

Mardi 22 novembre 2016

18h - 20h

AgroParisTech



Viviane Folcher

Maître de conférences HDR Psychologie &
Ergonomie à l'Université Paris 8

Accompagner l'innovation dans les entreprises

Ce que peut produire l'intervention sur le travail

Dossier Documentaire

- 126 pages -

Le Dossier Documentaire de l'UODC

Accompagner l'innovation dans les entreprises
Ce que produire l'intervention sur le travail

Sommaire

- **Autour de Viviane Folcher..... pp. 03-36**
 - Conception pour et dans l'usage : la maîtrise d'usage en conduite de projet
Viviane Folcher, *ResearchGate* (www.researchgate.net), 2015
 - Conception pour le développement, éléments pour une conduite de projets intégrant les usages en conception
Viviane Folcher et Sarah Couillaud, *ResearchGate* (www.researchgate.net), 2014
 - Parcours et bibliographie de Viviane Folcher
Linkedin (<https://fr.linkedin.com>)
- **Intervention sur le travail, innovation, ergonomie..... pp. 37-121**
 - Concevoir pour le pouvoir d'agir ensemble au sein des organisations : le cas d'un processus commercial
V. Folcher, C. Poret, F. Motté et Y. Haradji, *Revue Activités* (<https://activites.revues.org>), 2016
 - Les projets de conception comme opportunité de développement des activités
F. Barcellini, L. Van Belleghem et F. Daniellou, *HAL-SHS* (<https://halshs.archives-ouvertes.fr>), 2013
 - Enrichissement d'une innovation organisationnelle par l'intervention ergonomique : performance économique et sécurité
A. Lecoester, I. Gaillard et F. Six, *SELF* (<http://ergonomie-self.org>), 2012
 - L'innovation par l'ergonomie : éléments d'ergonomie prospective
Eric Brangier et Jean-Marc Robert, *Revue Innovatio* (<http://webdsi2.upmf-grenoble.fr>), 2015
 - Mesurer les marges de manœuvre : une innovation ?
JF Thibault, X. Merlin P. Nahon, E. Fortineau, C. Marillier, L. Pagnac, *ResearchGate* (www.researchgate.net), 2012
 - Design et ergonomie : acteurs d'innovation dans la conception
F. Bazzaro, M. Charrier et JC Sagot, *Gerra* (www.gerra.fr), 2012
 - L'innovation par l'analyse des performances humaines : application de l'ergonomie à la conception de produits cosmétiques
Eric Brangier et Jean-Christophe Simon, *Academia* (www.academia.edu), 2006
- **Quatre vidéos de l'Uodc en lien avec la thématique de l'intervention sur le travail..... pp. 122-126**
 - Installer le point de vue du travail dans les entreprises. Ce que cela transforme dans les industries à risques
François Daniellou, *Site web Université ouverte des compétences* (www.uodc.fr), Vidéo séquencée n°198, juillet 2016
 - Intervenir sur les risques psychosociaux. Méthodes, effets et précautions
Damien Cru, *Site web Université ouverte des compétences* (www.uodc.fr), Vidéo séquencée n°155, septembre 2013
 - Accompagner la grande mutation du travail. Organiser la prise d'initiative dans les organisations
Philippe Zarifian, *Site web Université ouverte des compétences* (www.uodc.fr), Vidéo séquencée n°138, mai 2012
 - Intervenir aujourd'hui dans les organisations. Pour une éthique de l'intervention
Eugène Enriquez, *Site web Université ouverte des compétences* (www.uodc.fr), Vidéo séquencée n°127, octobre 2011

Le Dossier Documentaire de l'UODC

Accompagner l'innovation dans les entreprises

Ce que produire l'intervention sur le travail

- Partie I -

■ **Autour de Viviane Folcher..... pp. 03-36**

- Conception pour et dans l'usage : la maîtrise d'usage en conduite de projet
Viviane Folcher, *ResearchGate* (www.researchgate.net), 2015
- Conception pour le développement, éléments pour une conduite de projets intégrant les usages en conception
Viviane Folcher et Sarah Couillaud, *ResearchGate* (www.researchgate.net), 2014
- Parcours et bibliographie de Viviane Folcher
Linkedin (<https://fr.linkedin.com>)

Conception pour et dans l'usage : la maîtrise d'usage en conduite de projet

Design for and in use: the end-users approach in design projects management

Viviane FOLCHER

CITU Paragraphe EA 349, Université Paris 8
viviane.folcher@univ-paris8.fr

Résumé. Cet article présente une démarche de conception pour et dans l'usage qui repose sur deux principes. Le premier est que les usages sont un territoire partagé *a priori* par tous les acteurs des projets, qu'ils soient en position de concevoir un bien ou un service ou bien en position de l'utiliser. Le second principe est que la conception se réalise dans la construction conjointe du problème et des solutions. La possibilité de connaître les usages, d'en produire un diagnostic au sein des collectifs de conception puis, d'explorer les possibles de conception depuis l'activité future sont au cœur de la conception pour et dans l'usage que nous proposons. Cette démarche s'appuie sur un ensemble de contributions relatives aux usages, à la conception et à la conduite de projet que nous allons parcourir dans la première partie de ce texte. A cette occasion nos partis pris seront détaillés. En seconde partie nous présentons les étapes qui la structurent et rendons compte de sa mise en œuvre à l'aide d'exemples issus de séances de formation de praticiens à la conduite de projet, d'intervention dans l'accompagnement d'industriels et enfin d'une formation à la recherche. En dernière partie de l'article, nous discutons des apports et des limites de la démarche de conception pour et dans l'usage à la lumière des enjeux actuels en matière de conduite de projet.

Mots-clés. Conception pour l'usage, conception dans l'usage, conduite de projet maîtrise d'usage, capacité et pouvoir d'agir.

Abstract. The article presents a projects management perspective based on two principles. The first is that uses are a shared territory for all the stakeholders in a project, whether they design a product or service, or they use it. The second principle is that design is achieved through joint construction of the problem and its solutions. The possibility of sharing knowledge about uses, producing a diagnosis within designers groups, and then exploring the possibilities of design based on future activity is the heart of the design project management we propose. Our work deals with uses, design and design management issues and we present in the first part of the paper the scientific contributions on these issues. Thus, the founding concepts of our approach are detailed. In the second part we give detail of the stages of the design for et in use. Empirical examples stemming from educational workshops, and projects currently conducted are provided. In the last part of the

article we discuss the contribution of the design for and in use approach, in the light of current issues around the design management.

Keywords. Design for use, design in use, end-user approach, design project management, power to act.

1 Introduction

Les projets de conception en tant que témoins d'une volonté de transformation sont une occasion d'installer de nouvelles modalités d'engagement des acteurs au sein des organisations et des institutions. Ils seront considérés dans cet article comme un espace propice pour produire un double développement : un développement des acteurs des processus de conception qui sont engagés au sein d'un projet pour faire œuvre commune ; un développement des artefacts et des solutions qui sont produits au fur et à mesure de l'avancement du projet.

Un ensemble de difficultés touchent les projets et leur conduite, qu'il s'agisse d'investissement, d'organisation et/ou de réorganisations ou de conception. Parmi les plus identifiées se trouve le constat d'une réussite faible du projet au regard des résultats escomptés. Les intentions initiales sont reconsidérées et parfois dévoyées au regard des ambitions initiales. De fréquentes interruptions du processus de création et de conception surviennent en cours de route faute de moyens techniques et humains suffisamment anticipés (Boutinet, 2010). Sur le versant de l'efficacité en lien avec le travail, les difficultés de prise en main et de maîtrise par les opérateurs des dispositifs et des systèmes conçus contribuent à la dégradation de la qualité du travail réalisé, occasionnent des risques pour la santé voire des accidents graves, et, dans tous les cas, une impossibilité d'atteinte des objectifs de fonctionnement nominal dans les délais prévus (Daniellou & Garrigou, 1993).

Au plan de la conduite de projet, la faiblesse du pilotage politique dans la définition des objectifs du projet est un autre constat récurrent (Martin, 2000). Les contraintes de faisabilité déterminent l'opportunité et la volonté relative au futur et le projet se trouve piloté davantage depuis ce qu'il est possible de faire que depuis ce qu'il serait souhaitable d'envisager. En outre, des carences dans les interactions entre les entités de maîtrise d'ouvrage, porteuse de la volonté, et de maîtrise d'œuvre, porteuse de la faisabilité, ne favorisent pas le maintien d'une vision d'ensemble du projet. Enfin, si la prise en compte du point de vue de l'homme en conception est reconnue aujourd'hui comme centrale, sa concrétisation reste difficile. L'intégration des spécialistes du facteur humain au sein des projets est souvent tardive et leur contribution reste fragmentée. La prise en compte de l'activité et du travail au sein des projets s'affronte à un ensemble de difficultés, liées à l'appropriation des situations d'activité par les concepteurs ou encore à la mise au travail du diagnostic comme instrument d'exploration des pistes de solutions... (TranVan & Landry, 2008).

Ces premiers constats amènent à penser que les projets demandent à être construits et conduits dans le cadre d'une démarche d'accompagnement qui reconnaît qu'il s'agit de concevoir des situations pour les activités futures, au-delà des seuls dispositifs et des artefacts dont il sera fait usage, dans un cadre participatif impliquant un collectif d'acteurs aux logiques hétérogènes et souvent contradictoires, dont le résultat tiendra autant dans la concrétisation d'une volonté que dans les apprentissages réciproques des acteurs qui verront le jour.

La démarche de conduite de la conception pour et dans l'usage que nous proposons dans ce texte vise à outiller les acteurs pour qu'ils deviennent

progressivement porteurs des usages et des activités humaines et capables de co-concevoir dans une perspective anthropocentrée (Folcher, 2010, 2014). Une double ambition sous-tend notre proposition : il s'agit à la fois de concevoir sur des bases renouvelées que sont les usages (visée transformative) et de permettre l'enrichissement des gestes de métier des concepteurs au travers des apprentissages mutuels à l'œuvre dans le déroulement du projet (visée formative).

Notre contribution s'appuie sur un ensemble de travaux centrés sur les usages, la conception et la conduite de projet que nous allons parcourir dans la première partie de ce texte. À cette occasion, les trois partis pris de la conception pour et dans l'usage seront détaillés. En deuxième partie, nous présentons la démarche et explicitons les cinq étapes qui la constituent. Des exemples de mise en œuvre viennent illustrer notre propos. Ils sont issus de trois champs de pratique, la formation de praticiens à la conception collaborative, la formation à la recherche au travers d'une conduite de projet associant des industriels dans le domaine de l'habitat et enfin l'accompagnement d'industriels dans le secteur de l'énergie. Dans la troisième et dernière partie, nous discuterons des apports de la démarche à la lumière des enjeux identifiés concernant les projets et leur accompagnement.

2 Usages, conception et conduite de projet

2.1 Les usages, un territoire partagé

En première approche, on peut considérer les usages comme l'incarnation d'un objet conçu dans l'univers des activités réelles des destinataires. Une observation plus exercée montre que les inventions humaines connaissent, dans l'usage, une diversité de destins qui sont plus ou moins proches des intentions initiales. Qu'il s'agisse de systèmes techniques et organisationnels, de normes ou de règles, de cadres bâtis ou d'environnement numériques, ce qui est conçu sera approprié, transformé, façonné par les utilisateurs pour servir des finalités qui s'inscrivent dans le jeu complexe et peu prédictible des contraintes et des possibles de leurs activités situées¹.

De nombreux travaux ont montré que c'est dans cet écart du prévu au réel que se développe l'activité humaine, efficace et inventive (Guerin *et al.*, 1991 ; Falzon, 2004 ; Clot, 1995). Dans cette perspective, les usages témoignent du pas de côté de chacun de nos actes qui, sans cesse, créent un écart entre ce qui est prescrit ou prévu pour construire les ressources et les moyens pour agir, interagir et être au monde. Cet écart du prévu au réel a trouvé plusieurs interprétations. Qualifié de détournement quand la référence est celle de la raison technique, il est considéré comme une catachrèse quand la référence est celle de l'agir en situation. Dans ce sens, les usages et les processus d'appropriation sont les témoins de la continuité de l'activité humaine : efficace et efficiente dans son orientation productive ; créatrice de nouveauté dans son orientation constructive (Rabardel & Samurçay, 2001). Centrée sur l'atteinte de buts, l'activité productive est source de l'efficacité. Chargée de la signification accordée par les individus à leurs actes, l'activité productive s'enrichit et se renouvelle sur le plan constructif à l'occasion de genèses qui seront instrumentales (Folcher, 2003 ; Rabardel, 2005 ; Cerratto & Waern, 2003), autant que professionnelles (Béguin, 2005) ou encore identitaires (Pastré, 2005).

À la suite de ces travaux, nous considérons que les usages sont une préoccupation partagée *a priori* par tous les acteurs de la conception. Qu'il s'agisse

¹ Nous adoptons le terme générique d'utilisateur pour désigner toute personne faisant usage d'une ressource conçue, matérielle ou symbolique, dans une situation de travail ou de vie.

de concepteurs, d'utilisateurs ou d'opérateurs, de décideurs, de managers ou de représentants du personnel, les usages font partie intégrante de leurs logiques et de leurs représentations, elles structurent leurs pratiques et leurs gestes professionnels. Préoccupation partagée ne signifie pas pour autant une orientation identique. Singulières, hétérogènes voire contradictoires, ces représentations ont pour dénominateur commun d'être une projection dans un futur humain, richement étayé ou au contraire nourri de modèles de l'homme plus pauvres.

Ce point commun sera notre point de départ. Territoire partagé, les usages sont une ressource à faire fructifier davantage que la prérogative d'une catégorie d'acteurs qui en seraient les porteurs ou les garants et nous distinguerons deux familles principales d'acteurs au sein des projets :

- **Les concepteurs pour l'usage** : ils sont à l'origine d'une volonté de changement et de sa concrétisation depuis leurs statuts et compétences spécifiques : décideurs, élus et représentants du personnel, directeurs de services, responsables recherche et développement, architectes, urbanistes, ingénieurs, concepteurs, designers, corps de métiers du bâtiment... Ces acteurs sont engagés à des niveaux différenciés dans la conception et la mise à disposition d'un ensemble de biens et de services à destination des activités humaines. Ils sont en position de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre. La conception pour l'usage tient à la fois la définition du problème, l'exploration des solutions et leur concrétisation. Saturée d'enjeux, elle englobe une pluralité d'expériences, de perspectives, de points de vue voire de croyances sur l'activité et le travail, actuel et futur. Concepteur dans l'usage, l'individu est porteur de connaissances, d'outils et de règles de métier de nature diverse - relatives au fonctionnement humain, aux processus, aux procédés, aux réglementations, aux risques...-. Ces règles sont déterminées par la profession et la fonction qu'il exerce au sein d'un projet, elles ne sont pas exclusivement délimitées par celles-ci. A la recherche d'équilibre entre des contraintes et des possibles, des injonctions et les contradictions parfois associées, il est appelé à explorer largement les réalités qu'il côtoie et dans lesquelles il agit afin d'éclairer ses choix et de poser les arbitrages adéquats ;
- **Les concepteurs dans l'usage** : ils sont engagés dans la mobilisation et la mise en œuvre de ce qui a été imaginé puis conçu. Dans la diversité de leurs situations d'activité et la pluralité des objectifs qu'ils visent, les utilisateurs s'approprient ce qui est donné pour en faire des ressources et des moyens d'agir, d'être et d'interagir avec autrui. La conception dans l'usage est cette mise à l'épreuve incarnée des systèmes techniques et sociaux aux réalités des hommes et des femmes qui en sont les destinataires (opérateurs, utilisateurs, citoyens). La conception ne pouvant anticiper totalement l'activité future, les usages et les genèses dans lesquelles les destinataires s'engagent révèlent la conception pour l'usage dans le prisme de leurs activités, la singularité de leurs situations et de leurs finalités propres (Folcher, 2005). Concepteur dans l'usage, l'individu n'est pas un usager passif du donné de sa culture et de la société dans laquelle il vit pas plus qu'il n'est exclusivement soumis aux normes et codes sociaux et culturels dans lesquels il se reconnaît. En quête réitérée de son existence, il renégocie en permanence les formes de son

appartenance à ses milieux au sein de contradictions qui appellent des choix au sein de débats de normes qui fondent son activité et ouvrent son devenir (Schwartz & Durrive, 2003).

Distinguer les acteurs depuis l'usage crée une symétrie de rapport, ils seront des concepteurs pour l'usage et/ou des concepteurs dans l'usage. Par cette proposition, il devient possible de structurer l'action du collectif depuis ce que les acteurs partagent et non uniquement depuis leurs métiers ou leurs statuts. Ce faisant, une déconnexion relative peut s'opérer entre les spécialités professionnelles des acteurs et leurs contributions et productions. Elle autorise un respect des logiques et des mondes de référence dont chaque acteur est porteur, c'est une condition pour que la légitimité de chacun s'instaure progressivement au sein du collectif. Elle permet une mise à distance des acteurs par rapport à leur spécialité professionnelle initiale, c'est un levier pour que des apprentissages mutuels puissent voir le jour au sein des collectifs de conception constitués.

Définir le rôle des acteurs dans les projets de conception à partir de l'usage suppose une définition de ce qu'est la conception. Un ensemble de travaux ont permis de comprendre l'activité des concepteurs et d'en définir les principales caractéristiques. Elles sont aujourd'hui partagées au sein de communautés élargies et nous allons en présenter les lignes directrices. Puis nous détaillerons les trois entités de contribution à la conception que nous avons retenues dans notre démarche.

2.2 La conception, une construction conjointe du problème et des voies de solutions

Envisagée historiquement comme une activité susceptible de concerner quiconque qui, depuis une situation existante, imagine une situation préférée, la conception a été définie comme une résolution de problèmes mal définis au départ (Simon, 1969/1974). Activité à état final non connu, elle ne suit pas un chemin prédéterminé mais produit un ensemble de solutions qui sont estimées acceptables dans la confrontation de points de vue à l'occasion de synchronisations autant cognitives qu'opératoires (Darses & Falzon, 1996). Enrichissant la première vision de la conception en tant que résolution de problèmes, il a été progressivement acquis que la définition du problème et la construction de solutions se réalisent de façon conjointe et non séquentielle. L'évocation précoce de solutions contribue à définir le problème et l'activité des concepteurs suit une organisation empreinte d'opportunisme qui connaît des épisodes de structuration hiérarchique (Visser, 1994). Lieu de l'expression de la créativité (Bonnardel, 2009), la conception est l'occasion de construction et de transformation progressive des représentations tout au long de l'avancement du processus (Visser, 2009).

Appréhendée, à partir des années 80, comme une construction autant sociale que technique, la conception inclut une diversité d'acteurs et concrétise un processus social de négociation de points de vue, de trocs, d'échanges et de mutualisation constructives des différences (Bucciarelli, 1988). Pratique réflexive, la conception est pour Shön (1983) une situation dans laquelle le concepteur dialogue avec la situation, se fait surprendre et construit un ensemble de solutions en puisant dans les réalités qu'il mobilise et auxquelles il se confronte. Au plan de l'action collective, la conception crée une interdépendance entre les acteurs tant aux plans de leurs activités que de leurs productions, et se réalise au sein de prescriptions réciproques qui se renforcent au fur et à mesure de l'irréversibilité des choix et des solutions retenus (Béguin, 2004 ; Hatchuel, 1996). Les évolutions organisationnelles de ces dernières décennies ont été l'occasion d'interroger l'efficacité des collectifs de

conception, ouvrant la voie à une recherche sur les moyens d'outiller la résolution conjointe du problème (Darses, 2009).

Nous retiendrons de l'ensemble de ces contributions qu'il est possible d'ancrer une démarche de conduite de projet fondée sur l'engagement d'un collectif d'acteurs dans une co-construction du problème et des solutions, et qu'il est utile d'outiller cette co-construction collective dans le cadre contraint et temporellement borné des projets.

Nous reprenons à notre compte l'organisation des projets en deux pôles représentant les acteurs commanditaires porteurs de la volonté [MOA] et les acteurs chargés de la réalisation porteurs de la faisabilité [MOE]. Cette distinction issue du monde de l'ingénierie a suscité de nombreux débats quant au risque de matriçage excessif de l'action qu'elle induit. Nous la croyons heuristique pour structurer la conduite de projet et progresser dans l'articulation entre opportunité et faisabilité (Daniellou, 2003). Ces deux dimensions sont intrinsèques à tout projet qui souhaite concevoir du nouveau et s'engage dans la concrétisation de cette volonté. Nous proposons d'ajouter à ces deux pôles, un troisième porteur des usages. Envisageons les plus précisément :

- Le pôle de **maîtrise d'ouvrage** [MOA] traite de la volonté de changement portée au sein du projet. Il vise le pilotage et le développement du projet aux plans politique, stratégique, financier... ;
- Le pôle de **maîtrise d'œuvre** [MOE] concerne les contraintes et les moyens qui seront associés à cette volonté. Il veille à la viabilité du projet aux plans technique, juridique, sécuritaire, économique, urbanistique, architectural, écologique, environnemental, social...
- Le pôle de **maîtrise d'usage** [MUS] est porteur du point de vue des usages et de l'activité humaine au sein du projet. Il assure la prise en compte des principes généraux du fonctionnement de l'homme et la connaissance du caractère situé et pluri-déterminé des activités humaines. Ce pôle se décline en deux volets selon qu'il s'agit des usages et de l'activité réelle [MUS₁] ou des usages et de l'activité future [MUS₂]. Nous préciserons notre propos dans la section consacrée à la présentation de la démarche.

La figure 1 représente le dispositif de conception pour et dans l'usage en trois pôles dont les contributions vont s'articuler et s'enrichir réciproquement tout au long du projet : celles qui sont relatives aux usages et aux activités, celles qui tiennent à la volonté portée dans le projet et, enfin, celles qui traitent des contraintes et des moyens de faisabilité.

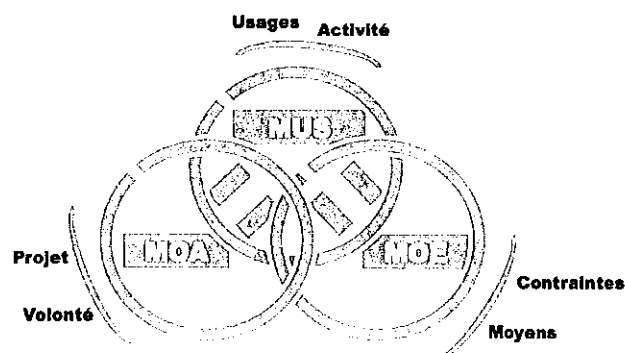


Figure 1. Concevoir pour et dans l'usage, un dispositif à trois pôles de contribution : MOA, MUS, MOE

Dans ce dispositif, le pôle des usages et des activités humaines [MUS] a un statut équivalent aux pôles de la volonté relative au futur [MOA] et de la faisabilité [MOE]. Entité à part entière, la maîtrise d'usage enrichit la volonté de la dimension relative aux usages : élargissement des destinataires initialement envisagés par exemple ou bien meilleure prise en compte de la diversité des situations d'activité pertinentes pour concevoir. Elle structure l'exploration de la faisabilité depuis l'activité future : les possibilités techniques ou organisationnelles sont examinées en regard de ce qui est souhaitable et non uniquement à partir de ce qui est possible, connu ou maîtrisé.

Construire une entité conceptuelle de maîtrise d'usage aux côtés des entités traditionnelles de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre donne un statut robuste au point de vue de l'activité humaine dans le projet. Dans la mise en œuvre de la conception pour et dans l'usage, la maîtrise d'usage est une capacité d'agir nouvelle de conception qui est progressivement acquise par chaque acteur, qu'il soit concepteur pour l'usage ou concepteur dans l'usage, au fur et à mesure de l'avancement du projet². Cet apprentissage prend sa source dans l'agir en conception, concret et situé, il se poursuit au-delà du temps du projet en enrichissant et renouvelant les gestes de métier des acteurs de la conception.

Les entités contributrices de la conception ayant été détaillées, c'est à la présentation de la notion de projet et de sa conduite que nous allons à présent nous consacrer. Puis nous détaillerons les deux espaces d'activité envisagés dans notre démarche de conduite de projet, dédiés à la conception et aux apprentissages des acteurs.

2.3 Le projet, espaces du « concevoir autrement » et du « devenir capable en maîtrise d'usage »

Emblématique de l'anticipation et caractéristique spécifiquement humaine, le projet est à la fois l'expression d'un imaginaire, d'un inédit à faire exister et sa concrétisation (Boutinet, 2012). Le regard anthropologique de l'auteur identifie un ensemble de prémisses attachées à la notion de projet. L'unicité de la conception-réalisation est la première, elle porte une exigence de globalité davantage que de division ou de séparation du travail et des tâches. L'exemplarité est la deuxième, le projet se définit dans la rencontre entre des acteurs et une situation d'où émerge une réponse originale, le registre privilégié est celui du singulier, du particulier davantage que de l'universel. L'opérativité, troisième prémisses, situe le projet dans sa visée à savoir rendre opératoire une intention originelle et ce faisant, l'approfondir et la transformer. Enfin, dernière prémisses, le projet est le fait d'acteurs mais aussi d'auteurs qui reconnaissent, authentifient voire revendiquent le travail de conception et de réalisation, engageant ainsi leur responsabilité.

Les caractéristiques des projets brièvement exposées rencontrent par bien des points les préoccupations d'un ensemble diversifié de travaux qui reconnaissent la pluralité et l'hétérogénéité des acteurs de la conception et la nécessité de guider les formes collectives du travail (Durand *et al.*, 1997). Ainsi que souligné par Darses et Reuzeau (2004) le développement de méthodes de conception participative dans les milieux du travail à partir des années 80 entre en résonance avec les démarches de conception centrée utilisateurs qui se développent à la même période dans le secteur de l'informatique et des technologies pour la vie quotidienne (Norman & Draper, 1986). La spécificité des domaines applicatifs dans lesquels ces deux approches se sont développées ne semble pas constituer une ligne de démarcation franche. En revanche, l'intégration de la diversité des acteurs de la conception offre une voie de

² Nous détaillons les cinq étapes de la démarche dans la section 3. de ce texte.

distinction plus éclairante. Interrogeant les moyens d'une conception au service de l'innovation, Caelen (2009) souligne avec justesse que les démarches de conception centrée utilisateurs du fait de leur focus sur les besoins des utilisateurs, rend difficile l'intégration de la pluralité des acteurs de la conception et, *a fortiori*, la prise en compte des évolutions organisationnelles des entreprises. Optant pour une approche de conception participative, l'auteur formalise une méthode de conception collaborative fondée sur les « moments de conception », formalisée en hiérarchie des tâches ayant une cohérence causale et traduite dans une palette d'outils qui visent l'assistance au processus de conception.

Dans la perspective de progresser dans des démarches de conception participative, un ensemble de travaux fondent la conduite de projet sur le travail et l'activité réelle. C'est le cas de l'approche de l'activité future, qui se développe à partir des années 90, et va permettre de construire les formes scientifique, technique et sociale d'une conduite de projet permettant une confrontation des représentations des acteurs au sein des collectifs de conception, une co-construction et une évaluation des formes possibles de l'activité future possible (Daniellou, 2004). A proximité de cette ligne de recherche et d'action, la proposition de monde commun envisage la conception comme un processus dialogique d'apprentissage dans lequel l'activité de l'un est une source qui oriente, guide et met à l'épreuve l'activité de l'autre dans un mouvement continu de développement. Le concept de monde caractérise l'existence de cette pluralité en conception, l'objet de la contribution scientifique de l'auteur est de progresser dans la fertilisation des mondes pour construire un monde commun (Béguin, 2010). Prenant appui sur les mêmes prémisses théoriques, la démarche de conduite de projet proposée par Barcellini *et al.* (2013) articule trois volets que sont l'analyse du projet et l'analyse du travail dans les situations de référence, la simulation afin de mettre à l'épreuve et enrichir les propositions des concepteurs et l'accompagnement de la décision qui s'appuie sur les connaissances acquises du travail et les simulations qui sont partagées et débattues au sein de collectifs élargis (opérateurs, encadrements, décideurs, IRP).

