, 27(4), 594-607.
- Fletcher, S.R., Baines, T.S., & Harrison, D.K. (2008). An investigation of production workers' performance variations and the potential impact of attitudes. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 35, 1113-1123.
- Heitz, M.-J. (1994). *Ein engpaßorientierter Ansatz zur simulationsunterstützten Planung von Personalstrukturen*. Dissertation, Universität Karlsruhe, Karlsruhe.
- Hunter, J.E., Schmidt, F.L., & Judiesch, M.K. (1990). Individual differences in output variability as a function of job complexity. *Journal of Applied Psychology*, 75(1), 28-42.
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (Eds.). (1991). *Planung und Steuerung, Teil 2*. Munich: Hanser.
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (Eds.). (1992). *Datenermittlung*. Munich: Hanser.
- REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation (Eds.). (1994). *Ausgewählte Methoden des Arbeitsstudiums*. Munich: Hanser.

- Schaie, K.W. (2005). *Developmental Influences on Adult Intelligence. The Seattle Longitudinal Study*. New York, NY: Oxford University Press.
- Schaie, K. W., & Willis, S.L. (1996). *Adult Development and Aging*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hill.
- Warr, P. (2001). Age and Work Behaviour: Physical Attributes, Cognitive Abilities, Knowledge, Personality Traits and Motives. In C.L. Cooper & I.T. Robertson (Eds.), *International Review of Industrial and Organizational Psychology* (pp. 1-36). London: Wiley.
- Zülch, G. (1995). Techniques de simulation pour l'organisation du travail en groupe. In I.L.S. (Innovation Logiciel Système) de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Bayonne Pays Basque Université Paris V (Eds.), *Ergonomie et production industrielle: L'homme dans les nouvelles organisations* (pp. 87-94). Biarritz: I.L.S.
- Zülch, G. (2004). Modélisation des Ressources Humaines dans des Procédées de Simulation - La Directive de l'Association des Ingénieurs Allemands (VDI). In Rey, Paule, Ollagnier, Edmée, Gonik, Viviane & Ramaciotti, Daniel (Eds.), *Ergonomie et normalisation* (pp. 263-272). Toulouse: Octarès Éditions.
- Zülch, G., & Becker, M. (2006a). Simulationsunterstützte Prognose der Leistungsfähigkeit von Fertigungssystemen beialternder Belegschaft. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, (60)3, 151-159.
- Zülch, G., & Becker, M. (2006b). Qualification-Based Manufacturing Planning Based on Computer-Supported Modelling and Simulation. In Dolgui, A., Morel, G. & Pereira, C. (Eds.), *Information control problems in manufacturing 2006. Volume II: Industrial Engineering* (pp. 181-186). Oxford: Elsevier Science.
- Zülch, G., & Becker, M. (2007). Computer-supported competence management: Evolution of industrial processes as life cycles of organizations. *Computers in Industry*, 58(2), 143-150.
- Zülch, G., Becker, M., & Linsenmaier, W. (2009). *Modelling and simulation of human performance changes in assembly systems due to aging*. Paper presented at the 17th World Congress on Ergonomics IEA, Beijing.
- Zülch, G., Vollstedt, T. (2001): *Planning de structures de personnel encourageant la qualité en production*. In: *Les transformations du travail - enjeux pour l'ergonomie - Ergonomics for changing work*. Communication présentée au congrès conjoint - Joint Conference Proceedings SELF ACE, Montréal, 2001.



Comité d'Organisation :

Anne-Sophie Nyssen (Présidente), Philippe Mairiaux (Secrétaire), Florence Laigle, Alain Piette et Agnès Van Daele



Avec le soutien de :