La démarche que nous proposons dans ce texte s'inscrit dans une approche participative en conception, elle considère également le projet comme l'opportunité d'un double développement des artefacts et des activités des acteurs. L'hypothèse que nous formulons est que l'exercice outillé de pouvoirs d'agir pour concevoir autrement permet aux acteurs de développer une capacité d'agir nouvelle pour porter le point de vue de l'activité future, la capacité en maîtrise d'usage.

La distinction entre capacité et pouvoir d'agir, utile à notre propos, est issue des travaux de Rabardel (2005). Elle distingue ce qui relève, dans l'activité humaine, du potentiel de la puissance et ce qui concerne le réalisé, l'effectif. La capacité d'agir est constituée des instruments, des compétences et de l'ensemble des moyens mobilisables par un sujet pour être, agir et interagir dans le monde. La capacité d'agir est une puissance à faire advenir quelque chose en situation. Le pouvoir d'agir réalise la capacité en un pouvoir d'agir effectif, concret et situé.

« Concevoir autrement » se nourrit de réflexivité, d'échanges, de mises en débat et de co-construction de solutions dans les collectifs de conception dans le temps du projet. Pouvoir d'agir situé dans le concret de l'activité des concepteurs, il est outillé à chaque étape de la conduite de projet. « Devenir capable en maîtrise d'usage » puise dans l'expérience des pouvoirs de l'agir des acteurs au sein du projet, et s'en déprend à l'occasion d'une genèse qui s'étend au-delà du temps du projet : acquise progressivement, la maîtrise d'usage transforme durablement l'activité des concepteurs.

Pour permettre l'action collective en conception et favoriser l'apprentissage, deux espaces d'activité sont articulés :

- un espace de conception collaborative dans lequel les objectifs et les orientations du projet [MOA] sont travaillés et enrichis de la référence à l'activité réelle [MUS₁], les contraintes et les possibles sont explorés [MOE] depuis l'activité future [MUS₂] : c'est l'espace du « concevoir autrement » ;
- un espace d'apprentissage dans lequel les acteurs s'engagent et deviennent à leur rythme « capables en maîtrise d'usage » à l'occasion de genèses. La capacité en maîtrise d'usage [MUS] se développe au sein du collectif en deux temps : la référence aux usages réels [MUS₁] est la base de l'exploration des possibles de conception depuis l'activité future [MUS₂].

La figure 2 propose une schématisation de ces deux espaces.

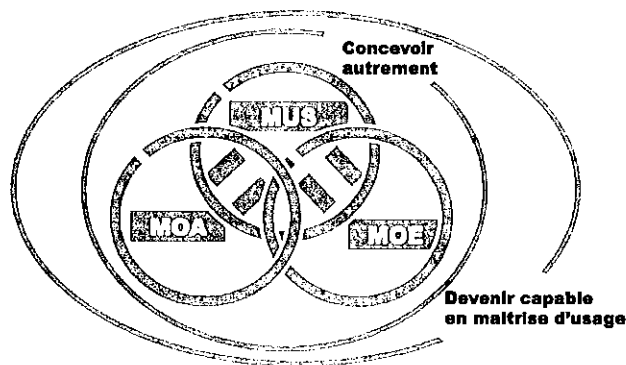


Figure 2. *Concevoir autrement et devenir capable en maîtrise d'ouvrage*

Ces espaces d'activité sont interdépendants et en même temps autonomes. L'espace du « concevoir autrement » est dans le temps du projet, concret et situé, « ici et maintenant ». L'espace du « devenir capable en maîtrise d'usage » est dans le temps de l'expérience et du développement de la professionnalité, « aujourd'hui pour demain ».

Ils sont collaboratifs et développementaux. Collaboratifs car fondés sur la mise en débat et la confrontation de points de vue au sein du collectif de conception, le dissensus, la contradiction et son dépassement. Développementaux car à même de susciter des transformations durables dans les pratiques des acteurs : augmentation du nombre de critères de conception pris en compte et hiérarchisation de ces derniers ; genèse du regard sur le technique, « la technique depuis l'activité humaine » et non exclusivement « l'activité humaine depuis la technique ».

Les principes fondateurs de la démarche de conception pour et dans l'usage présentés, nous pouvons à présent en détailler les étapes que nous illustrerons d'exemples de mise en œuvre. L'option retenue est de puiser dans un ensemble diversifié de réalisations plutôt que de rendre compte d'une mise en œuvre au sein d'un même projet. Ce choix présente l'avantage de donner à voir une certaine diversité de champs applicatifs dans lesquels cette démarche est déployée.

3 Concevoir pour et dans l'usage, une démarche de conduite de projet en cinq étapes

La démarche proposée vise à outiller le pouvoir d'agir du collectif de conception dans la construction progressive d'une référence à l'activité humaine,

structurer l'action en conception et organiser la mise en débat et la prise de décision, et enfin, permettre l'atteinte d'objectifs au sein du projet et ouvrir le développement de l'activité et le renouvellement des gestes de métier.

Cinq étapes structurent la démarche. L'étape 1 « analyse sociale de la situation-projet » vise à identifier les facteurs agissants et potentiellement contradictoires et à intégrer les acteurs qui seront parties prenantes du projet. Les acteurs envisagés lors de cette analyse participeront au projet au sein de différents groupes, groupe projet et comité de suivi. Placée au centre du schéma, cette étape peut être mobilisée à plusieurs reprises au fur et à mesure de l'avancement du projet et de l'évolution du périmètre des acteurs pouvant en être parties prenantes (idéation et production de concepts, fabrication, industrialisation). L'étape 2 « récolte riche des usages » vise un recueil le plus exhaustif possible des usages tels qu'ils existent au moment du projet à des fins de mise en partage et de construction d'un diagnostic partagé qui sera réalisé dans l'étape 3 « appropriation et co-diagnostic ». Dans cette étape, les situations d'activité futures pertinentes pour le projet seront construites. L'étape 4 « co-conception » est centrée sur la production de concepts et de solutions en référence aux usages futurs à l'occasion de confrontation de futurs possibles à partir du diagnostic partagé des usages. L'étape 5 « mise à l'épreuve des usages » est la confrontation du prévu à la réalité des activités des destinataires. Itérative avec la phase de co-conception, cette étape permet de stabiliser un ensemble de solutions qui verront un développement plus abouti.

La figure 3 donne un aperçu global de la démarche.

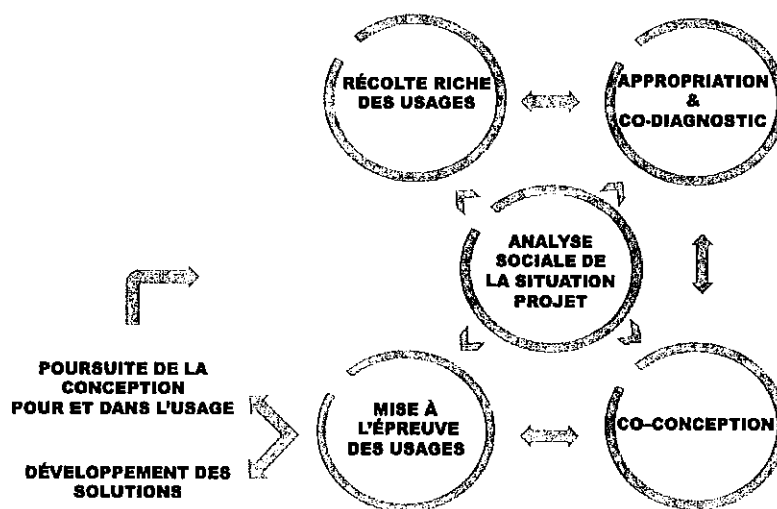


Figure 3. Concevoir pour et dans l'usage en cinq étapes

Nous allons détailler dans les parties suivantes ces différentes étapes en nous appuyant sur des exemples concrets qui viendront illustrer la mise en œuvre, dans des situations de formation et de conduite de projets auprès d'industriels.

3.1 Analyse sociale de la situation-projet : attentes, contraintes et possibles

Le paysage dans lequel un projet prend place concentre les attentes et les préoccupations, et les objectifs des acteurs. Il s'inscrit dans un faisceau de contraintes et de possibles liés aux enjeux économiques, industriels, aux contraintes de fabrication, à l'enveloppe budgétaire... Susceptibles d'évoluer dans le temps du

projet et d'en impacter son déroulement, ces facteurs sont les cadres qui contraignent le projet, ils sont aussi des possibles pour la conception.

Une analyse précise de la situation-projet permettra de dégager les opportunités d'action qui sont présentes au-delà de l'immédiatement visible et du non contradictoire apparent. Véritable diagnostic, cette analyse gagne à être armée méthodologiquement pour être une aide véritable pour les acteurs (Boutinet, *op. cit.* ; Barcellini *et al.*, *op. cit.*).

L'outil d'analyse de la situation-projet proposé dans ce texte vise à identifier les facteurs qui vont influencer sur le projet et, dans tous les cas en constituer le contexte, et intégrer les acteurs qui seront parties prenantes. Cet outil, initialement développé dans le champ de l'ergonomie pour la formation professionnelle (Rabardel *et al.*, 1996), a été ensuite transféré en conduite de projets (Folcher *et al.*, 2013). La figure n°4 en propose une représentation schématique.

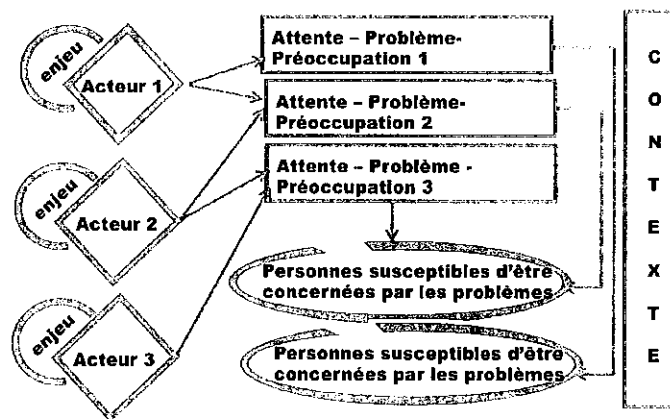


Figure 4. *Outil d'analyse sociale de la situation-projet*

Les problèmes et les préoccupations formulés par chaque acteur sont recueillis lors des premiers entretiens et observations, et visites sur les sites. Les enjeux de chaque acteur sous-jacents aux problèmes exprimés sont reportés. A cette occasion, les personnes susceptibles d'être affectées par un ou plusieurs problèmes ou de le subir dans tous ou certains de ses aspects sont identifiées. Enfin, les éléments de contexte qui permettent de caractériser la situation sont documentés (événements passés, éléments du contexte actuel, solutions, projets).

Dans un projet d'innovation par les usages d'un industriel dans le domaine de l'énergie que nous accompagnons actuellement, l'analyse sociale de la situation-projet a permis de saisir la pluralité des enjeux et des attentes qui se cristallisent au sein du projet : un enjeu d'équilibre dans l'innovation entre une approche « market-pull » une approche « techno-push » dans laquelle la question est aussi celle du dialogue entre le monde industriel porteur des logiques de fabrication et d'ingénierie et celui du marketing porteur des besoins des clients. Les acteurs rencontrés issus des pôles marketing, R&D et Bureau d'Etudes en charge de la fabrication en usine et de l'Innovation expriment des attentes concernant le projet : apprentissage de nouvelles méthodes pour co-concevoir, mise en partage d'une expérience concrète au-delà du projet, capitalisation et extension à d'autres pôles d'activité de l'entreprise. Si au départ les résultats attendus de l'accompagnement du projet proposé visaient la création de produits nouveaux à partir de briques d'innovation, il apparaît rapidement que l'attendu est double, il porte autant sur les produits que sur l'évolution des processus de conception et de fabrication structurés autour de l'usage.

Les personnes susceptibles d'être concernées par le projet et les problèmes qu'il adresse ont été progressivement identifiées. Les clients-utilisateurs et les installateurs ont été initialement identifiés. Puis les acteurs du design, de la formation, du commerce et du SAV ont été perçus comme importants. Clients-utilisateurs et installateurs ont été intégrés en tant que concepteurs dans l'usage ; cependant des acteurs des pôles R&D et bureau d'étude, marketing, design, formation et SAV ont été intégrés en tant que concepteurs pour l'usage. Comité de pilotage et groupe projet pilote ont respectivement intégré cet ensemble vaste d'acteurs au sein du projet.

Cette analyse sociale de la situation-projet, conduite par les intervenants à l'occasion de visites de sites et d'entretiens, a été rapidement partagée lors des premières réunions avec les acteurs. L'élargissement des acteurs intégrés au projet que nous venons de décrire a suscité des interrogations liées au décalage possible entre les ambitions affichées du projet et sa taille, et les résultats que l'on pourrait escompter, ouvrant vers une autre préoccupation liée à la visibilité à donner au projet en interne tout au long de son déroulement.

Envisageons maintenant la seconde étape de la démarche, nous l'illustrerons d'un exemple issu d'un projet de recherche conduit dans le cadre d'une collaboration université-industrie.

3.2 Récolte riche des usages

La récolte riche des usages est le recueil d'un maximum de connaissances relatives aux usages et aux situations d'activité des utilisateurs, ou des opérateurs s'il s'agit de situations de travail. Davantage qu'un seul diagnostic raisonné, cette récolte vise à alimenter le projet de la substance des usages, en privilégiant son caractère foisonnant, multidimensionnel, historique, contradictoire, instrumenté, situé : les usages sont la matière première et la source de la conception.

Les outils privilégiés à cette étape sont les observations ouvertes, méthode qui est mise en œuvre dans un grand nombre de disciplines en sciences humaines et sociales. Nous nous attacherons ici à rendre compte d'une forme particulière que peut prendre cette récolte riche des usages, elle peut être participative comme dans le cadre d'un accompagnement de la conception d'un habitat évolutif pour les seniors à partir des usages, qui fait l'objet d'un doctorat en ergonomie³.

Dans ce projet, des seniors ont été équipés de « carnets de l'observateur » afin de rendre compte de la diversité de leurs situations de vie, des difficultés qu'ils rencontrent au quotidien et des astuces qu'ils mettent en œuvre (Couillaud & Folcher, 2014). Le carnet est structuré pour guider l'auto-observation de la vie quotidienne des seniors et le recueil des éléments de vie suivants : les buts poursuivis ; les personnes impliquées dans l'activité (et leur état interne lorsqu'il a un impact sur l'activité) ; les contraintes rencontrées ; la fréquence et la difficulté estimées de ces contraintes ; les ressources mises en œuvre ; les ressources développées pour compenser. En outre, les seniors ont été équipés d'un appareil polaroid numérique afin d'apposer dans les carnets des visuels des situations présentées.

Pour permettre une appropriation des carnets par les seniors, des séances de formation (journée ou 1/2 journée) ont été réalisées à l'occasion de la prise en main de l'outil carnet et appareil photographique.

³ Contractualisation C.I.F.R.E 2012-2015, FCBA (J-M Barbier) & Université Paris 8 (V. Folcher) S. Couillaud « *L'usage des produits : recherche, structuration et mise en œuvre d'une référence partagée pour une démarche de co-conception par l'usage* » Doctorat en Ergonomie.

⁴ Cet atelier de conception collaborative ergonomique regroupe des étudiants en ergonomie et des étudiants en humanité numérique. D'un volume de 36 heures, il est co-animé par K. Zreik et V. Folcher au sein de l'université Paris 8.

familles d'activité organisent à un niveau supérieur les classes de situations, elles structurent un domaine d'activité donné à un niveau plus général.

Détaillons un exemple issu du travail réalisé par les étudiants lors d'un atelier.

Le thème de l'atelier était la re-conception d'un espace de vente d'optique à partir d'une rencontre avec trois acteurs principaux à savoir, une opticienne, un financeur (l'entreprise La Poste) et une équipe d'architectes. A des fins pédagogiques, les trois rôles ont été endossés par les enseignants et intervenants de l'atelier. Chaque acteur a exprimé un ensemble d'attentes relatives à l'innovation et l'hybridation des espaces (le financeur), à la maîtrise des contraintes du gros œuvre et des normes d'accessibilité (les architectes) ainsi qu'à l'élargissement de sa clientèle (opticienne).

Des observations ouvertes ont été menées par les étudiants : visites en magasin, observations et entretiens avec les opticiens volontaires et avec des utilisateurs porteurs de lunettes.

Un ensemble diversifié de matériaux ont été recueillis et mis en partage afin d'en construire un co-diagnostic (notes manuscrites, photos, articles de presse, articles scientifiques).

L'analyse systémique réalisée dans un second temps a extrait des observations les familles d'activité qui structurent le travail des professionnels (opticiens-vendeurs) et les usages des porteurs de lunettes (clients). La figure 6 donne un exemple du travail réalisé par les étudiants⁵.

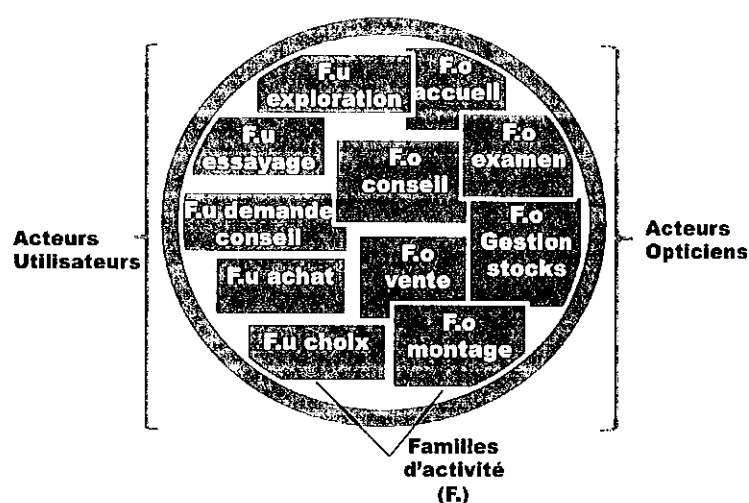


Figure 6. *Analyse des usages et co-diagnostic : acteurs, familles d'activité et classes de situations*

Les familles d'activité identifiées pour les opticiens-vendeurs ont été « accueil », « conseil », « vente » et encaissement », « gestion des stocks et comptabilité », « examen », « montage », cependant que pour les utilisateurs, porteurs de lunettes et clients, les familles d'activité « exploration », « essai », « demande de conseil », « choix » et « achat » ont été repérées. Puis les classes de situations ont été extraites de cette première analyse. Par exemple, dans la famille d'activité « conseil » des opticiens identifiée précédemment, deux classes de situations ont été distinguées :

⁵ SIESS, L., GONTHIER, L. & LINOT, B. (2014) Conception collaborative ergonomique, conception d'un espace de vente pour une opticienne à Paris, 25 p, document non publié.

- Un « *conseil de type synthèse* » dans lequel l'opticien aide aux choix définitifs après une exploration libre par le client des offres de montures disponibles ;
- Un « *conseil de type accompagnement* » dans lequel l'opticien prend en charge le client rapidement après son arrivée et l'accompagne dans son exploration et dans son choix.

Un ensemble de difficultés ont été également identifiées à l'occasion des observations. Des difficultés liées à l'appréciation de l'esthétique des montures lors de l'essayage du fait de l'absence de verre : de nombreux utilisateurs utilisent leur téléphone pour se prendre en photo quand ils essaient des montures sans être accompagnés d'un proche ou d'un ami. Des difficultés liées aux contraintes des budgets des utilisateurs qui donnent lieu à des négociations sur le prix et/ou l'échelonnement des paiements. Enfin, des difficultés liées au processus global d'achat, de l'exploration jusqu'à l'achat et la récupération des lunettes en boutique (multiplicité des déplacements et contraintes d'emploi du temps, mobilité des seniors et accessibilité).

A l'issue de cette appropriation et analyse collective des usages, le collectif de conception a partagé un diagnostic des usages qualifié dans les termes de maîtrise d'usage 1 [MUS₁] car il était centré sur les usages réels. Il a été la base sur laquelle l'exploration des possibles de conception pour l'activité future s'est appuyée dans l'étape suivante de co-conception que nous allons aborder maintenant.

3.4 Co-conception

La co-conception se réalise à cette étape dans une mise au travail du diagnostic partagé avec l'exploration d'un ensemble de solutions pour l'activité future.

En poursuivant l'exemple du projet de re-conception d'un espace de vente optique abordé précédemment, examinons un extrait de l'exploration des possibles de conception qui a été réalisée.

A partir d'une orientation générale du projet centrée sur la conception d'un espace de vente optique hybride de qualité et au service de la diversité des clients, un ensemble de pistes a été exploré. Un extrait de ce travail de co-conception est reporté dans le tableau en figure 7. Sont présentés les concepts pour les activités futures qui ont été produits et leur raffinement et concrétisation en des solutions possibles.

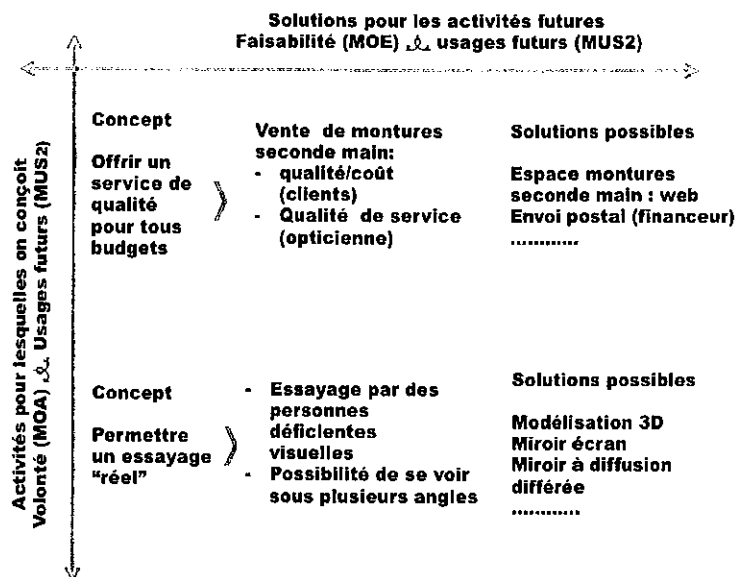


Figure 7. « Concevoir un espace de vente optique de qualité au service de la diversité des clients », exploration des possibles de conception (extrait)

Offrir un service de qualité pour tous les budgets est un concept qui répond à l'exigence d'élargissement de la clientèle portée par l'opticienne, il répond également aux besoins des clients dans leur recherche d'adéquation entre la qualité et le coût des lunettes. Ce premier concept trouve un ensemble de solutions dont la vente de montures de qualité en seconde main. La présence de la possibilité d'achat sur l'espace numérique de la boutique est une réponse aux attentes du financer qui, en outre, peut en être le transporteur.

Permettre un essaiage réel est un concept qui répond aux difficultés identifiées lors de la récolte des usages. Il adresse la diversité des capacités des utilisateurs - déficients visuels et utilisateurs connaissant une diminution de l'acuité avec l'âge - en lien avec l'orientation générale du projet qui vise à concevoir au service de la diversité des clients. Un ensemble de solutions au service d'une appréciation du rendu esthétique de la monture sur le visage sont proposées, mettant en lumière la pluralité des critères qui président au choix d'une monture (performance en fonction de la déficience, budget, esthétique).

D'autres concepts sont explorés, telle la possibilité de personnalisation de montures dans l'espace numérique de la boutique, la promotion de jeunes designers ainsi que les possibilités de médiation et de formation des seniors que nous ne pouvons présenter en totalité ici.

Cet extrait du travail de co-conception rend compte de l'exploration des possibles de conception qui s'accomplit depuis une compréhension des attentes des acteurs, des usages réels et des difficultés rencontrées. Cette exploration est qualifiée de maîtrise d'usage 2 [MU2] car elle est centrée sur l'activité future. Les concepts produits adressent diversement les formes de l'activité future : celle de l'opticienne dans la cible de clientèle visée ; celle des utilisateurs dans leurs difficultés spécifiques. A partir de ce travail, les concepts ont été projetés au sein de plans papiers dans un premier temps puis dans des maquettes 3D en utilisant la plateforme SkeSha développée par le laboratoire LUCID de l'Université de Liège (Ben Rajeb & Leclercq, 2012).

Pour présenter et illustrer l'étape suivante de mise à l'épreuve de usages, nous ferons référence au projet d'accompagnement de la conception d'un habitat évolutif

pour les seniors à partir des usages que nous avons évoqués dans l'étape de récolte des usages (3.2).

3.5 Mise à l'épreuve des usages

La mise à l'épreuve des solutions aux usages confronte l'activité projetée à l'activité réelle. Les solutions élaborées seront plus ou moins abouties, elles prendront des formes diverses (cahier des charges, plans, maquettes, prototypes objets 3D et espaces virtuels). Pour être fructueuse, cette mise à l'épreuve devra être dans tous les cas incarnée.

La mise à l'épreuve sera différente selon que la démarche est mobilisée de façon intégrale ou au contraire partielle. Elle relèvera dans le premier cas d'une conception participative dans laquelle les utilisateurs sont impliqués au sein du projet et partie prenante des décisions, et dans le second cas, d'une conception centrée utilisateurs dans laquelle les utilisateurs sont sollicités dans le cadre d'une situation de test pour leur expertise en matière d'usage (Béguin, 2007).

Pour cartographier les possibles, on peut, ainsi que le suggère Daniellou à propos de la simulation, classer les possibilités de mise à l'épreuve en fonction du statut accordé aux utilisateurs (Daniellou, 2007). Il s'agira d'anticiper l'activité future ou bien de pronostiquer des problèmes et difficultés dans le cas de mise en œuvre partielle. Le statut des utilisateurs sera lui aussi différent, impliqués dans une démarche dans le cas d'une mise en œuvre intégrale de la démarche, ou bien invités dans une situation expérimentale.

La figure 8 présente les différentes dimensions à considérer selon que la démarche est mise en œuvre en intégralité ou de façon partielle.

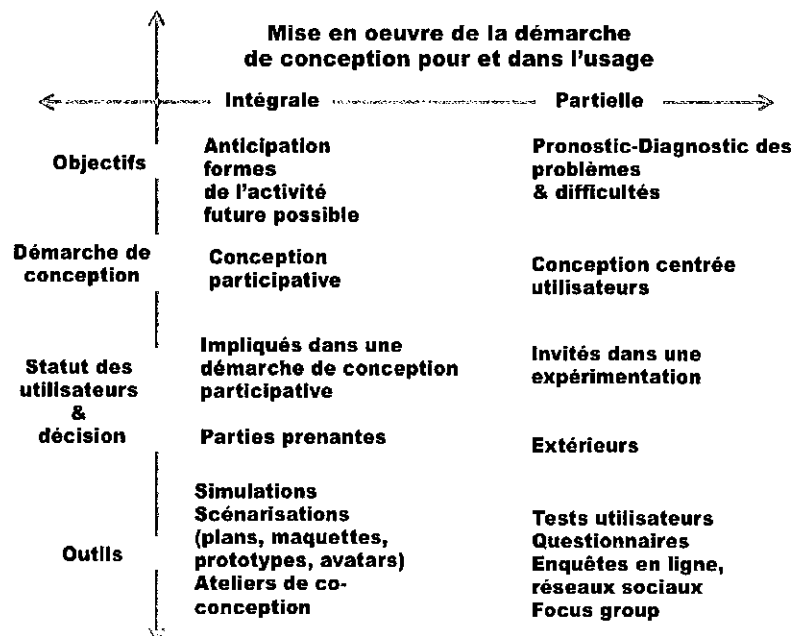


Figure 8. *Modalités de mise en œuvre de la démarche lors de la mise à l'épreuve*

Dans le cas d'une mise en œuvre partielle de la démarche, les utilisateurs sollicités pour la mise à l'épreuve sont extérieurs au processus de conception et *a fortiori* ne sont pas parties prenantes des décisions. Dans le cas d'une mise en œuvre intégrale de la démarche, la mise à l'épreuve des usages dans une démarche participative dans laquelle les concepteurs dans l'usage que sont les utilisateurs sont

impliqués dans la démarche de conception, ils sont parties prenantes des décisions. Davantage, ils sont ré-introduits au sein du processus de conception aux côtés des concepteurs pour l'usage, ayant été présents lors de l'étape de récolte riche des usages (étape 2).

Dans le projet de conception d'un habitat senior évolutif évoqué précédemment, les mises à l'épreuve se sont appuyées sur des prototypes de meubles de salle de bains, de cloisons et de solutions de portes intérieures issus des concepts et du cahier des charges élaboré lors de la co-conception (Couillaud & Folcher, 2015). La démarche étant mise en œuvre dans son intégralité, ces mises à l'épreuve ont été conduites par le groupe projet pilote qui réunissait des concepteurs pour et dans l'usage, recoupant ainsi certains acteurs ayant participé aux étapes d'appropriation et co-diagnostic et ceux parties prenantes de l'étape de mise à l'épreuve. Les situations d'usage explorées à cette occasion étaient fondées sur les situations d'actions pertinentes pour le projet, identifiées lors du co-diagnostic. La mise à l'épreuve a permis aux concepteurs pour l'usage d'identifier de nouvelles dimensions d'usage. Par exemple, une porte intérieure dotée d'une veilleuse lumineuse basse consommation offrait, dans une perspective de conception pour l'usage, un avantage décoratif et dotait l'espace d'un point lumineux permanent quand, pour les concepteurs dans l'usage, ce point lumineux s'est avéré capital pour se diriger dans l'appartement sans nécessiter d'actionner un interrupteur. La solution proposée a été redimensionnée à partir de ces retours d'usage permettant d'étendre le spectre des situations d'activités pour lesquelles ce type de solution est opérant.

4 Conclusion

Les projets ont été considérés en introduction comme une occasion de créer de nouveaux modes d'engagement des acteurs au sein des organisations et des institutions. Concevoir pour et dans l'usage positionne les acteurs symétriquement en tant que concepteurs pour et dans l'usage. Cette symétrie prépare une légitimité réciproque : les concepteurs dans l'usage élaborent les matériaux qui seront mis en partage, ils deviennent progressivement légitimes en matière de conception ; les concepteurs pour l'usage s'approprient les usages, ils deviennent progressivement légitimes en matière d'usage. Ressource partagée, les usages sont un potentiel d'évolution des logiques qui sous-tendent la prise de décision. Sans naïveté de notre part, quant aux rapports de force qui gouvernent les collectifs et distribuent les pouvoirs, la prise de décision se nourrit d'une pluralité des contributions qui sont retravaillées par les usages, elle intègre un nombre important d'acteurs qui imaginent, esquissent puis réalisent une œuvre commune, à l'occasion de décentrement progressifs et d'apprentissages mutuels. Elle devient plus collégiale.

Favoriser une dynamique d'apprentissage qui puise dans l'action les moyens du développement des acteurs apporte des éléments de réponse aux enjeux actuels des projets et de leur accompagnement. La conduite de la conception pour et dans l'usage propose un cadre qui intègre la diversité des acteurs, des logiques et des compétences professionnelles dont ils sont porteurs. L'action collective est réglée au sein d'un ensemble d'étapes qui structurent l'action, pour autant elles ne la déterminent que partiellement. De la progressivité induite par la démarche naît l'ajustement continu des acteurs, l'évolution et l'infléchissement de leurs logiques à partir de ce qui se fera dans le projet, en particulier de la possibilité d'éprouver des pouvoirs d'agir individuels et collectifs en conception. La maîtrise d'usage n'est pas tant une aide au dialogue entre les acteurs qu'une entité médiatrice de la volonté et

de la faisabilité qu'elle fertilise, elle est une capacité d'agir que chaque acteur acquiert dans l'exercice de « pouvoirs concevoir autrement ».

Pour être viable, le cadre de conception pour et dans l'usage doit accueillir la variabilité des rythmes des apprentissages qui sont logés dans l'action. Ils sont enracinés dans la trajectoire professionnelle de chaque acteur et c'est une gamme complète de registres d'apprentissage qu'il faut envisager, dans ses points de rupture et ses filiations. Les espaces du concevoir autrement et du devenir capable en maîtrise d'usage ne connaissent pas de progression linéaire, leurs formes ne sont pas totalement prédictibles.

S'il est vrai qu'il ne peut y avoir de projet répétable sauf à goûter la contradiction comme le soulignent les travaux de Boutinet, la conception pour et dans l'usage porte l'idée que c'est depuis une appropriation des usages réels que l'on conçoit pour l'activité future : c'est une gageure. Le recul qui est le nôtre montre son caractère probant et opérant au sein des projets dans lesquels cette démarche a été mise en œuvre. La neutralité délibérée du vocable usages conjugue au contexte actuel de reconnaissance de l'importance d'intégrer les usages en conception sont deux leviers qui facilitent la mise en œuvre d'une démarche de conception participative de ce type. Les usages s'avèrent opérants pour entrer en conception, ils sont aussi et surtout une trappe d'accès privilégiée à l'activité humaine qui est partageable au sein des collectifs de conception.

Bibliographie

- Barcellini, F., Van Belleghem, L. & Daniellou, F. (2013). Les projets de conception comme opportunité de développement des activités, In P. Falzon (ed) *Ergonomie constructive*. Paris, PUF, 191-206.
- Béguin, P. (2005). Concevoir pour des genèses professionnelles, in P. Rabardel, P. Pastré (eds) *Modèles du sujet pour la conception*. Toulouse, Octarès, 31-52.
- Béguin, P. (2007). Innovation et cadres sociocognitif des interactions concepteurs-opérateurs. *Le travail humain*, 4, 70 : 369-390.
- Béguin, P. (2010). *Conduite de projet et fabrication collective du travail, une approche développementale*, document de synthèse en vue de l'habilitation à diriger des recherches, 19 Novembre 2010, Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Béguin, P. (2004). L'ergonome acteur de la conception, in *Ergonomie*, Falzon P. (dir.). Paris, PUF, 376-390.
- Ben Rajeb, S. & Leclercq, P. (2012). Quelles collaborations distantes synchrones dans les pratiques de conception architecturale : analyses comparées des pratiques de conception assistées par la visioconférence, le partage d'écran et le Studio Distant Collaboratif. In *Echelles, Espaces, Temps, 01Design'8*, Bruxelles.
- Bonnardel, N. (2009). Activités de conception et créativité : de l'analyse des facteurs cognitifs à l'assistance aux activités de conception créatives. *Le Travail Humain*, 72, 1 : 5-22.
- Boutinet, J. P. (2010). *Grammaires des conduites à projet*. Paris, PUF.
- Boutinet, J.P. (2012). *Anthropologie du projet*. Paris, PUF.
- Bucciarelli, L. (1988). An ethnographic perspective on engineering design. *Design Studies*, 9, 3 : 159-168.

Caelen, J. (2009). Conception participative par moments : une gestion collaborative. *Le Travail Humain*, 72,1 : 79-103.

Cerratto, T. & Waern, Y. (2003). Appropriating the use of a Moo for a collaborative learning. In Rabardel, P., Waern, Y. (eds), Special Issue « *From Computer Artifact to Mediated Activity* », Part 1 : *Organisationnal Issues With Computers*, vol. 15, issue 5 : 759-781.

Clot Y. (1995) *Le travail sans l'homme*. Paris, La découverte.

Couillaud, S. & Folcher, V. (2014). Concevoir pour le développement, éléments pour une conduite de projets intégrant les usages en conception. *Communication au 49ème congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)*, 1-3 Octobre 2014, La Rochelle, France.

Couillaud, S. & Folcher, V. (2015). Mutual learning in design process, when designers in use meet designers for use. Communication to the 19th *International Congress of the International Ergonomics Association (IEA)*, Melbourne, 9-13 Août 2015.

Daniellou, F. (2003). L'ergonome est-il un praticien ? In C. Martin & D. Baradat (eds) *Des pratiques en réflexion, 10 ans de débats sur l'intervention ergonomique*. Toulouse, Octarès, 23-47.

Daniellou, F. (2004). L'ergonomie dans la conduite de projet de conception de systèmes de travail. In P. Falzon (dir.) *Ergonomie*, 359-373, Paris, PUF.

Daniellou, F. (2007). Des fonctions de la simulation des situations de travail en ergonomie, *@ctivités*, 4, 2 : 77-83.

Daniellou, F. & Garrigou, A. (1993). La mise en oeuvre des représentations des situations passées et des situations futures dans la participation des opérateurs à la conception. In A. Weill-Fassina, P. Rabardel, D. Dubois (eds) *Représentations pour l'action*. Toulouse, Octarès, 295-309.

Darses, F. & Falzon, P. (1996). La conception collective, une approche de l'ergonomie cognitive. In G. De Terssac & E. Friedberg (eds) *Coopération et conception*, Octarès, 123-135.

Darses, F. & Reuzeau, F. (2004). Participation des utilisateurs à la conception des systèmes et dispositifs de travail. In P. Falzon (ed) *Ergonomie*, 406-420, Paris, PUF.

Darses, F. (2009). Résolution collective de problèmes de conception. *Le Travail Humain*, 72, 1 : 43-59.

Durand, A., Huart, J. & Leleu-Merviel, S. (1997). « Vers un modèle de programme pour la conception de documents ». *Revue Internationale Hypertextes, Hypermédia*. 1(1):79-101.

Falzon, P. (2004) (Ed). *Ergonomie*. Paris, Presses Universitaires de France.

Folcher, V. (2003). Appropriating artifacts as instruments: when design-for-use meets design-in-use. In Rabardel, P., Waern, Y. (eds), Special Issue « *From Computer Artifact to Mediated Activity* », Part 1 : *Organisationnal Issues With Computers*, vol. 15, issue 5 : 647-663.

Folcher, V. (2005). De la conception pour l'usage au développement de ressources pour l'activité. In P. Rabardel, P. Pastré (eds) *Modèles du sujet pour la conception*. Toulouse, Octarès, 189-210.

- Folcher, V. (2010). *Développement des hommes et des techniques, perspectives de conception pour et dans l'usage*, Document de synthèse en vue de l'obtention de l'Habilitation à Diriger des Recherches, 22 Juin 2010, Université Paris 8.
- Folcher, V. (2014). *Concevoir pour et dans l'usage, propositions pour une conception en développement*. Conférence invitée au colloque 01.Design 9 « Conception et Réutilisation », 6-10 Mai 2014, Ecole Nationale d'Architecture et d'Urbanisme de Tunis (ENAU), Europa, 153-160.
- Folcher, V., Zreik, K., Ben Rajeb, S. & Leclercq, P. (2013). Innovative learning for collaborative design in ergonomics. *Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe*, eCAADe, 18-20 September, Delft University of Technology, R. Stouffs & S. Sariyildiz (eds) 605-614.
- Guerin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J. & Kerguelen, A. (1991/1997). *Comprendre le travail pour le transformer, la pratique de l'ergonomie*, ANACT.
- Hatchuel, A. (1996). Coopération et conception collective. Variété et crises des rapports de prescription. In G. de Terssac, E. Friedberg (eds) *Coopération et conception*. Toulouse, Octarès, 101-125.
- Martin, C. (2000). *Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, construire un vrai dialogue*. Toulouse, Octarès.
- Norman, D. & Draper, S. (1986). *User Centered System Design: New Perspectives in Human Computer Interaction*. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Pastré, P. (2005). Genèse et identité. In P. Rabardel, P. Pastré (eds) *Modèles du sujet pour la conception*. Toulouse, Octarès, 231-259.
- Rabardel, P. (2005). Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. In P. Rabardel, P. Pastré (eds) *Modèles du sujet pour la conception*. Toulouse, Octarès, 11-29.
- Rabardel, P. & Samurçay, R. (2001). Artifact Mediated Learning, *New Challenges to Research on Learning. International Symposium organized by the Center for Activity Theory and Developmental Work, Research*, University of Helsinki, 21-23.
- Rabardel, P., Folcher, V. & Le Jollif, G. (1996). Méthodologie d'analyse de la demande : un outil pour l'enseignement et la pratique. In Patesson, R. ed., *Intervenir par l'ergonomie : regards, diagnostics et actions de l'ergonomie contemporaine*, actes du 21^{ème} congrès de la SELF, Bruxelles, pp. 284-290.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner, How Professionals Think in Action*, Basic Book.
- Schwartz, Y. & Durrive, L. (2003). *Travail & Ergologie. Entretiens sur l'activité humaine*. Toulouse, Octarès.
- Simon, H. A. (1969/1974). *La science des systèmes. Science de l'artificiel* (J.-L. LeMoigne, Trad.) Paris, L'Épi.
- TranVan, L., Landry, A. & Martin, C. (2008). Place des orientations stratégiques dans la conception. *Actes du 43^{ème} congrès de la S.E.L.F*, Ajaccio, 17-19 Septembre, Anact, 419-425.
- Visser, W. (1994). Organization of design activities: opportunistic with hierarchical episodes. *Interacting with Computers*, 6, 3 : 235-274.

Visser, W. (2009). La conception : de la résolution de problèmes à la construction de représentations. *Le Travail Humain*, 72, 1 : 61-78.



Concevoir pour le développement, éléments pour une conduite de projets intégrant les usages en conception

Sarah Couillaud, Institut technologique FCBA - CITU-Paragraphe, Université Paris 8,

Viviane Folcher, CITU - Paragraphe, Université Paris 8

Sarah Couillaud, Institut technologique FCBA - 10 avenue de Saint-Mandé 75012 Paris, France,

sarah.couillaud@fcba.fr

Viviane Folcher, CITU-Paragraphe, Université Paris 8, 2 rue de la liberté 93526 Saint Denis, France,

viviane.folcher@univ-paris8.fr

Résumé : L'intégration des usages en conception est une préoccupation partagée par un nombre grandissant d'industriels. Une contribution possible de l'ergonomie en conception est d'ancrer le point de vue de l'activité future dès l'amont des projets. Le projet « Habitat Seniors » développé par FCBA et neuf industriels de l'habitat constitue le cadre d'un doctorat en ergonomie dont l'objectif est de mettre en œuvre une démarche de conduite de projets pour et dans l'usage à visée formative et transformative. Nous présentons les concepts structurants la démarche et les questions de recherche élaborées. Les premiers résultats montrent que les destinataires peuvent devenir des acteurs ergonomiques en conception au travers du recueil de leurs situations d'activité ; les acteurs du projet peuvent s'approprier l'activité issue des observations des destinataires et construire progressivement une référence partagée à l'activité future. Nous discutons ces résultats au plan de la poursuite du projet et au plan scientifique.

Mots-clés : Conception pour et dans l'usage, conduite de projet, coopération, méthodologies d'intervention ergonomique

Design for development, driving uses in design projects

Abstract. The integration of the uses in design is shared by growing number of industrials. A possible contribution of ergonomics is to anchor the point of view of the future activity from the upstream of the design projects. The project "Habitat Seniors" developed by FCBA and nine industrials of the housing sector establish the frame of a PHD in ergonomics aiming to implement a design for and in use approach with formative and transformative objectives. We present the main concepts structuring the approach and clarify the research questions developed. The first results show that the users can become ergonomic actors design through the analysis of their situated activities; the stakeholders of the project can appropriate the activity and become able to build gradually a shared reference to the future activity. We discuss these results in the plan of the continuation of the project and in the scientific plan.

Key words : Design for and in use, project management, cooperation, ergonomics intervention methodologies

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à La Rochelle du 1^{er} au 3 octobre 2014. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante : Couillaud, S., Folcher, V. (2014). Concevoir pour le développement, éléments pour une conduite de projet intégrant les usages en conception

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

INTRODUCTION

La recherche action menée dans le cadre d'un doctorat en ergonomie se donne comme objectif de concevoir et mettre en œuvre une conduite de projet de conception pour et dans l'usage à visée formative et transformative : formative car elle propose aux acteurs des espaces d'apprentissages mutuels (concepteurs, utilisateurs), transformative car elle structure le processus de conception depuis l'activité humaine.

Un ensemble d'outils méthodologiques sont développés à l'occasion d'un projet conception qui vise la prise en compte des usages des seniors dans la conception des habitats. Ce projet vise à concevoir un habitat évolutif pour seniors. Il regroupe neuf entreprises françaises de différents secteurs de l'habitat qui collaborent pour la première fois. Les enjeux de ce projet sont de deux ordres. Tout d'abord, il s'agit de favoriser l'innovation de chacun de ces industriels en convergeant vers une œuvre commune : un concept de logement adapté aux seniors. Deuxièmement, il importe de progresser vers des solutions de conception d'habitat au service de l'évolution des besoins aux différents âges de la vie. Au travers de ce projet, il s'agit de construire une vision commune du vieillissement et d'élargir le spectre des seniors susceptible d'être intéressés par la perspective d'une domiciliation dans un habitat de ce type.

Nous présentons en première partie l'ancrage industriel de la thèse dans une demande de l'entreprise et explicitons les fondements conceptuels de la démarche de conduite de projet mise en œuvre. A cette occasion, nous la situons dans un ensemble de travaux développés dans le domaine. En seconde partie, nous présentons les questions qui structurent la recherche au sein du projet et détaillons les premiers résultats obtenus. La troisième partie est consacrée à la discussion et à la mise en perspective des résultats au plan de la poursuite du projet et au plan scientifique.

DE L'EXPRESSION D'UNE DEMANDE INDUSTRIELLE VERS LA CONSTRUCTION D'UNE RECHERCHE

Demande et ancrages scientifiques

La question des usages et de leur intégration au sein du cycle de conception est une préoccupation partagée par un nombre grandissant d'industriels avec lesquels FCBA collabore. C'est dans ce contexte que ce projet de recherche s'est progressivement construit. Il s'inscrit dans la volonté d'intégrer les usages au sein des processus de conception, au niveau desquels les

acteurs de FCBA jouent un rôle de conseil pour soutenir l'évolution de l'industrie du meuble. Ce projet de thèse vise, d'une part, à outiller de manière pérenne le Living LAB de FCBA pour qu'il accompagne les industriels dans la mise en œuvre d'une démarche de conception en référence aux usages. Il vise, d'autre part, à concevoir un outillage méthodologique pour une conduite de projets centrée sur les usages.

Un ensemble de présupposés scientifiques issus de travaux antérieurs nourrissent ce travail :

- Le premier est que le seul diagnostic des mauvaises conditions de travail ne peut suffire à transformer effectivement le travail (Pinsky 1989, 1992). En ce sens, le diagnostic ergonomique ne peut être en tant que tel le socle d'une contribution opératoire à la conception qui prenne pour référence l'homme. Introduire le point de vue de l'activité en conception exige de penser la nature de ce qui définit l'ergonomie en conception et les modalités de sa contribution aux processus de conception : il s'agit d'agir sur la conduite de projet en proposant une structuration favorisant l'intégration de l'activité humaine en conception ;

- Le second présupposé est que les usages poursuivent la conception. Ils en sont le point culminant, l'acte premier pour lequel toute conception en est le prologue (Henderson 1991). Ils témoignent dans tous les cas de l'activité de construction de ressources qui est engagée par les utilisateurs à l'occasion de genèses instrumentales et professionnelles (Rabardel 1995, Béguin 2003, Folcher & Rabardel 2004, Folcher 2003, Folcher 2005, Pastré 2005) ;

- Le troisième présupposé envisage la conception comme un processus social qui convoque un ensemble de spécialités professionnelles et engage les acteurs dans une dynamique de construction, de négociation et de mutualisation constructive des différences (Bucciarelli 1988). La conception étant avant tout dans une conception de situations d'activité et pas exclusivement de dispositifs techniques (Pinsky op. cit), elle se réalise conjointement dans la définition conjointe du problème et la construction des solutions (Schön 1983, Daniellou 2004).

- Le quatrième considère la conception comme un espace de double développement : celui des artefacts et celui des acteurs du processus, ce dernier faisant également partie des objectifs visés par la démarche (Van Belleghem 2012, Barcellini et al. 2013, Béguin 2013, Folcher & al 2013).

La démarche de conduite de projets que nous adoptons est la conception pour et dans l'usage (Folcher 2010) que l'on peut définir à partir de deux propositions conceptuelles principales.

La première réunit deux entités traditionnellement distinctes en une seule unité. Il s'agit de :

- La conception-pour-l'usage : elle concerne la volonté relative au futur et l'expression de la faisabilité et regroupe les acteurs responsables de la mise en œuvre concrète de cette volonté au sein de la diversité et de la complexité des projets de conception et des institutions d'appartenance : urbanistes, architectes, ingénieurs, concepteurs, responsables de services et d'entités dans la gestion du patrimoine bâti, corps de métier du bâtiment et des transports publics, créateurs de contenus et concepteurs de sites internet ;

- La conception-dans-l'usage : elle concerne l'ensemble des activités humaines « d'usage du monde » qui mobilisent les ressources disponibles dans les domaines professionnels, éducatifs, sociaux et quotidiens par lesquelles les personnes s'approprient et renouvellent leurs moyens d'agir, d'être au monde et en relations avec les autres. La conception-dans-l'usage est cette mise à l'épreuve incarnée des systèmes techniques et sociaux aux réalités des hommes et des femmes qui en sont destinataires : opérateurs, utilisateurs, citoyens, habitants...

L'unité retenue est la conception pour et dans l'usage, elle constitue le cadre de l'action et structure la conduite du projet de conception.

La seconde proposition envisage trois types de contributions au sein de l'unité de conception pour et dans l'usage afin de doter le point de vue de l'activité future d'un statut fort. Ces contributions sont :

- 1- Les contributions de maîtrise d'ouvrage (MOA) : elles sont relatives à la volonté de changement et de création de nouveauté et visent le pilotage et le développement du projet ;
- 2- Les contributions de maîtrise d'œuvre (MOE) : elles sont garantes de la concrétisation de cette volonté en un projet viable et veillent à la faisabilité de la réalisation aux plans technique, juridique, sécuritaire, écologique, humain ;
- 3- Les contributions de maîtrise d'usage (MUS) : elles sont porteuses du point de vue de l'homme et visent l'inscription du point de vue de l'activité future et possible au cœur du projet, par la prise en compte des caractéristiques générales de l'homme et du caractère situé, pluri-déterminé de l'activité humaine en situation.

L'articulation de ces trois pôles constitue le dispositif de conception pour et dans l'usage qui est proposé, et illustré en figure 1.

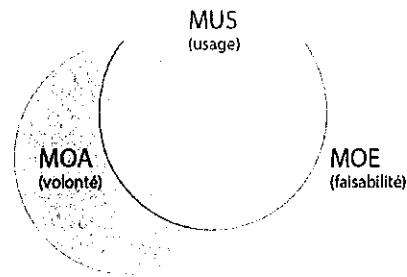


Figure 1 : création et mise en œuvre d'un outillage pour favoriser une conduite de projet pour et dans l'usage

Maîtrise d'ouvrage (MOA), maîtrise d'œuvre (MOE) et maîtrise d'usage (MUS) constituent des entités de contributions qui doivent être déconnectées des spécialités professionnelles des acteurs pour créer une dynamique de conception à même de rendre les acteurs capables en maîtrise d'usage dans la mise en débat de leurs points de vue, l'exploration d'un large éventail de solutions et l'engagement dans un processus d'apprentissage réciproque.

Cette déconnexion entre type de contribution portée et spécialité professionnelle permet une distanciation par rapport à la spécialité de chacun et ses compétences initiales, elle est nécessaire pour que la capacité en maîtrise d'usage de chaque acteur puisse voir le jour et se traduire tout au long du projet de conception.

Au cœur de cette démarche de conduite de projets se développe une réflexion sur les outillages méthodologiques adéquats. Elle se décline selon deux questions de recherche qui sont mises à l'épreuve au sein du projet industriel.

Question de recherche 1 : Comment rendre les destinataires acteurs ergonomiques en conception

Deux objectifs sous tendent cette question de recherche.

L'Objectif 1 vise à favoriser le développement d'une analyse réflexive des seniors sur leur pratique. L'élaboration d'une connaissance de l'activité est la première étape de la démarche : elle crée l'unité de conception pour et dans l'usage et permet de structurer le projet en référence à l'activité. Etant donné que plus le projet avance, plus les possibilités d'action diminuent (Midler 1996), le recueil d'éléments significatifs sur l'activité doit être à la fois précis et précoce afin d'inscrire l'activité humaine le plus tôt possible en conception.

- " Les buts poursuivis ;
- " Les lieux et heures et durée de l'activité ;
- " La fréquence et la difficulté estimées de cette action ;
- " Les personnes impliquées dans l'activité (et leur état interne lorsqu'il a un impact sur l'activité) ;
- " Les contraintes rencontrées ;
- " Les ressources mises en œuvre ;
- " Les ressources développées pour compenser.

Photo # 2 **Titre :** regard à l'hi
Heure de l'action : 13 h 45 **Durée de l'action :** 1 h 30 min

Pièce de la maison : chambre

Description du moment : Je me suis levé vers 13 heures et j'ai vu un coiffeur entrer dans ma chambre. Il m'a dit bonjour et m'a demandé si je voulais qu'il coupe mes cheveux. J'ai répondu que oui. Il a commencé à couper mes cheveux et j'ai senti une odeur de produits capillaires.

dans une chambre



avec à l'hor-
tels et maisons
à ruelle

mon est transformé
en deux

Un outillage est actuellement en réalisation pour favoriser le développement de genèses instrumentales par les seniors dans l'usage de solutions et d'artefacts en cours de conception et permettre de nourrir en retour la conception.

Ce travail de compréhension fine de l'activité, d'identification et de transmission des SAC ne suffit pas pour que les acteurs s'en emparent. Le collectif de conception doit pouvoir se les approprier afin qu'elles deviennent opérantes en conception. Pour qu'elles deviennent un instrument, il est nécessaire qu'elles soient mises en œuvre dans l'action. Il s'agit d'en faire des outils qui favorisent le dialogue avec la

situation. (Schön op. cit). Les SAC doivent être négociées au sein du collectif de conception pour devenir opérantes dans le projet (Martin, 2000). L'intégration de l'activité en conception nécessite sa mise en débat entre les acteurs du projet.

Nous faisons l'hypothèse que pour favoriser l'appropriation de l'activité, il est nécessaire de mettre en place une « exploration collective médiatisée de l'activité ». Cette exploration médiatisée de l'activité vise à rendre le collectif de conception acteur de l'observation et de l'analyse de l'activité. Son objectif est de surprendre les acteurs et de favoriser leur réflexivité. Cette « exploration » est collective pour permettre la confrontation de points de vue et la construction d'une volonté commune alimentant les perspectives du projet.

ATELIER DE CONCEPTION COLLABORATIVE DANS LE CADRE DU PROJET « HABITAT SENIORS » : PREMIERS RESULTATS RELATIFS A LA QUESTION DE RECHERCHE 2

Un atelier de conception collaborative facilitant les apprentissages de l'activité a été mis en place. Il visait à faciliter l'appropriation de l'activité par les concepteurs et la construction d'une référence commune à l'activité qui puisse être portée de façon durable dans le projet.

Cet atelier est la première séance de travail collaboratif de ce projet. Durant une journée sont regroupés 20 acteurs de la conception (1 à 5 de chaque entreprise) de métiers et enjeux hétérogènes : directeurs marketing, directeurs commerciaux et clients, responsables innovation, responsables de bureau d'études et directeurs généraux,...

Deux méthodologies ont structurées le travail collectif durant cet atelier :

1. Exploration collective médiatisée de l'activité via les « carnets de l'observateur » pour favoriser la compréhension de l'activité ;
2. Caractérisation collective des situations d'action caractéristiques (SAC) et de leurs familles pour développer les possibles de conception.

Exploration collective de l'activité via les « carnets de l'observateur »

Les « carnets de l'observateur » ont été transmis au collectif de conception. Trois éléments de résultats

ressortent de cette « exploration collective de l'activité » par les concepteurs.

Le premier est qu'au travers de ces « carnets » une appropriation de l'activité est facilitée, ce qui est notamment observable par les mimes que les concepteurs font de manière automatique pour décrire les problèmes rencontrés par les utilisateurs (ex : mimer la situation pour décrire le problème rencontré par le senior pour accéder à ses produits d'entretien). Le caractère incarné de l'activité transmise par ces « carnets » permet une immersion dans le réel des situations de vie, une appréhension directe des usages, des problèmes rencontrés par les seniors et des solutions qu'ils élaborent.

Le deuxième réside dans le fait que les éléments de l'activité étant transmis directement par les seniors, cela permet de renforcer le lien entre les concepteurs et les utilisateurs. Cette relation de proximité qui s'établit renforce la volonté d'amélioration des situations de vie et ancre le point de vue de l'activité humaine en conception.

Le troisième montre que la nature collective de cette « exploration » favorise la mise en discussion entre les acteurs des représentations individuelles de l'activité des destinataires. Ces débats rendent possible la construction d'une représentation partagée de l'activité. Cette activité collective de compréhension de l'activité renforce le collectif de conception et développe la volonté commune de transformation.

Caractérisation collective des situations d'action caractéristiques (SAC) et de leurs familles

A partir des « carnets » les concepteurs ont analysé l'activité de vie des seniors dans l'habitat. L'objectif étant la conception d'un futur espace de vie, il était nécessaire d'identifier les SAC qui seraient pertinentes dans le cadre du projet. L'activité d'analyse demande une méthode spécifique qui nécessite des apprentissages.

L'outillage méthodologique, illustré par la figure 3, a été conçu pour guider le collectif dans l'analyse de l'activité. Cet outil aide à l'identification des SAC au cours de l'activité d'analyse collective des « carnets » en proposant d'identifier :

- " le type de situation problématique
- " la nature du problème rencontré
- " sa fréquence (quotidienne/hebdomadaire, rare)
- " les stratégies et solutions élaborées

« La situation de vie problématique »

- Le(s) problème(s) rencontré(s) par les seniors
- Leur(s) stratégie(s) éventuelle(s)

Quel senior la décrit ?
La fréquence ?



Figure 3 : outil d'aide à la caractérisation des SAC

Au cours de l'atelier, le groupe de concepteurs a fait émerger environ 80 éléments de situations d'action caractéristiques, tels que :

- " Rangement des courses ;
- " Faire du sport chez soi ;
- " Communication avec sa famille...

La diversité des situations mise en évidence permet de dresser une compréhension globale de l'activité dans laquelle il est possible d'identifier plusieurs familles de SAC, telles que l'entretien de l'habitat et la communication.

L'identification et la formalisation des SAC et de leurs familles demandent des apprentissages. Un accompagnement à l'analyse par la reformulation collective des SAC réalisée tout au long de l'atelier semble participer à un changement de point de vue. Il reflète la construction d'un regard centré sur l'activité humaine, plutôt que sur la technique. Il s'agit de les aider à comprendre une situation par le prisme de l'activité humaine. Les éléments de SAC élaborés par les concepteurs au cours de l'atelier rendent visibles cet apprentissage, illustré par la figure 4.

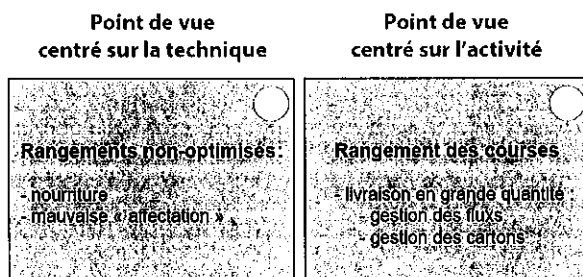


Figure 4 : exemple illustrant le changement de point de vue d'abord centré la technique, puis sur l'activité

La caractérisation collective des SAC semble participer à la construction d'un point de vue centré sur l'activité humaine. Ce point de vue ouvre de nouvelles perspectives de conception depuis le réel de l'activité. L'activité humaine devient alors structurante de la réflexion menée sur la technique.

Le projet est actuellement en cours et les premiers résultats demandent à être étayés scientifiquement et

au sein du projet. Ils peuvent dès à présent être discutés à différents plans.

DISCUSSION

Cette recherche action vise à développer les perspectives d'un projet de conception depuis l'activité et à favoriser le développement des activités des acteurs. Les premiers résultats questionnent les contenus d'activité utiles en conception, la qualité pédagogique des méthodologies de construction de la référence à l'activité, ainsi que les modalités d'intervention en ergonomie.

Le premier résultat montre que l'appropriation de l'activité par les concepteurs est favorisée par l'exploration médiatisée des situations de vie. Elle aide à objectiver le réel grâce au développement des capacités d'analyse.

Le second résultat montre la capacité du collectif de conception à élaborer des éléments de SAC grâce à l'analyse de l'activité à partir des « carnets ». L'analyse du cas particulier permet aux concepteurs de se construire une compréhension plus générale de l'activité et rend possible l'élaboration collective des SAC. Rendre acteurs les concepteurs de l'élaboration des SAC produit l'émergence d'un nouveau point de vue centré sur l'activité. Ce point de vue est le vecteur d'une conception depuis l'activité élargissant les perspectives de conception.

Premièrement, ces résultats questionnent la nature des éléments de l'activité à transmettre aux concepteurs. Il s'agit de communiquer directement les situations d'activité remontées par les utilisateurs. L'objectif est d'opérer un transfert de l'activité vers les concepteurs sans le filtre que peut produire le diagnostic ergonomique et le risque associé d'une perte du caractère situé et unique des situations. Pour que les acteurs s'approprient l'activité, il faut qu'ils puissent l'explorer et l'analyser via un support rendant compte des situations réelles. De plus, l'accès aux éléments transmis directement par les utilisateurs renforce le lien entre utilisateurs et concepteurs. Ce dialogue médiatisé par le « carnet » légitime l'inscription des utilisateurs dans le processus de conception. Il participe également au développement la prise de conscience du besoin rapide d'évolution des situations.

Deuxièmement, ces résultats interrogent la qualité pédagogique des méthodologies de construction de la référence à l'activité. Etant donné que « la conscience

se manifeste et se développe dans l'activité» (Rubinstein 1922, cité par Nosutenko & Rabardel 2007), cela questionne les modalités de transmission de la connaissance des usages. Si la conscience s'établit dans l'activité, alors la compréhension des usages doit se faire par l'action. Le statut des situations d'usage étudiées dépasse celui d'exemple, faisant d'elles un objet dont l'analyse par les acteurs permet d'établir une compréhension de l'activité (Pastré 2002). Cette démarche de type inductive permet « un ancrage cognitif plus important » (Dugué, Petit, Daniellou 2010). Il s'agit de rendre les concepteurs acteurs de l'analyse des usages et de l'élaboration des SAC pour favoriser l'ancrage de l'activité en conception.

Enfin, ces résultats amènent à questionner les modalités de l'intervention ergonomique en conception. Pour concevoir depuis l'activité et permettre le développement des activités des acteurs, il est nécessaire de chercher à :

- " Rendre les utilisateurs capables de recueillir et transmettre des éléments relatifs à leurs situations d'activité ;
- " Rendre les concepteurs capables de s'approprier l'activité transmise pour concevoir.

Il s'agit pour cela de mettre en œuvre une intervention à visée pédagogique qui favorise le développement des compétences de chacun et le pouvoir d'agir du collectif de conception. Cela demande de mettre en place une démarche formatrice qui fasse participer les acteurs en proposant de « faire faire plutôt que faire » (Caroly 2010). Dès la phase d'analyse de l'activité, il s'agit de proposer des méthodologies qui visent à rendre capables en « maîtrise collective des usages ».

Rendre capable les acteurs en maîtrise d'usage pourrait servir deux objectifs de pérennisation de la démarche ergonomique dans les entreprises, identifiés par Dugué, Petit et Daniellou (2010) : permettre aux acteurs de détecter les besoins d'intervention et, dans certains cas, d'outiller les acteurs à agir eux-mêmes.

BIBLIOGRAPHIE

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

Béguin P. (2013) La conception des instruments comme processus dialogique d'apprentissages mutuels, in P. Falzon, *Ergonomie constructive*, PUF, 147-160.

Barcellini F., Van Belleghem L., Daniellou F. (2013) Les projets de conception comme opportunité de développement des activités, in P. Falzon, *Ergonomie constructive*, PUF, 191-206.

Bucciarelli L. (1988) An ethnographic perspective on engineering design, *Design Studies*, 9, 3, 159-168.

Caroly S. (2010) L'activité collective et la réélaboration des règles : des enjeux pour la santé au travail. Document de synthèse en vue de l'obtention de l'Habilitation à Diriger des Recherches, 03 Mars 2010, Université Victor Segalen Bordeaux 2.

Daniellou F. (1992) Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception, *Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches*, Université Victor Segalen Bordeaux 2, Editions du LESC.

Daniellou F. (2004) L'ergonomie dans la conduite de projet de conception de systèmes de travail, in P. Falzon (dir.) in *Ergonomie*, 359-373, PUF.

Daniellou F., Garrigou A. (1993) La mise en œuvre des représentations des situations passées et des situations futures dans la participation des opérateurs à la conception, In A. Weill-Fassina, P. Rabardel, D. Dubois (eds) *Représentations pour l'action*, 295-309, Octarès.

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

Folcher V. (2003) Appropriating artifacts as instruments: when design-for-use meets design-in-use, in Rabardel, P., Waern, Y. (eds), *Special Issue « From Computer Artifact to Mediated Activity »*, Part 1: Organisational Issues With Computers, vol. 15, issue 5, 647-663.

Folcher V., Rabardel P. (2004) Hommes, artefacts, activités: la perspective instrumentale, in *Ergonomie*, Falzon P. (dir.), 251-268, Paris, PUF.

Folcher V. (2005) De la conception pour l'usage au développement de ressources pour l'activité, in P. Rabardel & P. Pastré (eds), *Modèles du sujet pour la conception, dialectiques activités développement*, Octarès, 189-210.

Folcher V. (2010) Développement des hommes et des techniques, perspectives de conception pour et dans l'usage, Document de synthèse en vue de l'obtention de l'Habilitation à Diriger des Recherches, 22 Juin 2010, Université de Paris 8.

Folcher V., Zreik K., Ben Rajeb S., Leclercq P. (2013) Innovative learning for collaborative design in ergonomics, *Education and Research in Computer Aided Architectural Design in Europe*, eCAADe, 18-20 September, Delft University of Technology, R. Stouffs & S. Sariyildiz (eds) 605-614.

Jeffroy F. (1987) Maîtrise de l'utilisation d'un système micro-informatique par des

- utilisateurs non-informaticiens, Thèse de doctorat d'Ergonomie, CNAM, Paris.
- Henderson A. (1991) Developmental perspective on interface design an theory, (eds) J.M. Carroll, Designing Interaction: Psychology at the Human Computer Interface, 254-268.
- Martin C. (2000) Maîtrise d'ouvrage, Maîtrise d'œuvre, construire un vrai dialogue, Contribution de l'ergonomie à la conduite de projet architectural, Octarès, Toulouse.
- Midler C. (1996) Modèles gestionnaires et régulations économiques de la conception, in G. de Terssac & E. Friedberg (eds), Coopération et conception, Octarès, 63-86.
- Nosulenko V., Rabardel P. (2007) Rubinstein aujourd'hui : Nouvelles figures des l'activité humaine, Octarès.
- Pastré P. (2002) L'analyse du travail en didactique professionnelle, Revue française de Pédagogie, 138, 9-17.
- Pastré P. (2005) La conception des situations didactiques à la lumière de la théorie de la conceptualisation dans l'action, in P. Rabardel & P. Pastré (eds), Modèles du sujet pour la conception, dialectiques activités développement, Octarès, 73-107.
- Pinsky L. (1989) De l'interface à la situation de travail, in V. Keyser, A. Van Daele (eds)
- Pinsky L. (1992) Concevoir pour l'action et la communication. Essai d'ergonomie cognitive. Peter Lang, Berne.
- Rabardel P. (1995) Les Hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains, Paris, Armand Colin.
- Schön D. A. (1983) The reflective practioner, How Profesionals Think in Action, Basic Book.
- Six-Touchard B., Carlin N. (2003) Impacts de l'auto-analyse sur les opérateurs et leur travail. Actes du XXXVIIIème Congrès de la SELF, 513-522.
- Van Belleghem L. (2012) Simulation organisationnelle: innovation ergonomique pour innovation sociale. Actes du 47ème Congrès de la SELF.



VIVIANE FOLCHER

MCF-HDR Psychologie & Ergonomie

Université Paris 8

COMUE Paris-Lumière

viviane.folcher@univ-paris8.fr

En poste depuis septembre 2000 en tant qu'enseignante-chercheuse à l'Université Paris 8, Viviane Folcher soutient en 2010 son Habilitation à Diriger des Recherches (HDR) en psychologie et ergonomie et propose à cette occasion une démarche d'accompagnement des projets industriels en référence à l'activité humaine.

Impliquée dans la formation académique des étudiants de psychologie et d'ergonomie, elle enseigne aux niveaux Licence et Master à l'Université Paris 8 sur les thèmes de l'intervention en entreprise, la conception transdisciplinaire, le handicap et le pouvoir d'agir.

Elle développe des collaborations industrielles à l'occasion de l'encadrement de doctorats de type C.I.F.R.E sur les questions du travail et du pouvoir d'agir des collectifs dans les organisations (EDF), de l'innovation par les usages dans la conception d'habitat évolutifs pour les seniors (FCBA).

Elle intervient en tant qu'expert auprès des CHSCT sur les questions de conditions de travail et des risques graves et mène des études dans le champ du handicap et du maintien dans l'emploi et réalise des accompagnements de l'innovation auprès d'industriels.

— Formation universitaire

Juin 2010 : Habilitation à Diriger des Recherches, Université Paris 8 : « *Développement des hommes et des techniques, perspectives de conception pour et dans l'usage* », soutenue le 22 Juin 2010

Septembre 2000 : recrutement en tant que Maître de conférences, UFR de Psychologie Université Paris 8.

Juillet 1999 : Post Doctorat en Ergonomie, France Telecom R&D, Equipe IDE Studio Créatif, Rennes (1 année).

Mars 1999 : Doctorat de Psychologie et Ergonomie, Université Paris 8: « *Des formes de l'activité aux formes des instruments : un exemple dans le champ du travail collectif assisté par ordinateur* ».

Octobre 1994 : DESS d'Ergonomie Cognitive et Psychologie du Travail, Université Paris 8 : « *Analyse de l'activité dans une tâche de régulation du trafic de bus RATP, en vue de l'arrivée d'Altair : rôle du tableau de marche à clé* ».

Octobre 1993 : DEA de Psychologie, Université de Provence, Aix-Marseille II: « *Acquisition des connaissances et prise de notes en milieu scolaire* ».

Juin 1992 : Maîtrise de Psychologie, Université de Provence, Aix-Marseille II : « *Jouer pour comprendre* ».

– Direction de doctorats

- Ghislaine Clouet (2000 — 2004) *Evaluer pour concevoir, Concevoir pour évaluer*», Doctorat de Psychologie et Ergonomie soutenu le 14 Décembre 2004, Université Paris 8 (Co direction P. Rabardel & V. Folcher).
- Anne Bationo (2001 — 2006) *Pratiques des activités narratives instrumentées : une analyse diachronique et structuro-fonctionnelle en amont de la conception* Doctorat de Psychologie et d'Ergonomie, Université Paris 8, soutenu le 6 Décembre 2006, Université Paris8. (Co direction P. Rabardel & V. Folcher).
- Celine Poret (2009 — 2015) *Concevoir pour le pouvoir d'agir ensemble d'un collectif transverse. Le cas de la relation de service dans le domaine commercial* Doctorat de Psychologie et d'Ergonomie, Université Paris 8, soutenu le 8 octobre 2015, Université Paris8 (partenariat EDF R&D-Université Paris 8)
- Sarah Couillaud (2012 — 2016) *L'usage des produits : recherche, structuration et mise en oeuvre d'une référence partagée pour une démarche de co-conception par l'usage* (partenariat FCBA-Université Paris 8)
- Sylvie Clerel (2016 — 2019) *L'entreprise comme lieu de reconstruction: l'impact psycho-social des événements critiques sur les personnels navigants d'Air France* (Co direction S. Ionescu & V. Folcher – Université Paris 8).

– Expertises, Etudes et Accompagnement

- Le Joliff G., Folcher V., Aucherie P. (1997) *Modernisation des lignes de montage et risques de TMS*, Expertise menée à la demande du CHSCT de l'entreprise WABCO, Claye Souilly, Cabinet E.R E.T.R.A, Document non publié (52 pages).
- Amarouche K., Folcher V., Solma Z., Aubert C., (2008) *Projet de déménagement de l'Atrium*, Expertise menée à la demande du CHSCT de l'entreprise TDF, Cabinet E.R E.T.R.A Document non publié (61 pages).
- Folcher V., Gosset D., Lechevin J-P. (2012) *Expertise Risques Graves* menée à la demande du CHSCT de l'entreprise La Poste DOTC Ouest Bretagne. Cabinet E.R E.T.R.A, Document non publié (57 pages).
- Folcher V. (2012) *Adaptation de poste – Ville de Sèvres*, Etude ergonomique menée pour le compte du Centre Interdépartemental de Gestion de la petite couronne (CIG) Document non publié (15 pages).
- Folcher V. (2013) *Adaptation de poste – Ville de Levallois-Perret*, Etude ergonomique menée pour le compte du Centre Interdépartemental de Gestion de la petite couronne (C.I.G) Document non publié (15 pages).
- Folcher V., Paulet L. (2014) *Expertise Risques Graves, Analyse des risques psycho-sociaux* menée à la demande du CHSCT de l'entreprise RESMED, Cabinet E.R E.T.R.A. Document non publié (46 pages).
- Folcher V., Kelhetter F., Poret C (2015) *Analyse ergonomique de l'outil WIKI'T*, Etude pour le CHSCT M et l'Administration du Ministère du travail (DGT), Cabinet E.R E.T.R.A. Document non publié (63 pages).
- Folcher V., Couillaud S. (2016) *Innovation par les usages dans le secteur Eau Chaude Sanitaire, marché rénovation, Entreprise Atlantic*, Accompagnement mené en collaboration avec l'entreprise FCBA, durée 12 mois. En cours de clôture.

– Ancrages institutionnels

- Université Paris 8, enseignante-chercheuse du Laboratoire Paragraphe, Equipe CiTU

& membre du conseil de laboratoire

- Membre de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)
- Membre du Collège des Enseignants Chercheurs en Ergonomie (CE²)
- membre élue du CA de la ComUE Paris-Lumières
- Membre du collège « chercheurs » de l'Institut du Travail et du Management Durable (ITMD), membre élue CA.

— **Bibliographie sélective**

Folcher V. Bationo-Tillon A., Duvenci-Langa S. (2016) (sous presse) Conduire et construire l'intervention en ergonomie, questions pour la formation professionnelle, @ctivités.

Poret C., Folcher V., Haradji Y, Motté F. (2016) Concevoir pour le pouvoir d'agir ensemble au sein des organisations : le cas d'un processus commercial, @ctivités, activites.revues.org/2820

Folcher V. (2015) Conception pour et dans l'usage : la maîtrise d'usage en conduite de projet, *Revue de Interactions Humaines médiatisées*, 16,(1) 39-60.

Couillaud S., Folcher V. (2015) Mutual learning in design process, when designers-for-use meet designers-in-use, *Communication to the 19th Triennial Congress of the International Ergonomics Association (IEA)*, Melbourne, 9-14 August 2015.

Couillaud S., Folcher V. (2014) Concevoir pour le développement, éléments pour une conduite de projets intégrant les usages en conception, *Communication au 49^{ème} congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)*, 1-3 Octobre 2014, La Rochelle, France.

Folcher V. (2010) *Développement des hommes et des techniques, perspectives de conception pour et dans l'usage*, Document de synthèse en vue de l'obtention de l'Habilitation à Diriger des Recherches, 22 Juin 2010, Université Paris 8.

Le Dossier Documentaire de l'UODC

Accompagner l'innovation dans les entreprises
Ce que produire l'intervention sur le travail

- Partie II -

- **Intervention sur le travail, innovation, ergonomie**..... pp. 37-121
- Concevoir pour le pouvoir d'agir ensemble au sein des organisations : le cas d'un processus commercial
V. Folcher, C. Poret, F. Motté et Y. Haradji, *Revue Activités* (<https://activites.revues.org>), 2016
 - Les projets de conception comme opportunité de développement des activités
F. Barcellini, L. Van Belleghem et F. Daniellou, *HAL-SHS* (<https://halshs.archives-ouvertes.fr>), 2013
 - Enrichissement d'une innovation organisationnelle par l'intervention ergonomique : performance économique et sécurité
A. Lecoester, I. Gaillard et F. Six, *SELF* (<http://ergonomie-self.org>), 2012
 - L'innovation par l'ergonomie : éléments d'ergonomie prospective
Eric Brangier et Jean-Marc Robert, *Revue Innovatio* (<http://webdsi2.upmf-grenoble.fr>), 2015
 - Mesurer les marges de manœuvre : une innovation ?
JF Thibault, X. Merlin P. Nahon, E. Fortineau, C. Marillier, L. Pagnac, *ResearchGate* (www.researchgate.net), 2012
 - Design et ergonomie : acteurs d'innovation dans la conception
F. Bazzaro, M. Charrier et JC Sagot, *Gerra* (www.gerra.fr), 2012
 - L'innovation par l'analyse des performances humaines : application de l'ergonomie à la conception de produits cosmétiques
Eric Brangier et Jean-Christophe Simon, *Academia* (www.academia.edu), 2006

Activités

13-2 | 2016

Clinique de l'usage : les artefacts technologiques comme développement de l'activité

Dossier : Clinique de l'usage : les artefacts technologiques comme développement de l'activité

Concevoir pour le pouvoir d'agir ensemble au sein des organisations : le cas d'un processus commercial

Designing for the power to act together in organizations: the case of a business process

CÉLINE PORET, VIVIANE FOLCHER, FLORENCE MOTTÉ ET YVON HARADJI

Résumés

Français English

Dans un contexte de transformations de l'environnement économique et de changements structurels des entreprises qui doivent penser leur performance à partir de leurs processus transversaux, il est essentiel de comprendre les ressorts de l'efficacité des organisations pour répondre aux demandes de leurs clients. Un de ces ressorts est constitué par une coopération transverse entre les acteurs engagés dans un même processus, dans le cadre d'une activité collective d'un type nouveau : l'activité collective transverse et transactionnelle (Motté & Haradji, 2010 ; Poret, 2015). Cette activité collective implique pour les acteurs du processus de coopérer de façon transverse à l'organisation. À partir de la compréhension des modes de coordination qui fondent la coopération des acteurs d'un processus transverse, cette recherche met en évidence l'existence d'instruments qui permettent à ces acteurs de dépasser les frontières classiques de l'organisation pour coopérer : les Instruments Transitionnels Coopératifs (Poret, *ibid*), et propose un critère pour la conception des systèmes technico-organisationnels afin d'ancrer durablement la transversalité et de permettre le Pouvoir d'Agir Ensemble au cœur des organisations.

In a context of changes to the economic environment and structural changes in companies which must now consider their performance in terms of their cross-functional processes, it is essential to understand the grounds of an organization's efficiency when

coping with its customers' demands. One of these grounds is a cross-functional cooperation between actors involved in the same process, within the framework of a new kind of collective activity: cross-functional and transactional collective activity (Motté & Haradji, 2010 ; Poret, 2015). This collective activity requires actors who are involved in the same process to cooperate by crossing the organization's boundaries. From an understanding of the different methods of coordination which form the basis of cooperation between actors of the same cross-functional process, this research highlights the existence of instruments enabling said actors to cross the organization's classic boundaries in order to cooperate (Cooperative Transitional Instruments (Poret, *ibid*)) and proposes a criterion for the design of IT and organizational systems in order to durably root transversality and implement the Power to Act Together at the heart of organizations.

Entrées d'index

Mots-clés : relation de service, activité collective transverse, pouvoir d'agir, approche instrumentale, cours d'action

Keywords : service relations, cross-functional collective activity, power to act, instrumental approach, course of action

Notes de la rédaction

Article soumis le 02/02/2016, accepté le 30/06/2016

Texte intégral

Introduction

- ¹ Le changement de statut des entreprises, depuis un statut public où l'objectif est le service rendu au client, à un statut privé où l'objectif tient plus à l'inscription dans un univers concurrentiel, constitue toujours un bouleversement important pour la relation de service et les acteurs qui y sont engagés. Que ce soit pour le secteur des pompes funèbres (Trompette & Boissin, 2000), La Poste (Flageul-Caroly, 2001) ou France Telecom (Hochereau, 2004), ces mutations d'entreprises publiques ont en effet toujours entraîné une rupture relativement au métier des acteurs qui se voient introduire des objectifs commerciaux pouvant entrer en contradiction avec les objectifs de service public, et qui développent alors des stratégies pour faire face aux conflits de logiques engendrés (Bernard, 2005 ; Buscatto, 2002 ; Calderon, 2006 ; Cihuelo, 2010 ; Flageul-Caroly, 2001). Suite à l'ouverture du marché de l'énergie à la concurrence, l'entreprise Electricité de France (EDF) a connu un tel bouleversement, entraînant notamment la transformation des organisations et de la relation de service, et impactant dès lors les métiers, les outils et l'organisation qui la composent. Dans ce cadre, des chercheurs en ergonomie de la Direction Recherche & Développement (R&D) de chez Électricité de France (EDF) ont initié un programme de recherche technologique nommé « Ingénierie pour la relation de service » dont l'objectif est de concevoir une relation de service de qualité en agissant sur les outils et sur l'organisation dans l'entreprise pour aider l'activité individuelle et collective et améliorer les conditions de réalisation du travail. La demande à l'origine de cette recherche s'inscrit dans ce programme de recherche et concerne la compréhension de la dynamique d'une activité collective qui est transverse à l'organisation et dont l'objectif est de produire le service au client. Cette compréhension de l'activité collective dite « activité collective transverse et transactionnelle » (Motté & Haradji, 2010 ;

Poret, 2015) doit permettre de contribuer à la conception des outils, de l'organisation et des métiers dans l'objectif de prendre le virage de l'inscription dans un univers concurrentiel en améliorant la satisfaction du client, les conditions de travail des agents, ainsi que l'efficacité de l'entreprise.

- 2 Après avoir présenté le paradigme de la transversalité dans lequel s'inscrivent les entreprises qui pensent désormais leur performance à partir de leurs processus opérationnels transversaux, nous argumentons que malgré ce changement de paradigme cette transversalité n'est pas réellement effective. Ce manque de transversalité réelle résulte d'une considération limitée de l'activité collective transverse et transactionnelle qui doit exister en dépassant les frontières classiques de l'organisation. Nous argumentons que concevoir pour cette activité collective consiste à concevoir pour le Pouvoir d'agir ensemble (Poret, 2015), qui implique de penser le rapport « Acteur-Environnement ». Nous présentons ensuite le type d'activité collective transverse et transactionnelle que nous avons étudié — un processus commercial de traitement de la demande de mise en service bi-énergie chez Électricité de France (EDF) — ainsi que notre méthodologie de recueil et d'analyse des données. Puis, nous décrivons les instruments qui ont été construits par les acteurs au service de cette activité collective — des instruments transitionnels coopératifs (Poret, *ibid*) — qui permettent la continuité malgré des organisations fragmentées et qui constituent les supports de la transversalité réelle au cœur des organisations. Nous proposons ensuite un critère pour la conception — le critère de continuité — dont la mobilisation lors de projets de conception portant sur l'environnement technico-organisationnel permet de prendre en considération la nécessité du développement d'une activité collective transverse et transactionnelle ainsi que de la construction et mobilisation d'instruments transitionnels coopératifs au service de cette activité.

1. Un paradigme de la transversalité dans les entreprises

1.1. Une transformation de l'environnement économique

- 3 Les organisations des entreprises ont connu un changement de paradigme, passant d'un paradigme jusqu'alors dominant de la verticalité et de la spécialisation des métiers à un paradigme de la transversalité (Poret, 2015) et de la coopération inter-métiers. Zarifian (1995) et Detchessahar (2003) parlent à ce propos du passage d'un « paradigme de la séparation des tâches et des responsabilités » à un « paradigme de la mise en coopération du travail ». Ce changement de paradigme est fondé par une transformation de l'environnement économique datant de la fin des années 1970, début des années 1980 (Defelix, 1999 ; Du Tertre, 2013 ; Hammer & Champy, 1993 ; Tarondeau, 2002 ; Veltz & Zarifian, 1994 ; Watiez, 2002). D'une manière générale, cela a impliqué des besoins nouveaux pour l'organisation des entreprises, à qui les clients, la concurrence et le changement demandent désormais d'être flexibles (Greenan & Mairesse, 2006 ; Hammer & Champy, 1993 ; Roy & Audet, 2002 ; Tarondeau, 2002 ; Watiez, 2002) et réactives (Askenazy, 2005), sous peine de ne pas survivre à cet environnement en perpétuel mouvement.

1.2. Penser la performance à partir de la production de valeur pour un client : le processus, nouvel élément structurant des organisations

- 4 Pour répondre à ces exigences de flexibilité et de réactivité, les entreprises ont transformé leurs organisations en redéfinissant leur performance à partir de leurs processus opérationnels transversaux. Nous sommes passés d'une entreprise pensée en termes de « râteau » à une entreprise pensée en termes d'« arête de poisson » (Ségrestin, 2004). L'idée générale de l'entreprise pensée en termes d'arête de poisson est constituée par « une ligne horizontale représentant le cours de l'activité [qui] traverse les structures verticales qui apportent leurs contributions » (Ségrestin, *ibid.*, p. 200). Cette arête symbolise le processus transversal, défini comme « ensembles coordonnés d'activités locales permettant, par leur conjonction, de produire de la valeur pour un client ou un élément de fonctionnement interne important » (Lorino, 2009). L'organisation n'est ici plus pensée selon une logique de spécialisation des métiers, comme c'est le cas pour la vision « râteau » de l'entreprise, mais selon une logique de production de valeur pour un client.
- 5 Aussi, ce changement paradigmatique fonde différentes transformations dans les entreprises :
 - émergence de Nouvelles Formes Organisationnelles (NFO) comme les organisations en réseau, le management par projets, le développement de la polyvalence des agents du fait d'une compression des étapes constitutives du processus transversal sur une seule et même personne (Hammer, 1990) ;
 - émergence de substrats techniques structurellement conçus autour de la notion de processus transversal, comme les Progiciels de Gestion Intégrés (PGI) ou *Enterprise Resource Planning* (ERP) (Mourlon & Neyer, 2002) ainsi que les systèmes de *workflow* (Khoshafian & Buckiewicz, 1998) ;
 - émergence de nouveaux modèles managériaux comme le *Lean Management* (Lasnier, 2007 ; Ughetto, 2012), le management de la qualité avec la mise en œuvre de la norme ISO 9001 ainsi que le management de la performance et la mise en place d'indicateurs associés (Derujinsky-Laguecir, Kern, & Lorino, 2011).
- 6 Toutefois, malgré ces transformations, la transversalité ne semble pas complètement effective, entraînant des conséquences pour la performance des entreprises, la satisfaction des clients et les conditions de travail des agents. En tant que client usager d'un service par exemple, nous avons déjà très certainement tous fait l'expérience de ce manque de transversalité rappelant sans cesse à chaque interlocuteur qui voulait bien l'entendre les raisons de notre appel, ce qui a été fait et dit depuis notre dernier appel, en rattachant sans avoir obtenu de réponse et sans que le traitement de notre demande s'en trouve avancé... jusqu'à un prochain appel où il faudra refaire de même. En tant qu'agents impliqués dans la production d'un service, ceux qui sont au contact direct des clients sont souvent considérés comme redevables de la qualité de service, avec le poids d'une organisation sur les épaules (Motté & Haradji, 2010). Cette position d'interface entre l'entreprise et le client peut être compliquée lorsque les agents n'ont pas les moyens de répondre aux demandes des clients.

Les raisons de ce manque de transversalité réelle malgré les transformations de l'environnement technique, organisationnel et managérial des entreprises autour de la notion de processus transversal résident dans un présupposé qui considère que le processus serait égal à la somme des contributions individuelles qui le constituent. Or, bien plus que cela, le processus constitue une activité collective qui implique une coopération entre l'ensemble des acteurs qui y sont impliqués.

1.3. Le processus, une activité collective transverse et transactionnelle

7 L'ergonomie (Arnoud, 2013 ; Motté & Haradji, 2010 ; Petit, 2005) et la gestion (Lorino, 2009, 2013 ; Lorino & Peyrolle, 2005 ; Lorino & Tricard, 2012) ont progressivement mis en évidence et conceptualisé cette nouvelle forme d'activité qui se déploie au cœur de ce processus transversal. Que cette activité collective soit nommée « *activité collective transverse* » (Motté & Haradji, 2010) ou « *activité collective conjointe* » (Lorino, 2009, 2013 ; Lorino & Peyrolle, 2005), il s'agit d'un même type d'activité collective qui se déploie de façon transverse à l'organisation. Il s'agit d'une activité collective « *où des acteurs différents sont appelés à faire des choses différentes de manière coordonnée pour produire un résultat grâce à la complémentarité de leurs engagements* » (Lorino & Peyrolle, 2005, p. 224). Cette forme d'activité collective contraste avec celle plus classiquement appréhendée au sein des communautés de pratiques (Lave & Wenger, 1991) où « *un même type d'activité est exécuté par tous les membres d'un groupe* » (Lorino & Peyrolle, 2005, p. 223). Plus précisément, cette activité collective est transverse et transactionnelle :

- elle est transactionnelle¹ dans le sens où les acteurs qui y sont engagés doivent parvenir à une transaction avec le monde : la production de valeur à destination d'un client. Cette transaction, « à l'instar des pièces d'un puzzle, ne prend sens qu'au niveau de la réunion de leurs actions respectives, au niveau de leur coopération » (Lorino, 2009 ; Lorino & Peyrolle, 2005) ;
- elle est transverse dans le sens où pour parvenir à l'objectif final du processus — la transaction avec le monde — les différents acteurs engagés dans chacune des activités le constituant doivent coopérer en articulant leurs contributions respectives de façon transverse à l'organisation.

8 Elle se caractérise par quatre dimensions (Poret, 2015) :

- l'interdépendance entre les activités des différents acteurs qui y sont engagés : le résultat de l'activité de l'acteur 1 constitue le point de départ de l'activité de l'acteur 2, dont le résultat d'activité constituera à son tour le point de départ de l'acteur 3 et ainsi de suite ;
- le processus comme maille d'analyse : la maille d'analyse de cette nouvelle forme d'activité collective est constituée par le processus, car c'est au sein de ce processus — tourné vers la création de valeur pour un client — que cette activité collective se déploie et que les différents acteurs qui la constituent sont en interdépendance ;
- une interdépendance qui s'étale dans le temps : l'interdépendance des différentes activités constitutives de cette activité collective est une interdépendance qui s'étale dans le temps. Elle est ainsi distribuée

temporellement, car les différents acteurs n'interviennent pas en même temps, mais à la suite les uns des autres, ainsi que spatialement, car ils appartiennent à des services/entités différents ne sont donc pas localisés au même endroit ;

- le système technico-organisationnel comme lieu de coordination : la coopération entre les acteurs doit nécessairement avoir lieu au sein du système technico-organisationnel, puisque ces acteurs ne partagent pas un même espace, ni un même temps. Nous utilisons le vocable « système technico-organisationnel » pour parler d'une forme d'organisation éclatée qui fragmente l'activité collective et d'un système technique qui est au cœur de cette organisation, constitué notamment par un Progiciel de Gestion Intégré (PGI).

- 9 La mise en évidence de cette forme d'activité collective montre qu'à la vision transversale de l'entreprise correspondent des besoins pour la coopération transverse entre les acteurs d'un même processus. Boreham, Samurçay et Fischer. (2002) mettent ainsi en avant le « Work Process Knowledge » (WPK), qu'ils définissent comme un nouveau type de connaissance dont les acteurs réunis au sein d'un même processus doivent disposer s'ils veulent pouvoir coopérer au sein d'une organisation flexible. Il s'agit selon eux de prendre conscience des interdépendances entre les activités des différentes fonctions engagées dans un même processus, de comprendre les spécificités de chacune d'elles tout en comprenant comment le service est produit à un niveau systémique. Nascimento (2009) parle à ce titre d'un besoin de « *la présence de tous dans l'activité de chacun* » (p. 84).

2.Ancrer la transversalité au cœur des organisations : concevoir pour le pouvoir d'agir ensemble

2.1. D'une non-considération à une considération limitée de l'activité collective transverse et transactionnelle

- 10 À l'heure actuelle, cette activité collective est diversement considérée dans les organisations.
- 11 Elle est le plus souvent ignorée, la transversalité n'étant considérée qu'au travers des substrats techniques censés l'ancrer au cœur des organisations, comme les Progiciels de Gestion Intégrés (PGI). Le présupposé dominant derrière leur succès serait que leur seul déploiement suffirait pour que la transversalité soit effective. Ainsi, si chaque acteur engagé dans le processus réalise correctement la partie qui lui incombe alors, grâce à la dimension intégrée rendue possible par de tels substrats techniques, le tout serait égal à la somme des parties. Cette façon de considérer la transversalité ignore le fait qu'une coopération entre les acteurs du processus est nécessaire pour que cette dernière soit effective.
- 12 La mise en évidence de cette activité collective par l'ergonomie (Arnoud, 2013 ; Motté & Haradji, 2010 ; Petit, 2005) et la gestion (Lorino, 2009, 2013 ;

Lorino & Peyrolle, 2005 ; Lorino & Tricard, 2012) a eu pour conséquence une meilleure considération de cette dernière. Lorsqu'elle est considérée, la confrontation de pratiques entre les acteurs engagés dans un même processus transversal est une proposition récurrente pour favoriser l'émergence des conditions préalables à ce type d'activité collective (Arnoud, 2013 ; Arnoud & Falzon, 2013, 2014 ; Lorino, 2009 ; Nascimento, 2009 ; Petit, 2005). La confrontation de pratiques permet en effet à chacun de ces acteurs de prendre conscience des interdépendances entre leurs contributions respectives. Cette prise de conscience concerne le fait qu'ils s'inscrivent dans un collectif dont ils ne soupçonnaient pas toujours l'existence, ainsi que l'identification des besoins des acteurs qui interviennent avec eux dans le cadre de ce collectif. Ils sont alors en mesure de mettre en œuvre ce qu'il faut pour répondre à ces besoins, c'est-à-dire à faire des choses qui ne sont pas directement pertinentes pour eux et pour leur contribution, mais qui s'adressent aux autres acteurs du collectif transverse et transactionnel. Par exemple, Lorino et Peyrolle (2005) montrent comment le fait de faire confronter les pratiques entre les acteurs d'un même processus — le processus « tarif vert » d'EDF-GDF — a permis aux vendeurs d'attribuer un sens à une facture dite « fantôme », car nulle alors qu'ils n'en attribuaient aucun auparavant. Alors que cette dernière était indispensable pour les comptables, les vendeurs n'en voyaient pas l'intérêt et ne l'éditaient donc pas. La confrontation de pratiques entre ces acteurs a permis de faire prendre conscience de la nécessité d'éditer et d'envoyer une telle facture au client. Les vendeurs ont donc intégré ce besoin des comptables dans leur propre activité alors même que cela n'avait pas de plus-value pour leur propre contribution.

2.2. Concevoir pour l'activité collective transverse et transactionnelle implique de penser le rapport « Acteur-Environnement »

- ¹³ Si la prise de conscience des interdépendances permise par la confrontation de pratiques construit les conditions préalables à l'activité collective transverse et transactionnelle, elle ne garantit toutefois pas à tous les coups l'existence de cette activité en situation, c'est-à-dire dans le système technique et organisationnel dans lequel elle se développe. Que les acteurs du collectif transverse et transactionnel aient conscience et connaissance des besoins de chacun ne leur permettra pas de s'articuler concrètement dans un système technico-organisationnel qui ne le permettrait pas. Par exemple, supposons qu'un acteur 1 engagé dans le traitement de l'étape A (en front-office) ait connaissance des besoins de l'acteur 2 chargé de traiter l'étape B (en back-office) qui consisteraient en la transmission d'une référence que seul l'acteur 1 peut recueillir auprès du client. Il peut en avoir connaissance, et recueillir ladite référence auprès du client, mais si aucun espace d'échange entre l'acteur 1 et l'acteur 2 n'est prévu par le dispositif technico-organisationnel alors cette connaissance restera vaine. Si la question de la transformation n'est envisagée qu'au travers de celle des acteurs du collectif transverse et transactionnel, sans se poser systématiquement celle de la transformation de l'environnement technico-organisationnel qui constitue le lieu de leur coordination, alors l'approche de cette activité collective est limitée. Bien sûr, la transformation de l'environnement technico-organisationnel n'est pas toujours nécessaire ; la connaissance des besoins des autres acteurs du collectif transverse et transactionnel peut trouver un écho favorable dans cet environnement, rendant

l'agir collectif possible. Elle peut également ne pas trouver cet écho favorable et ne rester qu'au niveau d'une connaissance indispensable pour agir collectivement, mais impossible à mobiliser concrètement en situation. Concevoir pour l'activité collective transverse et transactionnelle consiste ainsi à penser la question de la transformation relativement au couple « Acteur-Environnement » et non uniquement aux seuls acteurs engagés dans cette activité collective. Si cela est vrai pour tout projet de conception, cela l'est d'autant plus que la distribution temporelle et spatiale qui caractérise cette activité collective fait jouer un rôle charnière à l'environnement technico-organisationnel.

2.3. Concevoir pour l'activité collective transverse et transactionnelle : concevoir pour le Pouvoir d'agir ensemble

- ¹⁴ Si la confrontation de pratiques et les transformations qu'elle permet ne sont pas systématiquement pensées dans un rapport avec l'environnement technico-organisationnel, le risque est de permettre la seule construction de capacités d'agir au sens de Rabardel (2005a, 2005b), entendues en tant que moyens opératifs dont les acteurs disposent pour agir dans le Monde.
- ¹⁵ Dans le cadre conceptuel du Pouvoir d'agir mobilisé dans le présent travail (Rabardel, 2005a, 2005b), la distinction entre les capacités d'agir et les pouvoirs d'agir illustre la distinction entre le potentiel et l'actuel. Les capacités d'agir se trouvent du côté du potentiel et notre parti-pris est de les appréhender dans les termes d'instruments, c'est-à-dire en tant que moyens opératifs construits par l'acteur pour agir dans le monde. Ce sont des capacités qui ne sont pas données, mais qui résultent d'un développement par et dans l'activité. Les pouvoirs d'agir se trouvent quant à eux du côté de l'actuel et sont en dépendance des circonstances, des conditions internes et externes de l'agir du sujet.
- ¹⁶ Nous proposons de nommer ces capacités d'agir concernant l'agir collectif au sein d'une activité collective transverse et transactionnelle des « capacités d'agir ensemble » (Poret, 2015). Si l'on souhaite que ces Capacités d'agir ensemble soient effectivement mobilisables en situation, c'est-à-dire qu'elles deviennent des « Pouvoirs d'agir ensemble » (Poret, *ibid.*), les conditions de leur mise en œuvre effective dans le localement et circonstanciellement situé doivent être pensées. Concevoir pour le Pouvoir d'agir ensemble des acteurs d'un collectif transverse et transactionnel implique de se poser la question des modes d'existence possible de cette activité collective en situation. Notre recherche a consisté à identifier les fondements du Pouvoir d'agir ensemble des acteurs d'un collectif transverse et transactionnel à partir de la mise en évidence des instruments subjectifs génériques (Rabardel, 1995) construits et mobilisés par les acteurs de ce collectif pour coopérer de façon transverse à l'organisation.

2.4. Appréhender les fondements du Pouvoir d'agir ensemble : une ontologie phénoménologique

- ¹⁷ À la suite de Theureau (2004, 2006, 2009, 2015), nous nous inscrivons dans une ontologie phénoménologique qui repose sur trois hypothèses :

- l'hypothèse de l'autonomie des systèmes vivants dite hypothèse générale de l'autopoïèse, formulée par Maturana & Varela (1980, 1987). Selon cette hypothèse, un acteur — comme tout système vivant — constitue un système autonome, c'est-à-dire que son activité est construite à chaque instant par lui comme une interaction avec sa situation. Cette caractéristique d'autonomie signifie que l'interaction entre l'acteur et son environnement est asymétrique, dans le sens où l'acteur interagit seulement avec les caractéristiques de cet environnement qui sont pertinentes pour lui — ou pour sa dynamique interne — à chaque instant, et consiste en une dynamique de son couplage structurel avec cet environnement ;
- l'hypothèse de la conscience préreflexive qui s'inspire de l'œuvre philosophique de Sartre (1943, 1936/1972). La conscience préreflexive constitue un effet de surface de ces interactions asymétriques entre l'acteur et son environnement et accompagne toute activité humaine ;
- une troisième hypothèse ontologique prolonge ces deux premières hypothèses vers l'activité collective, moyennant une référence supplémentaire à Sartre (1943) relativement au collectif entendu comme une « totalité détotalisée ». Selon cette troisième hypothèse ontologique, *« la concaténation des activités individuelles-sociales constitue une activité collective qui est constamment décollectivée par les acteurs individuels »* (Sève, Theureau, Saury, & Haradji, 2012).

18 Cette inscription dans une ontologie phénoménologique nous amène à considérer structurellement l'asymétrie des relations des acteurs avec leur environnement, et à conceptualiser l'activité collective comme une articulation d'activités individuelles. Il ne s'agit pas d'une ontologie subjectiviste qui isolerait l'individu et considérerait l'activité collective comme une somme d'activités individuelles, ni d'une ontologie collectiviste qui exclurait cet individu, mais d'une ontologie qui considère structurellement l'asymétrie des relations entre l'individu et son environnement (autres acteurs y compris). De cette ontologie phénoménologique découle une conséquence épistémologique : le primat accordé au point de vue de l'acteur. En effet, la considération de la nature asymétrique des relations de l'Homme avec son environnement implique de passer par son point de vue pour connaître son activité. Les deux approches articulées dans le cadre de cette recherche — approche instrumentale (Folcher & Rabardel, 2004a, 2004b ; Rabardel, 1995, 2005a, 2005b ; Rabardel & Béguin, 2005 ; Rabardel, Folcher & Béguin, 2002) et approche du cours d'action (Theureau, 2004, 2006, 2009 ; Theureau & Jeffroy, 1994) — constituent toutes deux des approches « intrinsèques » (Daniellou & Rabardel, 2005 ; Rabardel & Béguin, 2005) de l'activité humaine, c'est-à-dire qui cherchent à *« appréhender la réalité depuis le point de vue du sujet, et à comprendre les mécanismes d'engendrement de l'activité depuis cette base »*² (Rabardel & Béguin, *ibid*, p. 431). C'est la raison pour laquelle la compréhension des fondements du Pouvoir d'agir ensemble s'est faite à partir de l'analyse de l'activité individuelle-sociale (Theureau, 2004, 2006) des acteurs engagés dans une activité collective transverse et transactionnelle. Le passage par le point de vue individuel-social pour aller vers les dimensions collectives de l'activité humaine est fondé par nos choix ontologiques et épistémologiques.

3. Analyser le traitement collectif de

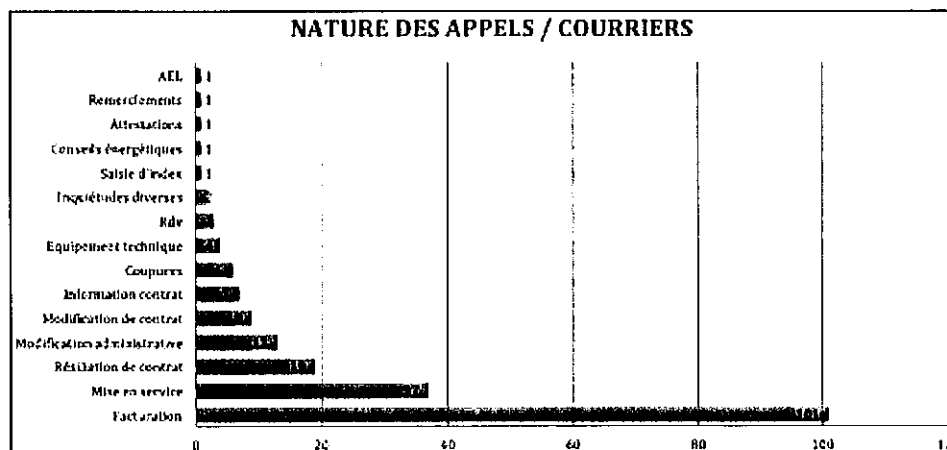
la demande du client

3.1. Différents types de demandes

- 19 Notre terrain est constitué par les Centres de Relations Clients (CRC) d'Électricité de France (EDF). Il s'agit de centres d'appels où parviennent les appels des clients Particuliers qui souhaitent formuler une demande : ouvrir un contrat, demander un renseignement sur une facture, demander un plan de paiement... Cette entreprise compte 68 CRC répartis dans 8 régions, chacun d'eux traitant les demandes indépendamment de la localisation du client³.
- 20 Nous avons centré nos analyses sur l'activité des conseillers-clients, chargés de traiter les différentes demandes des clients. Ils sont engagés dans des activités de front-office qui consistent à répondre aux appels entrants des clients, et des activités de back-office qui consistent à traiter les courriers envoyés par ces derniers, résoudre des anomalies remontées par le système d'information, traiter des demandes évacuées temporairement vers une file d'attente (par eux-mêmes ou par d'autres) ainsi que des réclamations orales recueillies auprès des clients lors d'appels entrants. Ces différentes activités de front et de back-office sont soumises à la rémunération individuelle de la performance. L'examen des demandes formulées par les clients lors de notre recueil de données nous a permis de catégoriser ces demandes.

Figure 1 : Catégorisation des demandes formulées par téléphone/courrier.

Figure1: Categorization of demands formulated by phone/letters



- 21 La figure 1 illustre la répartition de ces différentes catégories, basée sur l'ensemble des demandes traitées par les conseillers-clients lors de notre recueil de données. Les demandes liées à la facturation sont les plus nombreuses. Il s'agit par exemple d'un client qui appelle, car il a reçu le même échéancier de paiement que l'année précédente et souhaite savoir si c'est normal. Il peut également s'agir de clients qui ne comprennent pas leur facture et qui souhaitent avoir des explications, ou encore de clients qui ont eu des refus de prélèvement et qui souhaitent régulariser leur situation en payant leur facture. Pour la grande majorité de ces demandes, elles sont traitables immédiatement par les conseillers-clients qui renseignent les clients, prennent leur paiement en charge... Ce qui n'est pas le cas du second type de demandes le plus important : les demandes de mises en service⁴. Il s'agit de clients qui souhaitent ouvrir un contrat pour l'électricité seule ou pour l'électricité et le gaz. Le traitement de ces demandes n'est pas effectif immédiatement, c'est-à-dire que les conseillers-clients prennent les demandes des clients en considération, créent le contrat,

mais le traitement effectif de ces demandes implique intrinsèquement d'autres étapes et d'autres compétences.

22 Ainsi, au-delà d'une catégorisation selon le thème de la demande, il est possible de les catégoriser selon leur caractère traitable en une seule fois (les demandes « one shot »), ou en plusieurs étapes. Les demandes « one shot » se caractérisent par un traitement en une seule fois, par un seul acteur, et par une superposition entre la fin du traitement de la demande et la fin du traitement de l'appel/courrier du client. Par exemple, dans le cadre du traitement d'une demande d'explication de facture, le conseiller-client analyse le compte du client et lui explique à quoi correspond le montant dû. Lorsque le client raccroche, sa demande est traitée. Les demandes intrinsèquement traitables en plusieurs étapes se caractérisent par un traitement nécessitant l'articulation de différentes étapes, impliquant plusieurs acteurs, dont les contributions respectives sont distribuées dans le temps et l'espace et par non-superposition entre la fin du traitement de la demande et la fin du traitement de l'appel/courrier du client. Lorsque le client raccroche, la demande est toujours « en cours » et d'autres contributions de la part d'autres acteurs, ailleurs et plus tard, sont attendues pour que le traitement de cette demande soit effectif.

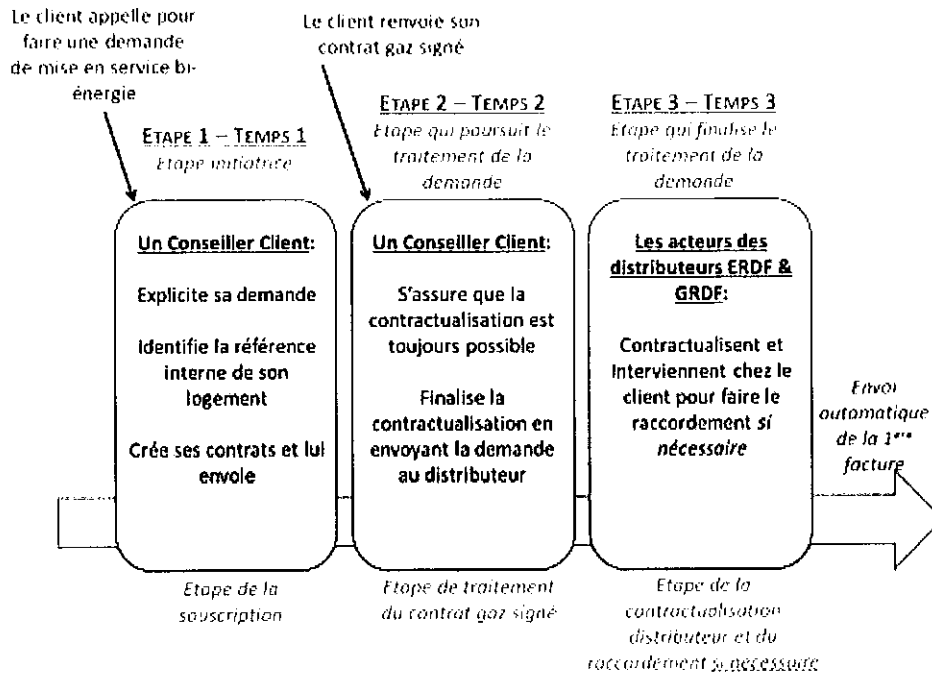
23 Pour pouvoir être traitées de A à Z, les demandes intrinsèquement traitables en plusieurs étapes impliquent — pour les différents acteurs engagés — de coopérer de façon transverse à l'organisation. Chacun est amené à traiter un « bout » de la demande et ainsi de suite jusqu'à ce que cette dernière soit effectivement traitée. C'est donc dans le cadre de ce type de demande que le développement d'une activité collective transverse et transactionnelle doit avoir lieu pour que cette dernière soit effectivement et efficacement traitée.

3.2. Le traitement de la demande de mise en service bi-énergie

24 Les demandes de mise en service bi-énergie (électricité et gaz) correspondent à ce type de demandes, impliquant toujours au minimum 3 étapes pour être traitées jusqu'au bout dans les cas de figure où le traitement de la demande se déroule correctement, c'est-à-dire en dehors des étapes résultant de traitements différés ou d'anomalies.

Figure 2 : Les étapes constitutives du traitement d'une demande de mise en service bi-énergie.

Figure 2: The constituent stages of processing a request to put electricity and gas into service



25 La figure 2 illustre les étapes constitutives du traitement de ce type de demandes. Ainsi, l'étape n° 1 consiste à prendre la demande du client en considération, à l'expliquer, à créer les contrats et à les envoyer au client afin qu'il les renvoie signés. Une fois que le client a renvoyé son contrat gaz signé, l'étape n° 2 consiste à s'assurer que la poursuite de la contractualisation est possible, et à finaliser la contractualisation du client en envoyant la demande aux distributeurs afin qu'ils fassent le nécessaire. Enfin, l'étape n° 3 consiste à intervenir chez le client pour le raccordement. L'envoi automatique de la première facture signe la fin du traitement de la demande de mise en service bi-énergie. Le conseiller-client qui est chargé de traiter le contrat gaz signé d'un client dans le cadre d'une demande de mise en service bi-énergie (étape n° 2) s'inscrit donc dans une demande qui a déjà été initiée par un autre conseiller-client qui avait créé le contrat, et qui va se poursuivre au-delà de sa propre contribution avec l'intervention des distributeurs chez le client. Autrement dit il s'inscrit dans le traitement d'une demande qui a un passé et un avenir. Avec lui, l'ensemble des acteurs qui sont intervenus et qui interviendront ponctuellement dans le traitement de la demande sont engagés dans une activité collective transverse et transactionnelle.

3.3. Méthodologie de recueil des données

26 D'un point de vue méthodologique l'objectif du recueil de données est donc de pouvoir documenter la conscience préréflexive des acteurs, c'est-à-dire le « *montrable, racontable, commentable à tout instant* » sans ruiner l'activité qui est en cours afin de ne pas briser la dynamique du cours d'action. La méthodologie de recueil de données qui permet cela, explicitée par Theureau (2004, 2006), consiste à relier des observations et des enregistrements en continu du comportement des acteurs, des verbalisations provoquées des acteurs en situation et des verbalisations en autoconfrontation. Notre recueil de données a ainsi consisté à réaliser des enregistrements audio-vidéo en continu de l'activité des conseillers-clients engagés dans le traitement des différentes étapes constitutives de la demande de mise en service bi-énergie. Nous étions assis à côté du conseiller-client, caméra centrée sur leur écran d'ordinateur et prenions

des notes sur le déroulement de leur activité ainsi que sur les verbalisations du client qui était en double-écoute. Immédiatement après le traitement de l'étape par le conseiller-client nous revenions avec lui sur ce qu'il venait de faire, dans le cadre d'entretiens nommés « post-traitement du cas » qui avaient le même objectif que les entretiens d'autoconfrontation (Theureau, 2004, 2006), à savoir l'expression de la conscience préréflexive de l'acteur. La spécificité de l'activité collective considérée dans le cadre de ce travail nous a amenés à assigner un second objectif à ces entretiens : revenir avec les acteurs sur l'avant et l'après de leur propre contribution afin de nous permettre de situer plus largement cette contribution dans la continuité du traitement de la demande. En effet, une des contraintes intrinsèques de notre terrain est constituée par le fait qu'appréhender le traitement d'une seule et même demande concernant un seul et même client de A à Z est impossible. Il est en effet impossible d'anticiper le moment où le client va renvoyer son contrat, le moment où ce contrat va être numérisé par l'acteur chargé de le faire ainsi que le Centre de Relations Clients (CRC) où ce contrat numérisé sera réceptionné et dispatché pour traitement à un Conseiller Client. Pour pallier à cette contrainte, nous avons assigné un second rôle à ces entretiens : en plus de permettre l'accès à la conscience préréflexive des acteurs pour le traitement de l'étape actuelle nous les avons utilisés pour revenir avec l'acteur sur l'avant et l'après de sa propre contribution. Cela nous a permis de situer plus largement sa contribution dans la continuité du traitement de la demande de mise en service bi-énergie.

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

3.4. De l'individuel au collectif, du Pouvoir d'agir au Pouvoir d'agir ensemble

28 Concernant l'analyse de ces données, et au regard de la conceptualisation de l'activité collective qui découle de nos choix ontologiques et épistémologiques, l'objectif est d'appréhender activité individuelle et activité collective en un seul mouvement. Cela a consisté à passer nécessairement par le point de vue individuel de chaque acteur engagé dans cette activité collective, point de vue que l'on peut qualifier d'individuel-social dans le sens où il ouvre sur l'activité des autres acteurs qui est prise en compte pour agir. Plus précisément, nous avons analysé finement l'activité individuelle-sociale de chaque acteur et examiné dans quelle mesure cette activité était structurée par une activité collective de type transverse et transactionnelle. Ainsi, le point de départ de nos analyses était constitué par la construction d'un graphe d'analyse modélisant la construction pas à pas de l'activité individuelle-sociale de chaque conseiller-client, à partir de la mise en évidence des différentes *préoccupations*⁵ qui structurent cette activité.

29 Par exemple, un conseiller-client est engagé dans le traitement d'une étape de souscription, première étape du traitement de la demande de mise en service. Alors qu'il a identifié la référence du logement du client lui permettant de créer le contrat — le point de livraison —, il s'aperçoit que ce dernier n'a pas toutes les informations sur le logement dont il aura besoin pour créer ce contrat. Il s'apprête donc à raccrocher avec le client, mais avant cela il s'engage :

- dans une séquence⁶ au cours de laquelle il conseille le client sur les modalités de son rappel : cela consiste à lui indiquer les informations

dont il aura besoin lors du rappel, à lui communiquer certaines références que le client devra donner lorsqu'il rappellera, afin que le conseiller-client qu'il a en ligne l'identifie rapidement, ainsi qu'à répondre à différentes questions du client sur les pièces dont il devra disposer lors de son rappel ;

- dans une séquence au cours de laquelle il crée un « contact », c'est-à-dire un objet informatique destiné à rendre compte de la nature de l'appel du client tout en y laissant un commentaire.

30 Les préoccupations qui fondent ces séquences sont :

- « atteindre ses objectifs de performance relativement à cette demande de mise en service » : en effet, la création de l'objet informatique « contact » est comptabilisée dans le cadre d'un objectif de traçage des demandes traitées ;
- « articuler son activité à celle des autres acteurs du traitement de la demande » : en conseillant le client sur les modalités de son rappel et en lui donnant les références de son dossier le conseiller-client prépare la reprise de ce traitement par celui ou celle qui aura le client en ligne lorsqu'il rappellera avec toutes les informations. Aussi, si la création de l'objet informatique « contact » est fondée par la préoccupation d'atteindre ces objectifs de performance, le fait d'y renseigner un commentaire n'est pas fondé par la même préoccupation. En faisant cela, le conseiller-client prépare la reprise ultérieure du traitement de cette demande par celui ou celle qui aura le client en ligne lors de son rappel. La figure 3 illustre cette préoccupation « articuler son activité à celle des autres acteurs du traitement de la demande », relativement au fait de laisser un commentaire dans le contact.

Figure 3 : Illustration de la préoccupation « articuler son activité à celle des autres acteurs du traitement de la demande ».

Figure 3: Illustration of the preoccupation "to link one's own activity with that of the other actors involved in request processing"

« Le fait de mettre le contact [le commentaire dans le contact], la personne qui va reprendre le dossier demain avec cette référence verra le contact et dedans j'ai mis le point de livraison. Comme ça elle n'aura pas besoin de refaire les recherches »

31 À partir des différentes modélisations de l'activité individuelle-sociale singulière des conseillers-clients nous avons pu accéder :

- aux dimensions singulières et génériques de l'activité des conseillers-clients : la comparaison de l'ensemble des modélisations singulières de l'activité individuelle-sociale des conseillers-clients nous a permis de monter en généralisation et d'identifier des préoccupations typiques qui se retrouvent dans chacune de ces modélisations. Par exemple, la préoccupation « articuler son activité à celle des autres » se retrouve dans l'activité de chacun des conseillers-clients engagés dans le traitement d'une étape de la demande de mise en service bi-énergie ;
- aux instruments génériques construits par les acteurs entendus en tant que Capacités d'agir : l'examen des ressources artefactuelles systématiquement mobilisées au service d'une préoccupation typique nous a permis d'identifier les instruments génériques (Rabardel, 1995)

construits par les acteurs au service de leur activité, c'est-à-dire leurs Capacités d'agir (Rabardel, 2005a, 2005b) ;

- aux dimensions individuelles et collectives de l'activité des conseillers-clients : la modélisation de l'ensemble des préoccupations qui structurent l'activité individuelle-sociale des acteurs montre que ces dernières peuvent concerner leur activité individuelle ou tendre vers une activité collective. Par exemple, la préoccupation « atteindre ses objectifs de performance » concerne l'activité individuelle tandis que la préoccupation « articuler son activité à celle des autres » montre une structuration de l'activité individuelle par une activité collective de type transverse et transactionnelle. La mise en évidence des instruments génériques construits au service de cette préoccupation typique qui tend vers l'activité collective transverse et transactionnelle nous a permis de passer de la documentation de la Capacité d'agir à celle de la Capacité d'agir ensemble ;
- aux entraves à la mobilisation de ces Capacités d'agir ensemble : à partir de la connaissance des Capacités d'agir ensemble des acteurs, c'est-à-dire des instruments génériques qu'ils ont construits au service de l'activité collective transverse et transactionnelle, nous avons pu identifier les circonstances qui rendent leur mobilisation possible, complexifiée ou impossible. Ces éléments nous ont ainsi permis d'identifier les fondements du Pouvoir d'agir ensemble.

32 Ainsi, le passage par une phénoménologie de l'activité humaine nous a permis de partir d'une modélisation de l'activité individuelle-sociale de chaque conseiller-client et d'aller vers la mise en évidence de différentes dimensions de cette activité, dont sa dimension collective. Ce faisant, le passage par une phénoménologie de l'activité humaine nous a permis de passer du Pouvoir d'agir au Pouvoir d'agir ensemble.

3.5. Le client, acteur du traitement de sa demande

33 Le traitement de la demande de mise en service bi-énergie se construit à la fois dans l'entreprise, par l'intermédiaire des interactions transverses qu'il implique entre les acteurs, ainsi que chez le client qui a formulé la demande et qui joue un rôle actif dans son traitement. Jusqu'à présent, les études ergonomiques dans le domaine de la relation de service ont principalement privilégié l'analyse des interactions synchrones entre les clients et les acteurs professionnels engagés dans le traitement de leur demande (Cerf, Valléry & Boucheix, 2004), se centrant alors sur la dimension « transactionnelle » de l'activité collective. Nous avons fait le choix de nous centrer sur sa dimension « transverse » en partant du point de vue des conseillers-clients afin de comprendre les mécanismes de coordination qu'ils mettent en œuvre pour coopérer avec les autres acteurs engagés dans le traitement de la demande de mise en service bi-énergie. De ce choix résultent des analyses où le client est présent, mais appréhendé au travers du point de vue des conseillers-clients. Cela peut donner l'impression qu'il constitue un élément résiduel de notre travail, voire qu'il a été oublié. Cela n'est pas le cas, mais le primat accordé au point de vue de l'acteur aurait impliqué d'articuler notre analyse de cette activité collective du point de vue des conseillers-clients à une analyse faite du point de vue des clients. Cela n'a pas été

réalisé dans le cadre de ce travail, mais dans le cadre de la poursuite du programme de recherche « Ingénierie pour la relation de service » au sein duquel cette recherche s'inscrit chez EDF R&D.

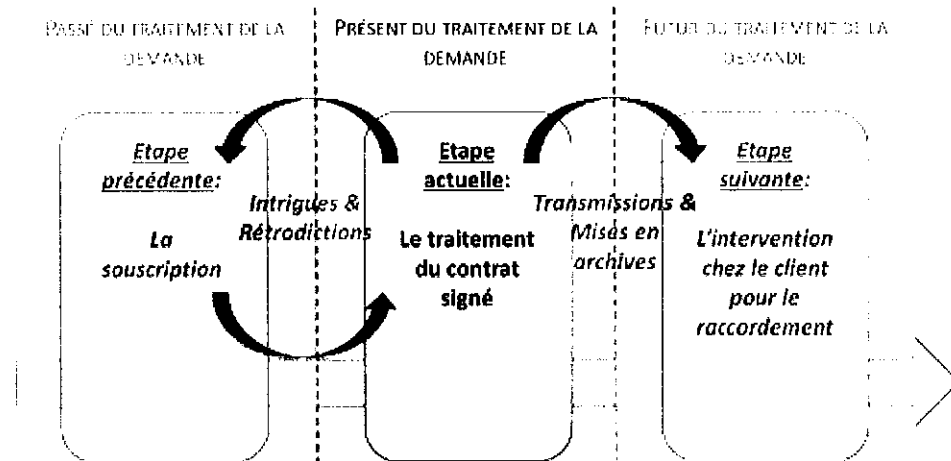
4. Les instruments transitionnels coopératifs au service de la continuité du traitement collectif de la demande du client

4.1. Les capacités d'agir ensemble : entre enquête et mise en archives

34 Pour coopérer dans le cadre d'une activité collective transverse et transactionnelle, les conseillers-clients articulent, à chaque étape : reconstruction de dimensions passées du traitement de cette demande, traitement de l'étape actuelle et anticipation du futur de ce traitement. Coopérer au sein de ce type d'activité collective consiste donc à articuler passé-présent-futur du traitement de la demande à chaque étape (Figure 4).

Figure 4 : Coopérer au sein d'une activité collective transverse et transactionnelle : articuler passé-présent-futur à chaque étape.

Figure 4: Cooperating in a transversal and transactional collective activity: connecting past-present-future at each stage



35 Un conseiller-client qui s'engage dans le traitement d'une demande de mise en service bi-énergie a besoin de comprendre ce qu'il s'est passé pour ce traitement jusqu'à l'instant t. Pour cela, il s'engage dans une activité d'enquête dont le résultat doit lui permettre de reconstruire le cours temporel des événements pour le traitement de cette demande, expliquant l'état dans lequel il la trouve. Il s'engage alors dans une intense activité interprétative : il s'agit de « rechercher, consulter, vérifier, faire des hypothèses, préciser... ». À l'instar des historiens, les conseillers-clients s'engagent dans la résolution d'« intrigues » (Veyne, 1971) différentes selon l'étape qu'il s'agit de traiter. Par exemple, un conseiller-client qui s'engage dans le traitement d'une étape de traitement du contrat gaz signé (étape n° 2) doit résoudre l'intrigue « La contractualisation est-elle toujours possible ? » avant de s'engager dans l'étape qui lui incombe en tant que telle.

Pour cela, il va rechercher dans les différents outils à sa disposition des indices qui lui permettent de reconstruire l'histoire du traitement de cette demande du point de vue de la contractualisation jusqu'à l'instant t . De même, un conseiller-client qui s'engage dans le traitement d'une étape supplémentaire par rapport à celles prévues résultant d'une anomalie doit résoudre l'intrigue « Qu'est-ce qui a mené à cette anomalie ? » pour comprendre ce qu'il faut faire pour traiter cette étape. Il s'engage alors dans une activité d'enquête où il cherche, sélectionne différents éléments qui lui permettent de reconstruire l'histoire du traitement de cette demande jusqu'à l'instant t , qui pourrait expliquer son état actuel. L'extrait ci-après (Figure 5) illustre ce processus d'enquête dont l'objectif est de résoudre l'intrigue « Qu'est-ce qui a mené cette demande en anomalie ? ». La partie qui est en gras montre que, comme les historiens, les conseillers-clients sont amenés à faire des « *rétrodictions* » (Veyne, 1971), c'est-à-dire à faire des inférences raisonnables sur ce qui a pu se passer afin de combler des sources lacunaires, afin de « boucher les trous » (Veyne, *ibid*, p. 194).

Figure 5 : Extrait de protocole relativement à l'intrigue « Qu'est-ce qui a mené cette demande en anomalie ? ».

Figure 5: Extract from a protocol concerning the "What turned this request into an anomaly?"

« Donc là il y a un contact qui dit qu'effectivement index donnés beaucoup trop élevés... Rappelle ce soir pour donner rendez-vous ou confirmer rendez-vous de relève spéciale... Donc en fait ça ce ne sont pas les procédures. Ne jamais faire un contrat sans faire une demande via ERDF. La personne elle a fait une demande qui est revenue sûrement avec un smiley rouge et puis bah elle n'a pas continué, elle l'a laissée comme ça en attendant que le client il rappelle. Le problème c'est que souvent les clients ils appellent pratiquement jamais ou le client comme il a l'électricité après il est pris par d'autres choses et puis il s'en fiche en fait. Comme là... »

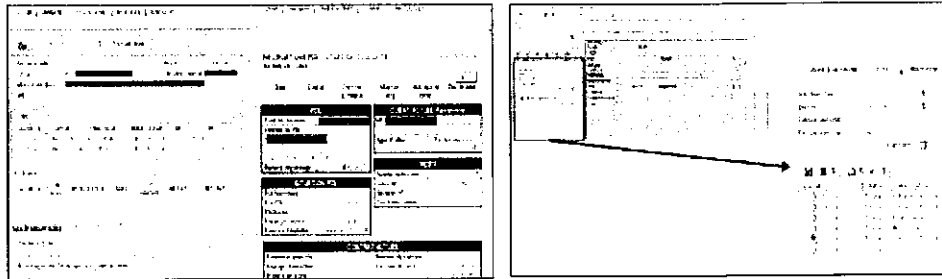
36 Pour résoudre ces intrigues qui caractérisent la prise de relais dans une activité collective transverse et transactionnelle, les conseillers-clients ont construit des instruments dans le cours de leurs expériences professionnelles et à l'occasion de genèses. Ces instruments constituent leurs Capacités d'agir. Ces Capacités d'agir, qui sont des Capacités d'enquête, articulent trois instruments⁷ :

- un instrument de prise de connaissance de l'instant t : il permet de saisir rapidement l'état du traitement de la demande à l'instant t , selon l'étape et donc l'intrigue dans laquelle on est engagé. Il s'agit pour le conseiller-client de consulter, de rechercher, d'accéder à différents endroits du système d'information et/ou de questionner le client lorsque cela est possible. Les ressources artefactuelles mobilisées dans cet instrument sont constituées par des synthèses (Figure 6) relatives au client ou au logement concerné — chez EDF et chez le distributeur —, ainsi que par différentes listes (Figure 6) relatives aux contrats rattachés à un client, aux contrats rattachés à un logement, aux motifs de contacts d'un client ;

Figure 6 : Illustration de synthèses (à gauche) et de listes (à droite), ressources

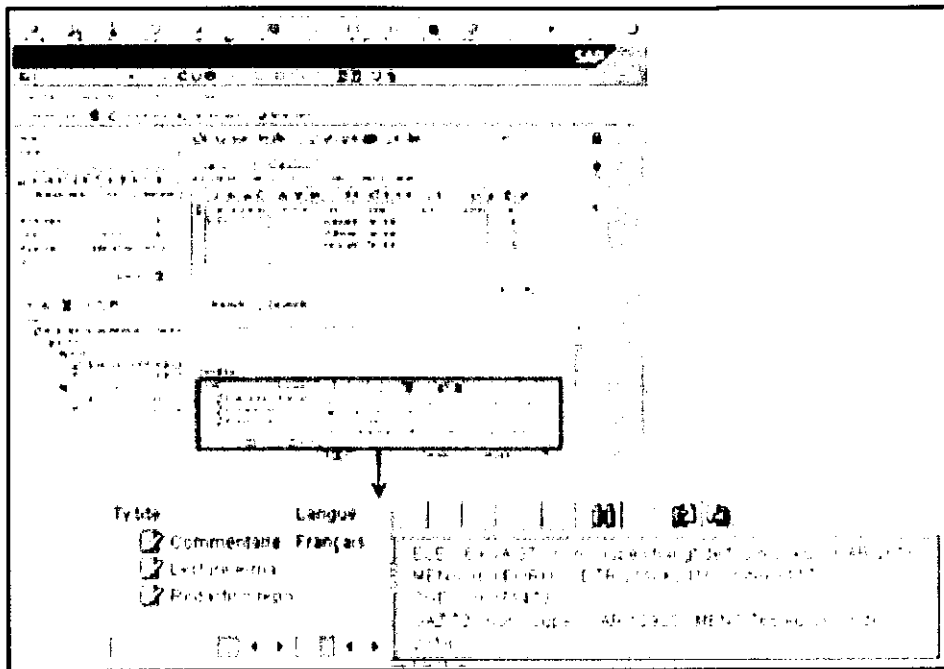
artefactuelles de l'instrument de prise de connaissance de l'instant t

Figure 6: Illustration of overviews and lists, artefactual resources constituent of the "understanding at time t" instrument



- un instrument de synthèse historique : il permet de resituer l'état dans lequel on trouve la demande à l'instant t dans une histoire, c'est-à-dire de reconstruire le cours des événements et actions des autres acteurs qui sont intervenus en amont sur le traitement de cette demande. Il s'agit pour le conseiller-client de consulter, de rechercher, d'accéder à différents endroits du système d'information et/ou de questionner le client lorsque cela est possible. Les ressources artefactuelles mobilisées dans cet instrument sont constituées par les commentaires (Figure 7) qui ont été laissés à différents endroits du système d'information par les acteurs qui ont précédé dans le traitement de la demande ;
- un instrument de recherche d'une information historique : il permet de rechercher une information précise relative au passé du traitement de la demande dont on a besoin pour poursuivre ce traitement. Comme pour les deux autres instruments constitutifs des Capacités d'enquête il s'agit pour le conseiller-client de rechercher, d'accéder à différents endroits du système d'information et/ou de questionner le client lorsque cela est possible. Les ressources artefactuelles mobilisées dans cet instrument sont constituées par les commentaires (Figure 7) qui ont été laissés à différents endroits du système d'information par les acteurs qui ont précédé dans le traitement de la demande.

Figure 7 : Les commentaires, une ressource artefactuelle constitutive des instruments de synthèse historique et de recherche d'une information historique
Figure 7: Comments, an artefactual resource constituent of the "historical overview" instrument and of the "searching for historical information" instrument



37

Après avoir résolu l'intrigue qui lui permet de prendre le relais et fait ce qu'il faut pour traiter l'étape actuelle qui lui incombe, le conseiller-client prépare la reprise ultérieure de ce traitement par quelqu'un d'autre. Pour cela, il dispose de capacités de transmission et de mise en archives. La distinction entre transmission et mise en archives est fondée par la connaissance dont le conseiller-client traitant l'étape actuelle dispose sur les besoins des acteurs suivants. S'il a identifié la fonction suivante dans le processus et qu'il connaît les besoins pour le traitement de cette étape ultérieure, le conseiller-client traitant l'étape actuelle transmettra directement ces éléments, car il les sait pertinents pour la suite du traitement de la demande. S'il n'a pas identifié la fonction suivante dans le processus et/ou qu'il ne connaît pas les besoins relatifs à cette fonction, le conseiller-client traitant l'étape actuelle mettra en archives des éléments relatifs à sa propre activité qu'il pense pouvoir être utile à d'autres ultérieurement. Les instruments qui permettent de transmettre et de mettre en archives à destination des autres acteurs du traitement de la demande constituent des Capacités de transmission et de mise en archives, et articulent deux instruments :

- un instrument de partage d'éléments de son expérience située : il permet de laisser des éléments de sa propre activité que l'on sait ou pense utiles pour ceux qui interviendront ultérieurement dans le traitement de cette demande. Pour le conseiller-client, il s'agit de sélectionner, copier-coller, rédiger des commentaires à destination de ceux qui interviendront plus tard dans le traitement de la demande. Les ressources artefactuelles mobilisées dans cet instrument sont constituées par les zones du système d'information où il est possible de rédiger des commentaires libres⁸, ou bien par le client si ces zones ne sont pas disponibles ;
- un instrument de facilitation de la reprise efficace de la demande par autrui : il permet d'intégrer des éléments résultant de son activité ici et maintenant dans le système d'information de telle sorte que ces éléments soient immédiatement visibles et pris en compte par le prochain acteur qui interviendra sur le traitement de la demande. Pour le conseiller-client il s'agit de sélectionner, copier-coller, rédiger des commentaires, mais également de re-typier certaines zones. Les ressources artefactuelles sont constituées par différents champs du système d'information qui seront

immédiatement visibles par les acteurs suivants.

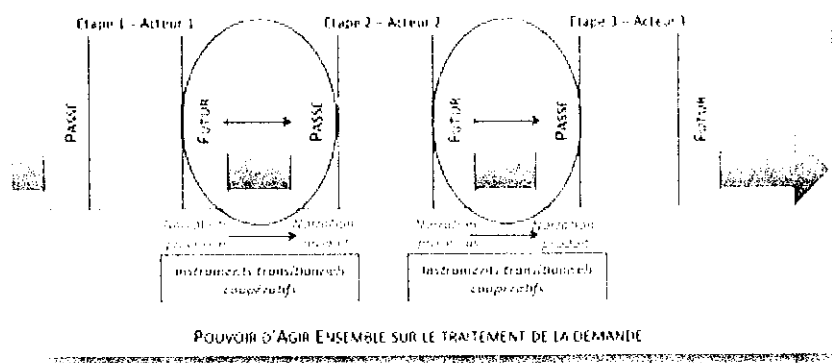
- 38 Les Capacités d'enquête et les Capacités de transmission/mise en archives constituent les Capacités d'agir ensemble qui permettent aux conseillers-clients de coopérer pour traiter collectivement la demande du client. Ces Capacités d'agir ensemble sont des Instruments Transitionnels Coopératifs (Poret, 2015). Ils sont dits « transitionnels » (Bationo-Tillon, 2006 ; Bationo-Tillon, Folcher & Rabardel, 2010), car ils transitent d'une étape du traitement de la demande à une autre, et « coopératifs » (Poret, 2015), car ils sont mobilisés de façon distribuée entre les différents acteurs du collectif transverse et transactionnel.

4.2. Des instruments de la continuité temporelle au cœur des organisations

- 39 Ces instruments transitionnels coopératifs sont au service de l'articulation Passé-Présent-Futur à chaque étape, car ils permettent à l'acteur traitant l'étape actuelle de la demande à la fois de reconstruire des dimensions passées par le moyen de la mise en intrigue, et d'anticiper le futur de ce traitement par le moyen de la transmission/mise en archives. En cela ils permettent la présentification du passé et la présentification du futur du traitement d'une demande à chaque acteur engagé dans le traitement d'une étape de cette demande. Si on quitte ce point de vue par étape pour élargir la focale et adopter le plan général du traitement de la demande, ces instruments permettent une transition entre le futur du traitement de la demande envisagée par l'acteur 1 à t , et le passé de ce traitement envisagé par l'acteur 2 à $t+1$ (Figure 8). En cela, ils constituent les instruments de la continuité temporelle au cœur des organisations.

Figure 8 : Les Instruments Transitionnels Coopératifs, instruments de la continuité temporelle au cœur des organisations.

Figure 8: The Cooperative Transitional Instruments, instruments of the temporal continuity at the heart of organizations



- 40 En effet, ils permettent la transition entre une étape 1 à t et une étape 2 à $t+1$, en maintenant une certaine continuité. Cette continuité, à l'inverse des instruments transitionnels mis en évidence par Bationo-Tillon (2006) relativement à l'activité individuelle, ne peut pas être une continuité de l'expérience puisque l'acteur qui agit au niveau de l'étape 1 à t et celui qui agit au niveau de l'étape 2 à $t+1$ ne sont pas les mêmes. Autrement dit, ces instruments permettent de maintenir une certaine continuité dans le traitement de la

demande, malgré une discontinuité de l'expérience entre chacune des étapes. Cette discontinuité de l'expérience entre les différentes étapes est à l'origine du fait que les acteurs ne peuvent pas faire appel à leur mémoire personnelle. C'est la raison pour laquelle, à l'instar des historiens, ils mettent en œuvre une activité d'enquête historique dont l'objectif est de reconstruire des dimensions passées du traitement de la demande.

41 L'examen des ressources artefactuelles constitutives des Capacités d'agir ensemble montre que la narration y est structurelle. En effet, pour prendre le relais du traitement de la demande les conseillers-clients mettent en intrigue l'activité de ceux qui ont précédé dans ce traitement. Le matériau mobilisé et mis en intrigue est constitué par les commentaires qui ont été laissés par les acteurs qui ont précédé dans le traitement de la demande. Autrement dit, le matériau utilisé pour résoudre les intrigues est constitué par les produits de la narration des acteurs précédents dans le traitement de la demande, des « narrations-produits » (Giroux & Marroquin, 2005). À partir de la mise en intrigue de ce matériau, les conseillers-clients aboutissent à un récit plausible de ce qui s'est passé pour le traitement de cette demande jusqu'à aujourd'hui, leur permettant de mettre en œuvre ce qu'il faut pour traiter l'étape qui leur incombe. Pour préparer la reprise ultérieure du traitement de la demande, les Conseillers Clients s'engagent à leur tour dans une « narration-processus » (Giroux & Marroquin, *ibid*) où ils laissent des commentaires à destination des acteurs ultérieurs, relativement à des éléments de leur activité ici et maintenant.

42 Enfin, les instruments transitionnels coopératifs permettent d'enquêter et de transmettre/mettre en archives en dépassant les frontières classiques de l'organisation. Pour résoudre l'intrigue qui leur permet de prendre le relais dans le traitement de la demande les Conseillers Clients ont besoin d'informations et de traces laissées par les acteurs de leur entreprise, mais également de traces laissées par les acteurs du distributeur relativement au traitement de la demande en cours, afin de pouvoir intégrer ces éléments dans leur reconstruction historique, dans leur récit plausible de ce qui s'est passé avant leur contribution. Les frontières de ces instruments ne correspondent donc pas aux frontières des différents artefacts proposés, mais empruntent à différents artefacts relatifs à différentes entités engagées dans le processus.

5. Concevoir pour le pouvoir d'agir ensemble : le critère de continuité pour la conception technico-organisationnelle

5.1. Présentation du critère de continuité

43 À partir de la compréhension des fondements du Pouvoir d'agir ensemble et pour ancrer durablement la transversalité au sein des organisations, nous proposons un critère pour la conception technico-organisationnelle. L'efficacité pratique qui est recherchée avec la mise en place de ce critère étant constituée par une exigence de continuité du traitement de la demande à partir d'une continuité de l'activité collective transverse et transactionnelle, nous avons nommé ce critère un « critère de continuité » (Poret, 2015). En proposant ce

critère généralisable de conception, nous souhaitons dépasser le stade d'ajustements locaux spécifiques à un environnement technico-organisationnel donné pour impulser un mouvement de transformation durable des dispositifs technico-organisationnels selon une logique transverse.

44 La première exigence pour la mise en œuvre de ce critère consiste à identifier l'ensemble des acteurs et l'ensemble des étapes prévues et aléas qui doivent s'articuler pour aboutir à l'objectif final du processus : la production d'un service ou d'un bien à destination d'un client. Cette identification doit intégrer les acteurs et les étapes à la fois de manière intra- et inter- organisationnelle et se faire depuis un point d'entrée par l'activité individuelle, réelle et située des acteurs du collectif transverse et transactionnel. Il ne s'agit pas de procéder à un recensement des étapes officielles constitutives d'un processus, mais de s'immerger dans le processus à n'importe quelle étape, afin de reconstruire ce dernier à partir des éléments de l'activité individuelle et collective, réelle et située de l'acteur chargé de traiter cette étape. Dans nos analyses nous avons été confrontés à des configurations où le Pouvoir d'agir ensemble des acteurs est impacté parce que cette identification n'a pas été réalisée. C'est par exemple le cas lorsque le client souhaite avoir des informations sur le traitement de sa demande qui est en train d'être réalisé par un prestataire avec lequel le conseiller-client ne dispose d'aucun espace commun dans le système d'information. Il lui est alors très difficile de récupérer le matériau nécessaire à la résolution de l'intrigue historique caractéristique de la prise de relais dans une activité collective transverse et transactionnelle. Cela complexifie son travail et peut également impacter négativement la satisfaction du client.

45 Coopérer de façon transverse à l'organisation consiste à articuler Passé-Présent-Futur à chaque étape. Les instruments transitionnels coopératifs au service de cette activité collective permettent justement de présentifier le passé et le futur dans le cadre de l'étape actuelle. Les deux autres exigences de la mise en œuvre du critère de continuité portent sur ces aspects.

- la seconde exigence consiste en effet à concevoir pour la présentification du passé, pour la mémoire. Prendre la suite dans une activité collective transverse et transactionnelle consiste à résoudre des intrigues historiques, différentes selon l'étape de cette activité collective dans laquelle on intervient. Concevoir pour le Pouvoir d'agir ensemble consiste à aider à la résolution de ces intrigues en rendant présents des éléments issus du passé, voire un décours temporel d'événements jusqu'à l'instant *t* afin que l'acteur engagé dans le traitement de l'étape actuelle sache ce qu'il faut effectivement mettre en œuvre pour prendre le relais. Il s'agit de proposer des supports de la mémoire pour que la prise de relais soit possible malgré le fait que les étapes antérieures n'aient pas été traitées par l'acteur qui est engagé dans l'étape actuelle. Ces supports de la mémoire collective doivent permettre de s'engager efficacement dans la résolution d'une intrigue, en supportant l'activité d'enquête historique mise en œuvre pour cela par les acteurs du collectif transverse et transactionnel. L'objectif de cette présentification du passé est de rendre immédiatement visible une histoire : celle des différentes contributions ayant mené à l'état du processus à l'instant *t*, à partir de laquelle il faut construire sa propre contribution. Cette présentification du passé est également utile pour le client qui a besoin de « *suivre et maîtriser l'évolution de sa demande, mieux comprendre l'organisation des métiers de l'entreprise [et] rendre plus efficace son implication dans le processus de traitement de sa demande* » (Motté & Haradji, 2010, p. 27).

- la troisième exigence consiste à concevoir pour la présentification du futur, pour l'attente. Préparer la suite dans une activité collective transverse et transactionnelle consiste à transmettre et à mettre en archives des éléments de sa propre activité à destination des acteurs qui auront à intervenir ultérieurement dans l'activité collective transverse et transactionnelle. Concevoir pour le Pouvoir d'agir ensemble consiste à rendre possible cette transmission et cette mise en archives d'éléments non directement pertinents pour soi à l'instant t, mais pour de futurs acteurs plus tard et ailleurs. Il s'agit d'anticiper ici et maintenant le futur de l'activité collective transverse et transactionnelle, c'est-à-dire d'anticiper les attentes des acteurs qui interviendront plus tard et ailleurs dans cette activité collective. La proposition principale que nous faisons pour permettre la présentification du futur consiste à penser l'intégration de tous les acteurs du collectif transverse et transactionnel au sein d'espaces communs dans le système d'information. La confrontation de pratiques évoquée dans la seconde partie de cet article joue ici un rôle crucial, car une transmission et un adressage efficaces d'éléments de son activité à destination de ceux qui interviendront ultérieurement dans le traitement de la demande impliquent de connaître leurs besoins, et donc d'avoir conscience des interdépendances entre sa propre contribution à l'instant t et celles de ces futurs acteurs dans le cadre d'une activité collective transverse et transactionnelle.

5.2. La conception d'une aide à la continuité du traitement de la demande : le graphe interactif de suivi du traitement de la demande

⁴⁶ Ce critère a été mobilisé au sein de deux projets opérationnels de chez Électricité de France (EDF) : un projet de conception d'un graphe interactif de suivi du traitement de la demande, prévu pour s'afficher à l'ouverture du dossier d'un client par le conseiller-client qui pourra alors immédiatement voir l'état d'avancement du traitement de la demande, ainsi qu'un projet de cartographie d'un processus de l'organisation depuis une connaissance de l'activité collective transverse et transactionnelle. Nous présentons plus en détail la façon dont le critère de continuité a permis de structurer le premier projet.

⁴⁷ Le graphe interactif de suivi du traitement de la demande est une innovation proposée par les chercheurs en ergonomie de la Direction Recherche & Développement d'Électricité de France (EDF) dans le cadre de leur programme de recherche « Ingénierie pour la relation de service », en vue d'aider l'activité collective transverse et transactionnelle. À partir d'une modélisation de l'activité collective transverse et transactionnelle, et en collaboration avec des informaticiens, nous avons été amenés à réfléchir aux principes de conception et à concevoir une maquette de ce graphe. Ce dernier a plusieurs caractéristiques (Motté, 2012) :

- il rend visible la construction collective du traitement d'une demande par chaque acteur contributeur (différents acteurs EDF, client, acteurs du distributeur) ;
- il s'appuie sur les outils SI existants et sur la remontée des éléments significatifs issus du traitement effectué dans ces outils. Il est donc alimenté sans qu'aucune activité humaine ne soit nécessaire, ce qui

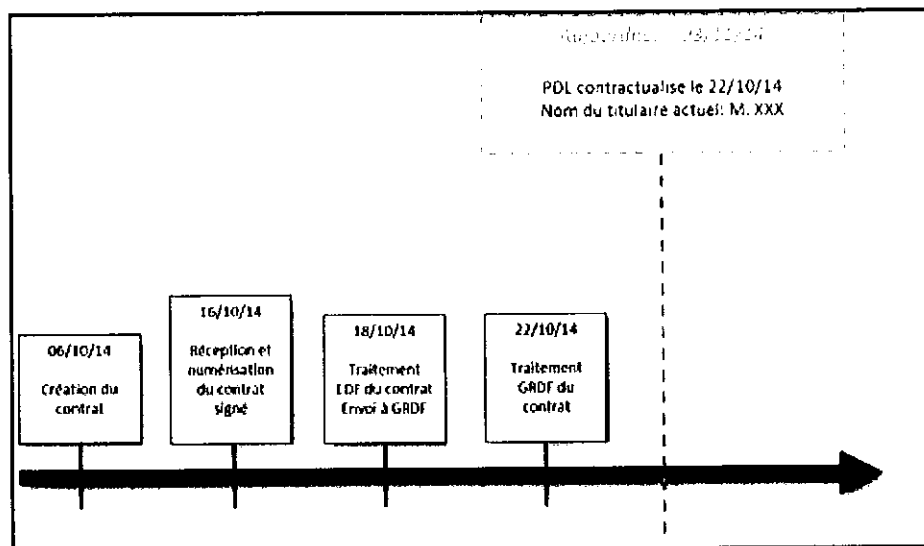
permet de ne pas alourdir l'activité de chacun des acteurs engagés dans l'activité collective transverse et transactionnelle ;

- il propose en parallèle une vue côté EDF et une vue côté client permettant ainsi à chacun de suivre l'avancement de la demande et d'agir en conséquence. Le graphe permet donc d'outiller à la fois la dimension « transverse » de l'activité collective qui est relative à la coopération des acteurs professionnels pour construire collectivement le service au client, mais également la dimension « transactionnelle » de cette activité collective qui est relative au fait que cette dernière implique le client avec lequel l'objectif est de parvenir à une « transaction » : la production de son service ;
- il permet un accès rapide et direct aux applications métier. Le graphe ne constitue pas qu'une représentation partagée de la demande et de son avancement, mais également un point d'entrée dans les outils existants.

48 En rendant visible une chronologie d'évènements intervenus dans le traitement de la demande qui construisent progressivement ce traitement, il rend possible une présentification du passé à chaque étape, exigence requise par la mise en œuvre du critère de continuité. Ce graphe constitue une aide à l'activité d'enquête historique qui caractérise la prise de relais dans le traitement transverse et transactionnel d'une demande. Le conseiller-client qui ouvrirait le dossier d'un client pourrait alors immédiatement l'état du traitement de la demande en cours, ainsi qu'un décours temporel d'évènements expliquant cet état. Selon l'étape dans laquelle s'engage le conseiller-client, ce décours temporel ne focaliserait pas sur les mêmes dimensions. L'activité d'enquête historique concerne des intrigues différentes selon l'étape dans laquelle est engagé le conseiller-client. Les informations considérées pour la résolution de ces intrigues ne sont donc pas les mêmes à chaque étape, et vont se focaliser sur des dimensions différentes. Par exemple, l'intrigue dans laquelle s'engage un conseiller-client chargé de traiter une étape de traitement du contrat gaz signé est « La contractualisation est-elle toujours possible ? », et les informations sélectionnées pour y répondre se focalisent sur la contractualisation chez Électricité de France (EDF) et chez le distributeur. Aussi, l'intrigue dans laquelle s'engage un conseiller-client qui doit traiter une étape d'anomalie n'est pas la même, puisqu'il s'agit de « Qu'est-ce qui a mené cette demande en anomalie ? », et les informations sélectionnées pour y répondre se focalisent donc sur l'histoire de la demande chez Électricité de France (EDF) et chez le distributeur. L'histoire à reconstruire pour prendre le relais dans une activité collective transverse et transactionnelle n'est donc pas la même selon les étapes dans lesquelles les conseillers-client interviennent. Nous avons proposé des modes d'affichage différents du graphe selon l'étape et donc l'intrigue concernées.

Figure 9 : Logique du graphe pour la résolution de l'intrigue « La contractualisation est-elle toujours possible ? »

Figure 9: Logic of the graph to unravel the "Is contractualization always possible?"



49 La figure 9 illustre par exemple la logique de ce graphe pour un conseiller-client engagé dans une étape de traitement du contrat gaz signé. Ce graphe affiche des éléments relatifs à l'histoire de la contractualisation pour un logement, chez Electricité de France (EDF) et chez le distributeur, en vue de résoudre l'intrigue « La contractualisation est-elle toujours possible ? ». Nous exemplifions ici une façon de présentifier le passé pour outiller la dimension « transverse » de l'activité collective transverse et transactionnelle. Cette présentification du passé est également prévue pour outiller sa dimension « transactionnelle » en permettant au client de disposer d'un tel graphe — moyennant un affichage d'informations différentes — afin de lui rendre visible l'état d'avancement du traitement de sa demande. Ce graphe pourrait être affiché dans son espace-client et participerait ainsi à un renforcement de la Gestion de la Relation Client (GRC) via internet.

Conclusion et discussion

50 Cette recherche s'est inscrite dans un contexte de transformation des organisations et des métiers de la relation de service chez Electricité de France (EDF), suite à l'ouverture du marché de l'énergie à la concurrence. Il s'agissait de comprendre la dynamique de l'activité collective transverse et transactionnelle entre les acteurs d'un même processus qui doivent coopérer pour parvenir à l'objectif final de ce processus : la production du service au client. Des auteurs issus du monde l'ergonomie et de la gestion ont mis en évidence l'importance de cette activité collective et proposé des dispositifs de confrontation de pratiques pour l'outiller. Or, cette façon de concevoir pour l'activité collective transverse et transactionnelle est limitée, car elle se centre uniquement sur les acteurs engagés dans cette activité, laissant de côté l'environnement technique et organisationnel dans lequel elle doit pouvoir se déployer. Aussi, si la conception pour ce type d'activité collective ne considère pas le rapport « Acteur-Environnement » le risque est de ne permettre que la construction de connaissances indispensables pour coopérer sans toutefois pouvoir les mobiliser en situation. Le risque est alors de permettre la seule construction de Capacités d'agir ensemble sans se poser systématiquement la question de leur mobilisation effective en situation : le Pouvoir d'agir ensemble (Poret, 2015). Nous avons montré et décrit les ressources de ce Pouvoir d'agir ensemble au cœur d'une activité collective transverse et transactionnelle : les instruments transitionnels

coopératifs (Poret, *ibid*), qui permettent d'articuler Passé-Présent-Futur à chaque étape et ainsi de coopérer au sein d'une activité collective distribuée temporellement, spatialement, entre plusieurs acteurs. Enfin, nous avons proposé un critère pour la conception de systèmes technico-organisationnels qui ancrent durablement la transversalité au cœur des organisations en permettant le Pouvoir d'agir ensemble — le critère de continuité — et avons illustré sa mobilisation dans le cadre d'un projet opérationnel de chez Electricité de France (EDF).

51 S'engager dans un travail de recherche implique de faire un pari sur la nature des choses (Theureau, 2002a, 2002b). Aussi, pour appréhender les fondements du Pouvoir d'agir ensemble, nous avons choisi d'adopter une maille d'analyse individuelle-sociale. Ce choix est fondé par des considérations ontologiques, épistémologiques et méthodologiques qui considèrent structurellement l'asymétrie du rapport entre l'Homme et son environnement et accordent donc le primat au point de vue de l'acteur pour la connaissance de son activité. Cette maille d'analyse n'est pas unanimement partagée par l'ensemble des auteurs qui s'intéressent à l'activité collective transverse et transactionnelle. Par exemple, Lorino (2009, 2013) adopte une maille d'analyse dialogique, d'emblée collective, sans passer par la maille d'analyse individuelle-sociale. Nous argumentons la pertinence et la force de la maille d'analyse individuelle-sociale pour l'étude de l'activité collective transverse et transactionnelle pour différentes raisons. Tout d'abord, parce que seule la maille d'analyse individuelle-sociale permet d'accéder aux instruments subjectifs construits par les acteurs au service de leur activité et donc de s'engager dans la conception en dépassant la seule centration sur les acteurs. Nous argumentons que seule cette maille d'analyse individuelle-sociale permet de s'engager dans la conception technique, essentielle pour l'existence de l'activité collective transverse et transactionnelle au sein des organisations. De plus, la maille d'analyse individuelle-sociale permet d'accéder à des phénomènes d'adressage de l'activité, comme cette recherche en témoigne. En effet, coopérer dans le cadre d'une activité collective transverse et transactionnelle consiste — à chaque étape de ce traitement — à mettre en intrigue des éléments qui ont été adressés par d'autres et à adresser à son tour des éléments pour de futures mises en intrigue par les acteurs qui interviendront ultérieurement. Accorder le primat au point de vue de l'acteur correspond ainsi à une voie qui permet de réintégrer l'acteur isolé par une ontologie subjectiviste et exclu par une ontologie holiste.

52 Nous pensons que ces deux mailles d'analyse — dialogique et individuelle-sociale — sont complémentaires pour la compréhension de l'activité humaine, puisqu'elles ont notamment permis la mise en évidence de deux types d'enquête interdépendants qui interviennent au cœur des organisations : 1) une enquête inter-métiers qui crée les conditions préalables à la coopération transverse et transactionnelle puisqu'il s'agit d'enquêter sur les besoins des autres acteurs pour les intégrer dans sa propre activité et 2) une enquête historique qui permet de prendre le relais et de coopérer dans le cadre d'une activité collective transverse et transactionnelle. Elles sont également complémentaires pour la conception puisque l'une propose de concevoir pour construire les conditions préalables à l'activité collective et l'autre de concevoir pour permettre son existence en situation, c'est-à-dire dans un environnement technico-organisationnel qui fragmente cette activité. Pour ces différentes raisons, nous pensons que c'est l'articulation entre ces deux mailles d'analyse et entre les apports complémentaires de l'une et de l'autre en termes de connaissances de l'activité humaine et de conception qui permettra d'ancrer durablement la transversalité au cœur des organisations.

53 Eu égard à cette nécessité d'ancrer la transversalité au cœur des organisations, certains auteurs (Hammer, 1990 ; Hammer & Champy, 1993) proposent la réingénierie des processus (*Business Process Reengineering*) pour améliorer la performance de l'entreprise. L'un des principes de cette réingénierie (Hammer, 1990) consiste à rendre les agents polyvalents, c'est-à-dire à faire en sorte qu'un seul agent traite l'ensemble des étapes du processus. On pourrait alors penser que le traitement d'une demande en différentes étapes est un découpage artificiel qui complexifie ce traitement et que la polyvalence est la solution pour ancrer la transversalité dans les organisations. La portée de la présente recherche serait alors quasi-nulle, et le critère de continuité inutile puisqu'il suffirait d'instaurer la polyvalence des agents pour que cette continuité soit effective. La nécessité de permettre une continuité de l'activité collective entre plusieurs personnes ne serait plus d'actualité puisqu'on y aurait substitué la continuité de l'expérience pour une seule et même personne ! Les choses ne sont pourtant pas aussi simples. Tout d'abord, le fait que le traitement d'une demande de mise en service bi-énergie implique des métiers différents — du distributeur et du commercialisateur — entraîne de fait des étapes différentes. Les spécificités liées à des différences de métiers constituent donc une limite à ce principe de réingénierie de processus ; le métier du conseiller-client ne consiste pas à réaliser l'intervention de raccordement au domicile du client effectuée par le distributeur. De plus, le marché de l'énergie est caractérisé par un grand nombre de consommateurs ; par exemple, EDF compte 25 millions de clients Particuliers en France⁹. Même si la polyvalence était rendue possible pour l'ensemble des étapes du traitement de la demande de mise en service bi-énergie, tous métiers confondus, cette dimension *mass market* rend impossible le suivi individualisé par un seul conseiller-client d'une seule et même demande client. Ces deux caractéristiques — métiers différents et *mass market* — sont à l'origine du fait que la polyvalence des agents ne peut constituer une solution unique pour permettre la continuité du traitement de la demande du client et donc la performance de l'entreprise pour répondre à ces demandes. D'ailleurs, les conseillers-clients EDF sont polyvalents. En étant engagés à la fois dans des activités de front et de back-office, ils sont amenés à traiter différentes étapes d'un même processus. Par exemple, dans le traitement de la demande de mise en service bi-énergie, les conseillers-clients peuvent traiter l'étape de souscription (étape n° 1) ou l'étape de traitement du contrat gaz signé (étape n° 2), voire d'autres étapes supplémentaires qui peuvent résulter de traitements différés ou d'anomalies. Du coup, différentes étapes d'un même processus leur ont été attribuées, à l'instar de ce qui est proposé par la réingénierie des processus. Alors que le traitement de ces différentes étapes du processus leur incombe, il ne leur est pourtant pas possible de traiter ces étapes pour une seule et même demande concernant un seul et même client. Polyvalence n'est donc pas synonyme de suivi personnalisé du traitement d'une demande client pour un seul et même client ; elle ne constitue donc pas la clé de la continuité et de la transversalité dans les organisations.

54 Enfin, cette exigence d'ancrage de la transversalité dans les organisations va très certainement s'accroître dans les années à venir. D'une manière générale, les configurations organisationnelles qui impliquent le développement d'une activité collective transverse et transactionnelle vont continuer de se développer, dans des secteurs divers et variés. C'est par exemple le cas dans le domaine médical où la nécessité de favoriser la continuité des soins (*continuity of care*) entre des prestataires de différents métiers va très certainement être de plus en plus importante au vu du contexte économique et de l'accroissement des

hospitalisations à domicile. Dans le domaine énergétique, le déploiement des technologies de l'information et de la communication (TIC) sur les réseaux publics d'électricité et de gaz va permettre — moyennant la gestion des données remontées par de telles technologies — de proposer des services personnalisés et adaptés au client. Ce « sur-mesure de masse » (Roy & Audet, 2002) risque de complexifier les processus actuels, notamment du fait du nombre croissant d'acteurs qui seront intégrés pour fournir un tel service.

Bibliographie

- Arnoud, J. (2013). *Conception organisationnelle : pour des interventions capacitanes*. Thèse de doctorat, Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris.
- Arnoud, J., & Falzon, P. (2013). La co-analyse constructive des pratiques. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie constructive* (pp. 223-236). Paris : Presses Universitaires de France.
- Arnoud, J., & Falzon, P. (2014). Favoriser l'émergence d'un collectif transverse par la co-analyse constructive des pratiques. *Le Travail Humain*, 77 (2), 127-153.
DOI : 10.3917/th.772.0127
- Askenazy, P. (2005). Charge mentale au travail : les contributions d'une approche économique. In J. Furtos, & C. Laval (Eds.), *La santé mentale en actes* (pp. 127-151). ERES, Études, recherches, actions en santé mentale en Europe.
- Bationo Tillon, A. (2006). Pratiques des activités narratives instrumentées : Une analyse diachronique et structuro-fonctionnelle en amont de la conception. Université Paris 8 : Thèse de Doctorat en Ergonomie.
- Bationo, A., Folcher, V., & Rabardel, P. (2010). Les instruments transitionnels une proposition pour étudier la diachronie des activités narratives. *Activités*, 7(2), 63-83.
<http://activites.revues.org/2437>.
- Bernard, S. (2005). Le temps de l'activité de la caissière entre logique productive et logique de service. *Sociologie du travail*, 47, 170-187.
DOI : 10.1016/j.soctra.2005.03.002
- Bidet, A., Boutet, M., & Chave, F. (2013). Au-delà de l'intelligibilité mutuelle : l'activité collective comme transaction. Un apport du pragmatisme illustré par trois cas. *Activités*, 10(1), 172-191. <http://activites.revues.org/632>.
DOI : 10.4000/activites.632
- Boreham, N., Samurçay, R., & Fischer, M. (2002). *Work Process Knowledge*. London : Routledge.
- Buscatto, M. (2002). Les centres d'appels, usines modernes ? Les rationalisations paradoxales de la relation téléphonique. *Sociologie du travail*, 44, 99-117.
DOI : 10.1016/S0038-0296(01)01202-X
- Calderon, J. (2006). Le travail face à la restructuration productive : le cas d'un centre d'appels. *Formation emploi*, 96, 11-24.
- Cerf, M., Valléry, G., & Boucheix, J.-M. (2004). Les activités de service : enjeux et développements. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 565-581). Paris : Presses Universitaires de France.
- Cihuelo, J. (2010). Le cas d'un modèle hybride de centre d'appels. Entre rationalisation et réappropriation professionnelle. *Réseaux*, 164, 164-196.
- Daniellou, F., & Rabardel, P. (2005). Activity-oriented approaches to ergonomics: some traditions and communities. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 353-357.
DOI : 10.1080/14639220500078351
- Defelix, C. (1999). Transversalité, contrôle et gestion des ressources humaines : un cas de pilotage à l'épreuve des processus. *Finance Contrôle Stratégie*, 2(2), 51-70.
- Derujinsky-Laguecir, A., Kern, A., & Lorino, P. (2011). Une approche instrumentale des indicateurs de performance. *Management & Avenir*, 2(42), 111-132.
DOI : 10.3917/mav.042.0111
- Detchessahar, M. (2003). L'avènement de l'entreprise communicationnelle. *Revue française de gestion*, 1(142), 65-84.
DOI : 10.3166/rfg.142.65-84

- Dewey, J., & Bentley, A. F. (1949). *Knowing and the Known*. Boston : The Beacon Press.
- Du Tertre, C. (2013). Économie servicielle et travail : contribution théorique au développement « d'une économie de la coopération ». *Travailler*, 1(29), 29-64.
- Flageul-Caroly, S. (2001). Régulations individuelles et collectives des situations critiques dans un secteur des services : le guichet de La Poste. Paris : Thèse, LEPC-EPHE.
- Folcher, V., & Rabardel, P. (2004a). Hommes, artefacts, activités : perspective instrumentale. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie* (pp. 251-268). Paris : Presses Universitaires de France.
- Folcher, V., & Rabardel, P. (2004b). Artifacts as design-for-use propositions for design-in-use activity. Invited conference to the symposium "Perception, Communication and Activity". *International Congress of Psychology (ICP 2004)*, 7-13 Août 2004, China.
- Giroux, N., & Marroquin, L. (2005). L'approche narrative des organisations. *Revue Française de Gestion*, 6(159), 15-44.
DOI : 10.3166/rfg.159.15-44
- Greenan, N., & Mairesse, J. (2006). Les changements organisationnels, l'informatisation des entreprises et le travail des salariés. Un exercice de mesure à partir de données couplées entreprises/salariés. *Revue économique*, 57(6), 1137-1175.
- Hammer, M. (1990). Reengineering Work: don't automate, obliterate. *Harvard Business Review*, 104-114.
- Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Le Reengineering (édition française)*. Paris : DUNOD.
- Hochereau, F. (2004). L'évolution de la fonction commerciale à France Telecom (1978-1998) à travers son informatisation. In L. Deroche, & G. Jeannot (Eds.), *L'action publique au travail* (pp. 17-24). Toulouse : Octarès Éditions.
- Khoshafian, S., & Buckiewicz, M. (1998). *Groupware & workflow*. Paris : Masson.
- Lasnier, G. (2007). Le lean-manufacturing (système de production à haute performance) dans les industries travaillant en juste-à-temps avec flux régulés par takt-time (rythme de la consommation du client). *La Revue des Sciences de Gestion*, 1(223), 99-107.
DOI : 10.1051/larsg:2007009
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Lorino, P. (2009). Concevoir l'activité collective conjointe : l'enquête dialogique. Étude de cas sur la sécurité dans l'industrie du bâtiment. *Activités*, 6(1), 87-110.
<http://activites.revues.org/2154>.
- Lorino, P. (2013). L'activité collective, processus organisant. Un processus discursif fondé sur le langage pragmatiste des habitudes. *Activités*, 10(1), 1-24.
<http://activites.revues.org/656>.
DOI : 10.4000/activites.656
- Lorino, P., & Peyrolle, J.-C. (2005). Démarche pragmatiste et mise en processus dans les situations de gestion. In R. Teulier, & P. Lorino (Eds.), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective* (pp. 220-229). Paris: La Découverte.
- Lorino, P., & Tricard, B. (2012). The Bakhtinian Theory of Chronotope (Time-Space Frame) Applied to the Organizing Process. In M. Schultz, S. Maguire, A. Langley, & H. Tsoukas (Eds.), *Constructing identity in and around Organizations* (pp. 201-234). Oxford: Oxford University Press.
- Maturana, H., & Varela, F. (1980). *Autopoiesis and Cognition*. Dordrecht : Reidel.
DOI : 10.1007/978-94-009-8947-4
- Maturana, H., & Varela, F. (1987). *The tree of knowledge*. Boston/London : Shambala.
- Motté, F. (2012). Le collectif transverse : un nouveau concept pour transformer l'activité. In *Actes du 47ème Congrès International de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF)* (pp. 102-108).
- Motté, F., & Haradji, Y. (2010). Construire la relation de service en considérant l'activité humaine dans ses dimensions individuelles et collectives. In G. Vallery, M.-C. Le Port, & M. Zouinar (Eds.), *Ergonomie et conception de produit et de services médiatisés* (pp. 11-35). Paris : Presses Universitaires de France.
- Mourlon, S., & Neyer, L. (2002). Tout ce que nous avons voulu savoir sur les ERP. Qu'attendre des Progiciels de Gestion Intégrés ? Mémoire d'Ingénieurs Elèves - École des Mines de Paris.

- Nascimento, A. (2009). Produire la santé, produire la sécurité. Développer une culture collective de sécurité en radiothérapie. Paris : Thèse de doctorat du Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM).
- Petit, J. (2005). *Organiser la continuité du service : Intervention sur l'organisation d'une Mutuelle de santé*. Thèse pour l'obtention du grade de docteur en ergonomie de l'université Bordeaux 2.
- Poret, C. (2015). Concevoir pour le Pouvoir d'Agir Ensemble d'un collectif transverse. Le cas de la relation de service dans le domaine commercial. Thèse de doctorat - Université Paris VIII.
- Rabardel, P. (1995). *Les Hommes et les technologies*. Paris : Armand Colin.
- Rabardel, P. (2005a). Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. In P. Rabardel & P. Pastré (Eds.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*. Toulouse : Octarès Éditions.
- Rabardel, P. (2005b). Instrument, activité et développement du pouvoir d'agir. In R. Teulier, & P. Lorino (Eds.), *Entre connaissance et organisation : l'activité collective* (pp. 251-265). Paris: La Découverte.
- Rabardel, P., & Béguin, P. (2005). Instrument mediated activity: from subject development to anthropocentric design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 6(5), 429-461.
DOI : 10.1080/14639220500078179
- Rabardel, P., Folcher, V., & Béguin, P. (2002). Les instruments pour l'action : une approche développementale. *Communication à l'atelier de conjoncture de la Société Française de Psychologie (SFP), Octobre 2002, CNAM-Paris*.
- Roy, M., & Audet, M. (2002). La transformation vers de nouvelles formes d'organisation plus flexibles : un cadre de référence. *Gestion*, 27(4), 43-49.
DOI : 10.3917/riges.274.0043
- Sartre, J.-P. (1936/1972). La transcendance de l'ego. Essai d'une description phénoménologique. Paris : Vrin.
- Sartre, J.-P. (1943). L'Être et le néant. Essai d'ontologie phénoménologique. Paris : Éditions Gallimard.
- Segrestin, D. (2004). Les chantiers du manager. L'innovation en entreprise : où en sommes-nous ? Comment piloter les changements et les maîtriser ? Paris : Armand Colin.
- Sève, C., Theureau, J., Saury, J., & Haradji, Y. (2012). Drôles d'endroits pour une rencontre : STAPS, Ergonomie et Cours d'Action. In M. Quidu (Ed.), *Les sciences du sport en mouvement. Innovations et traditions théoriques en STAPS*. Paris : L'Harmattan.
- Tarondeau, J.-C. (2002). *Le management des savoirs*. Paris : PUF.
- Theureau, J. (2002a). Cours d'expérience, cours d'action, cours d'interaction : essai de précision des objets théoriques de l'activité individuelle-sociale. *4e Journées Act'Ing "Objets théoriques, objets de conception, objets d'analyse et situations d'étude privilégiées"*, 6-7 juin, Nouan le Fuzelier.
- Theureau, J. (2002b). Articulation collective des cours d'action : de l'inspiration Sartrienne à un programme de recherche. *4e Journées Act'Ing "Objets théoriques, objets de conception, objets d'analyse et situations d'étude privilégiées"*, 6-7 juin, Nouan le Fuzelier.
- Theureau, J. (2004). *Le cours d'action : méthode élémentaire*. Toulouse : Octarès Éditions.
- Theureau, J. (2006). *Le cours d'action : méthode développée*. Toulouse : Octarès Éditions.
- Theureau, J. (2009). *Le cours d'action : méthode réfléchie*. Toulouse : Octarès Éditions.
- Theureau, J. (2015). *Le cours d'action. L'enaction & l'expérience*. Toulouse : Octarès Éditions.
- Theureau, J., & Jeffroy, F. (1994). Ergonomie des situations informatisées. La conception centrée sur le cours d'action de l'utilisateur. Toulouse : Octarès Éditions.
- Trompette, P., & Boissin, O. (2000). Entre les vivants et les morts : les pompes funèbres aux portes du marché. *Sociologie du travail*, 42, 483-504.
DOI : 10.1016/S0038-0296(00)01090-6
- Ughetto, P. (2012). Le lean : pensée et impensé d'une activité sans relâchement. *Activités*, 9(2), 148-167. <http://activites.revues.org/453>

DOI : 10.4000/activites.453

Veltz, P., & Zarifian, P. (1994). Travail collectif et modèles d'organisation de la production. *Le Travail Humain*, 57(3), 239-249.

Veyne, P. (1971). *Comment on écrit l'histoire*. Paris : Éditions du Seuil.
DOI : 10.14375/NP.9782020026680

Watiez, J.-C. (2002). Flexibilité et adaptation de l'organisation à l'environnement : la flexibilité en tant que réponse à l'asymétrie inter et intra entreprises. *Finance Contrôle Stratégie*, 5(1), 217-254.

Zarifian, P. (1995). *Travail et communication*. Paris : L'Harmattan.

Notes

1 Nous entendons ici le terme « transactionnel » dans un sens courant, afin de signifier que l'activité collective dont il est question doit aboutir à une transaction créatrice de valeur avec le client. Nous ne l'entendons pas dans un sens pragmatiste tel que défini par Dewey et Bentley (1949) et repris plus récemment par Bidet, Boutet et Chave (2013).

2 Notre traduction

3 Caractéristiques datant de l'époque de notre recueil de données (1^{er} semestre 2010)

4 Au niveau national, 3,2 millions de demandes de mises en service sont traitées chaque année, d'où l'importance de s'intéresser à l'activité collective transverse et transactionnelle qui doit s'y déployer pour assurer un service de qualité à destination du client.

5 Il s'agit plus précisément d'une modélisation de l'histoire des transformations du système des ouverts (Theureau, 2006).

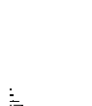
6 Pour la description complète de ces séquences (Theureau, 2004, 2006, 2009) à partir des Unités Significatives Élémentaires (USE) qui les constituent, voir Poret (2015)

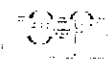
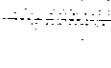
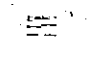
7 Pour la caractérisation plus complète de ces instruments, entités mixtes composées de schèmes et d'artefacts, voir Poret (2015)

8 La figure 7 illustre une telle zone. La différence entre sa mobilisation dans le cadre des instruments de synthèse historique / de recherche d'une information historique ET dans le cadre de cet instrument de partage d'éléments de son expérience située est constituée par le fait que pour les instruments relatifs à l'histoire la ressource est le commentaire en tant que tel, tandis qu'elle est la zone vierge de tout commentaire pour l'instrument relatif au futur.

9 Communiqué de presse du 10 février 2016 « EDF, numéro 1 de la relation client dans la catégorie "service" »

Table des illustrations

	Titre	Figure 1 : Catégorisation des demandes formulées par téléphone/courrier. <i>Figure 1: Categorization of demands formulated by phone/letters</i>
	URL	http://activites.revues.org/docannexe/image/2820/img-1.png
	Fichier	image/png, 75k
	Titre	Figure 2 : Les étapes constitutives du traitement d'une demande de mise en service bi-énergie. <i>Figure 2: The constituent stages of processing a request to put electricity and gas into service</i>
	URL	http://activites.revues.org/docannexe/image/2820/img-2.png
	Fichier	image/png, 190k
	Titre	Figure 3 : Illustration de la préoccupation « articuler son activité à celle des autres acteurs du traitement de la demande ». <i>Figure 3: Illustration of the preoccupation "to link one's own activity with that of the other actors involved in request processing"</i>
	URL	http://activites.revues.org/docannexe/image/2820/img-3.png

- Fichier** image/png, 40k
-  **Titre** Figure 4 : Coopérer au sein d'une activité collective transverse et transactionnelle : articuler passé-présent-futur à chaque étape. *Figure 4: Cooperating in a transversal and transactional collective activity: connecting past-present-future at each stage*
- URL** <http://activites.revues.org/docannexe/image/2820/img-4.png>
- Fichier** image/png, 257k
-  **Titre** Figure 5 : Extrait de protocole relativement à l'intrigue « Qu'est-ce qui a mené cette demande en anomalie ? ». *Figure 5: Extract from a protocol concerning the "What turned this request into an anomaly?"*
- URL** <http://activites.revues.org/docannexe/image/2820/img-5.png>
- Fichier** image/png, 111k
-  **Titre** Figure 6 : Illustration de synthèses (à gauche) et de listes (à droite), ressources artefactuelles de l'instrument de prise de connaissance de l'instant t. *Figure 6: Illustration of overviews and lists, artefactual resources constituent of the "understanding at time t" instrument*
- URL** <http://activites.revues.org/docannexe/image/2820/img-6.png>
- Fichier** image/png, 524k
-  **Titre** Figure 7 : Les commentaires, une ressource artefactuelle constitutive des instruments de synthèse historique et de recherche d'une information historique. *Figure 7: Comments, an artefactual resource constituent of the "historical overview" instrument and of the "searching for historical information" instrument*
- URL** <http://activites.revues.org/docannexe/image/2820/img-7.png>
- Fichier** image/png, 148k
-  **Titre** Figure 8 : Les Instruments Transitionnels Coopératifs, instruments de la continuité temporelle au cœur des organisations. *Figure 8: The Cooperative Transitional Instruments, instruments of the temporal continuity at the heart of organizations*
- URL** <http://activites.revues.org/docannexe/image/2820/img-8.png>
- Fichier** image/png, 61k
-  **Titre** Figure 9 : Logique du graphe pour la résolution de l'intrigue « La contractualisation est-elle toujours possible ? ». *Figure 9: Logic of the graph to unravel the "Is contractualization always possible?"*
- URL** <http://activites.revues.org/docannexe/image/2820/img-9.png>
- Fichier** image/png, 50k

Pour citer cet article

Référence électronique

Céline Poret, Viviane Folcher, Florence Motté et Yvon Haradji, « Concevoir pour le pouvoir d'agir ensemble au sein des organisations : le cas d'un processus commercial », *Activités* [En ligne], 13-2 | 2016, mis en ligne le 15 octobre 2016, consulté le 04 novembre 2016. URL : <http://activites.revues.org/2820> ; DOI : 10.4000/activites.2820

Auteurs

Céline Poret

Université Paris 8 - EDF R&D - poret_celine@yahoo.fr

Articles du même auteur

Concevoir pour le Pouvoir d'Agir Ensemble d'un collectif transverse. Le cas de la relation de service dans le domaine commercial [Texte intégral]

Thèse en Ergonomie, École doctorale « Cognition, Langage, Interaction » (ED 224), soutenue le jeudi 8 octobre 2015 à l'Université Paris VIII

Paru dans *Activités*, 13-1 | 2016

Viviane Folcher

Université Paris 8 - viviane.folcher@univ-paris8.fr

Articles du même auteur

Une bibliothèque numérique à l'épreuve de la déficience : études de cas [Texte intégral]

Paru dans *Activités*, 9-1 | Avril 2012

Les instruments transitionnels : une proposition pour étudier la diachronie des activités narratives [Texte intégral]

Paru dans *Activités*, 7-2 | octobre 2010

Florence Motté

EDF R&D - florence.motte@edf.fr

Yvon Haradji

EDF R&D - yvon.haradji@edf.fr

Articles du même auteur

Éditorial [Texte intégral]

Paru dans *Activités*, 13-2 | 2016

Éditorial [Texte intégral]

Paru dans *Activités*, 13-1 | 2016

Éditorial [Texte intégral]

Paru dans *Activités*, 12-2 | 2015

Éditorial [Texte intégral]

Paru dans *Activités*, 12-1 | Avril 2015

Analyse de contextes d'activité domestique pour la conception de systèmes diffus énergétiquement efficaces [Texte intégral]

Paru dans *Activités*, 12-1 | Avril 2015

Éditorial [Texte intégral]

Paru dans *Activités*, 11-2 | Octobre 2014

Tous les textes...

Droits d'auteur



Activités est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.



Les projets de conception comme opportunité de developpements des activites

Flore Barcellini, Laurent Van Belleghem, Francois Daniellou

► To cite this version:

Flore Barcellini, Laurent Van Belleghem, Francois Daniellou. Les projets de conception comme opportunité de developpements des activites. Falzon Pierre (dir.). Ergonomie constructive, Presses universitaires de France, pp. 191-206, 2013. <halshs-00860635>

HAL Id: halshs-00860635

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00860635>

Submitted on 10 Sep 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Introduction

L'ergonomie de l'activité a développé depuis une trentaine d'années une démarche d'accompagnement des projets de conception articulant analyse ergonomique du travail, démarche participative et simulation du travail. Quand certaines conditions sont réunies, cette démarche, on le constate, contribue au *développement des activités* et non uniquement à la conception de solutions attendues par le projet. Elle favorise ainsi l'appropriation et la mise en œuvre de ces solutions par les travailleurs, mais aussi leur maîtrise par les autres acteurs de l'entreprise. Cela contribue à renforcer à la fois le système sociotechnique et les relations sociales dans leur ensemble.

Cette *dimension constructive* n'est pas qu'un effet positif induit de la démarche : elle doit être considérée comme un moteur de développement de la capacité des hommes et des femmes de l'entreprise à faire face aux changements de leur situation de travail quand ils peuvent contribuer activement à sa conception. Dans ce dispositif, la simulation du travail joue un rôle central.

La dimension constructive considérée porte notamment sur :

- le développement de l'activité et des compétences des opérateurs et opératrices tout au long de la conduite de projet, permettant un début de maîtrise des futures situations avant même leur déploiement,
- le développement de l'activité des concepteurs, à travers la confrontation anticipée de leurs propositions au travail réel au cours même du processus de conception,
- le développement de la fonction décisionnelle, constituée souvent d'un ensemble d'acteurs (direction, chef de projet, ressources humaines...) devant assumer à la fois un rôle hiérarchique vis-à-vis des populations concernées par le projet et un rôle de maîtrise d'ouvrage vis-à-vis des concepteurs,
- le développement de l'activité des instances représentatives du personnel (IRP), qui peuvent trouver dans le dispositif de simulation un moyen de décaler et de restructurer les relations sociales.

Ce développement ne s'opère pas pour chacun des acteurs pris individuellement. Il se crée dans la rencontre des « mondes » (Béguin, 2007) que propose la démarche et qui nourrit les apprentissages mutuels entre ces acteurs.

Nous proposons que cette dimension constructive devienne un objectif clairement énoncé de l'intervention ergonomique en conduite de projet.

Après avoir rappelé les écueils des projets conduits avec une faible référence au travail réel, puis les principes de la démarche ergonomique de conduite de projet développée en France depuis le milieu des années 1980, ce chapitre présentera :

- les effets constatés de la simulation sur le développement de l'activité de chacun des acteurs et de leurs relations,
- l'argumentation d'un positionnement valorisant la démarche ergonomique de projet comme un processus constructif,

- la nécessité de poursuivre l'évolution du projet initial de l'ergonomie visant l'adaptation du travail à l'être humain en l'élargissant au développement des activités.

1. Les écueils d'une faible prise en compte du travail dans la conduite de projet

De nombreux projets d'investissement ou de réorganisation produisent des résultats décevants, dont les symptômes habituels sont des retards au démarrage et un dépassement du budget originel dû aux mises au point nécessaires a posteriori ou encore des difficultés de maîtrise du nouveau système par les opérateurs, un taux insuffisant de fonctionnement (Wisner et Daniellou, 1984), un long délai pour atteindre le fonctionnement cible en quantité et en qualité, et parfois des accidents graves.

L'analyse de ces dysfonctionnements met souvent en évidence une double défaillance dans la conduite de projet.

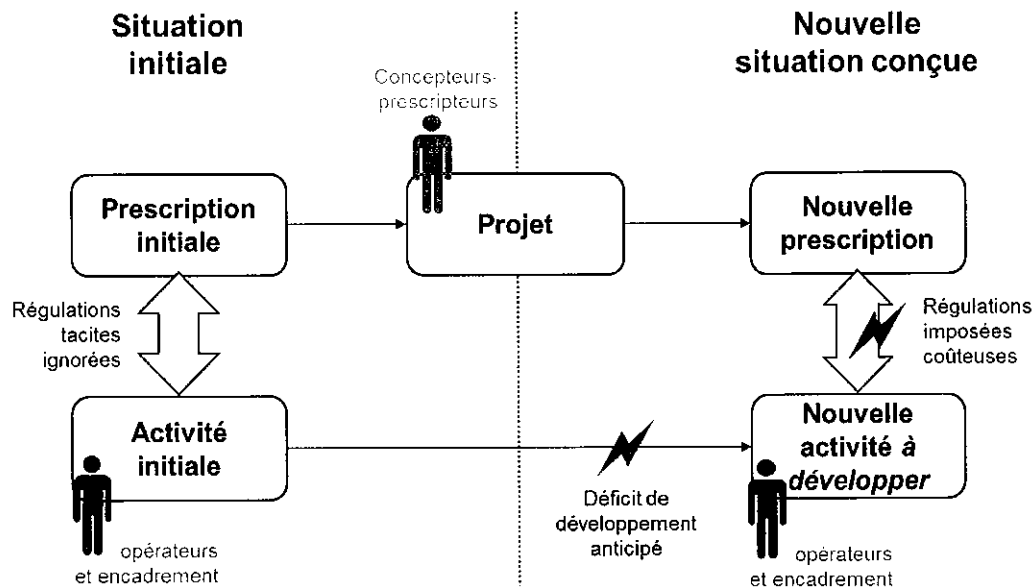
- D'une part, la structure du projet elle-même est souvent en cause : faiblesse du pilotage politique du projet et de la définition des objectifs ; faiblesse de la présence de responsables d'exploitation dans le projet ; portage du projet par les ingénieries mettant l'accent sur les dimensions techniques et sous-estimant celles liées aux caractéristiques de la population de travail, à l'organisation du travail, à la formation ; absence d'interactions régulières entre définition de la volonté (maîtrise d'ouvrage) et recherche des solutions (maîtrise d'œuvre) (Martin, 2000) ; caractère tardif et partiel de l'information-consultation des instances représentatives du personnel ; découverte très tardive du projet par les opérateurs qui auront à agir dans le nouveau système.
- D'autre part, les ergonomes ont mis en évidence l'insuffisante prise en compte du travail humain dans les décisions de conception. Le travail qui se déroule dans les organisations antérieures au projet est souvent abordé uniquement en termes de tâches prescrites. Les régulations que les opérateurs et les opératrices mettent en œuvre pour faire face à la variabilité sont ignorées, ce qui va par exemple déboucher sur la conception d'automatismes trop simples, incapables de faire face aux situations de variabilité (Daniellou, 1987). Le travail futur, qui se déroulera dans le nouveau système, est lui aussi abordé sous l'angle des procédures prescrites, avec l'hypothèse que le travail sera une exécution de celles-ci. Les contraintes et les marges de manœuvre relatives à l'activité de travail, les conséquences sur la santé et sur la qualité de la production des biens ou des services sont peu anticipées.

Autrement dit, tout se passe comme si les prescripteurs ignoraient, dans la réflexion sur les évolutions à venir, les évolutions de l'activité. La figure 1 représente schématiquement le déroulement d'une conduite de projet sans ou avec faible prise en compte du travail réel et l'entrave que cela constitue pour le développement des activités. La situation initiale y est caractérisée par une forme d'articulation entre un système de prescription et des activités de travail qui s'influencent mutuellement (Rabardel, 1995, De Terssac, 1992). En ignorant cette articulation, les concepteurs définissent un nouveau système de prescription qui, une fois mis en œuvre, est supposé être mécaniquement « exécuté ». Les écueils énoncés ci-dessus apparaissent alors rapidement. Deux lacunes des projets de conception peuvent alors expliquer l'apparition de tensions liées à ces écueils :

- *Une inadéquation du dispositif prescrit* : le nouveau système de prescription (des outils, des espaces, des règles d'organisation...) tient insuffisamment compte des logiques structurantes de l'activité et de ses variabilités. Il en résulte des régulations coûteuses pour les opérateurs et opératrices,

- *Un déficit de développement* : les activités utiles au fonctionnement du nouveau dispositif sont insuffisamment développées au moment de sa mise en œuvre. Il est souvent attendu que ce développement s'opère « dans l'expérience du nouveau dispositif », mais les possibilités de ce développement sont souvent entravées par l'inadéquation du nouveau système conçu aux logiques structurantes de l'activité. Les tensions perdurent.

Figure 1 : Le déficit de développement des activités dans une conduite de projet sans prise en compte du travail réel



Face aux constats de l'inadéquation du dispositif prescrit, l'ergonomie de l'activité (Theureau et Pinsky, 1984 ; Daniellou, 1987 ; Maline, 1994 ; Garrigou et coll., 1995) a développé dès les années 1980 des approches de la conception, puis de la conduite de projet, destinées à favoriser une meilleure interaction entre les acteurs du projet, une meilleure prise en compte du travail antérieur et une anticipation de l'activité future. Une synthèse actualisée en est présentée ci-dessous.

2. La conduite de projet en ergonomie : une démarche visant l'enrichissement du projet par la prise en compte du travail

En ergonomie de l'activité, la finalité des projets de conception s'attache moins à la définition des caractéristiques des artefacts (produits, outils, espaces, postes de travail, etc.) qu'à celles des *situations de travail* dans lesquels ces artefacts sont présents. Dans une situation de travail, l'activité se déploie en effet dans un espace encadré par un ensemble de prescriptions : les tâches à réaliser, les espaces de travail, les équipements matériels et logiciels, la structure organisationnelle (allocation d'effectifs, formes de contrat, répartition formelle des tâches, horaires, règles...), les formations offertes... La conception de la *situation de travail* porte alors sur la définition de ces différentes composantes et des liens entre elles, afin de permettre le déploiement d'une activité efficace et préservant la santé des personnes.

La conduite de projet vise à encadrer ce processus de conception au sein de l'entreprise¹ et s'appuie sur une démarche :

- définie au moment du démarrage du projet,
- finalisée par la volonté de conception ou de transformation d'une ou plusieurs situation(s) de travail,
- socialement située car impliquant un collectif d'acteurs porteurs de perspectives différentes,
- structurée par une organisation et un cadre temporel et financier limité.

Cette démarche suppose d'opérer un retournement dans la relation classiquement entretenue entre ergonomes et concepteurs : l'ergonome ne doit pas se contenter d'alimenter par des *recommandations* des processus de conception d'artefacts maîtrisés par les seuls concepteurs ; il doit au contraire contribuer à la mise en place d'une *démarche* globale et structurante (Pinsky, 1992) au sein de l'entreprise, de façon à passer d'un projet conduit par la technique à une conduite de projet centrée sur le travail actuel et futur. Cette démarche permet non seulement de contribuer à la conception d'un système de travail de « qualité » mais également d'enrichir les objectifs même du projet. Les décisions de conception sont alors éclairées par des arbitrages entre les différentes dimensions de la performance (humaine, technique, économique...), leur articulation et les enjeux de santé.

Cette approche s'appuie nécessairement sur une analyse du projet et des activités de travail (portée par les ergonomes), la mise en place d'une démarche structurée, participative et concertée (favorisée par les ergonomes), la conduite de simulations du travail permettant de se projeter dans l'activité future probable (outillée et animée par les ergonomes), la formalisation des résultats des simulations en direction des acteurs du projet (concepteurs, décideurs ...) (réalisée par les ergonomes en collaboration avec ces acteurs), l'accompagnement du projet (conduit par les ergonomes) jusqu'à son démarrage.

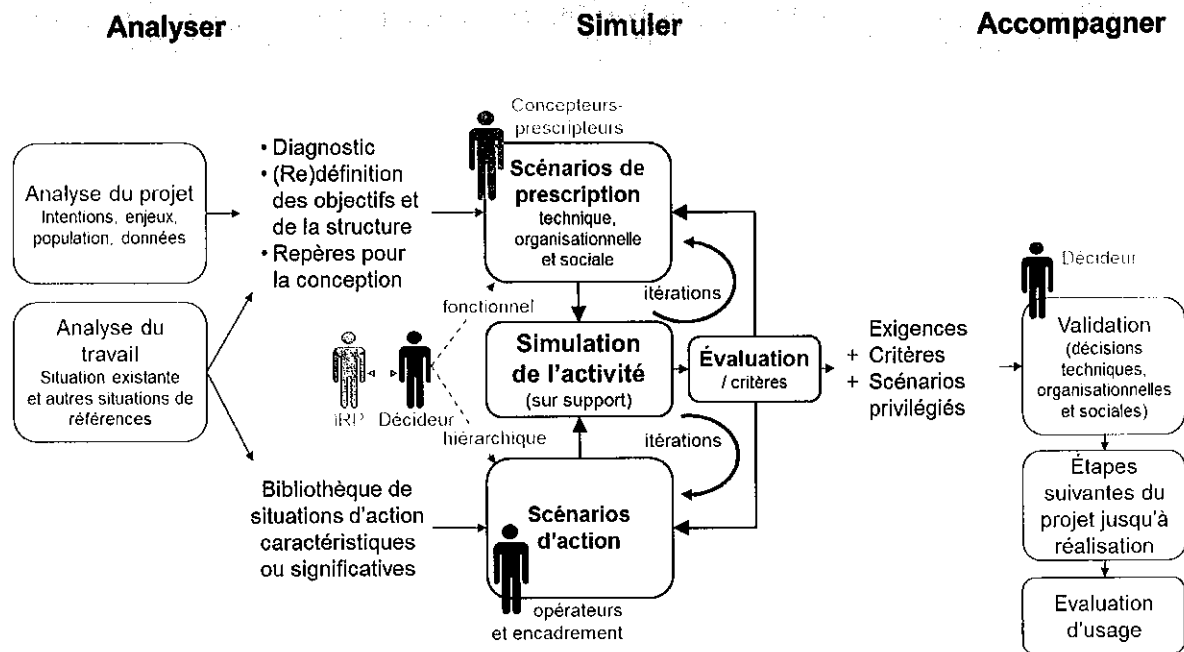
Les acteurs devant impérativement être impliqués dans cette démarche de conception participative sont :

- Les *décideurs*, regroupant souvent un ensemble d'acteurs (direction, chef de projet, ressources humaines...). Porteurs des intentions du projet, ils ont le plus souvent une double fonction : ils sont à la fois engagés dans une relation fonctionnelle avec les prescripteurs (en tant que maître d'ouvrage par exemple) *et* dans une relation hiérarchique avec les salariés dont ils décident de transformer la situation. De ce fait, ils ont un rôle fondamental d'arbitrage entre les objectifs attendus du projet et les effets de celui-ci sur le travail réel.
- Les *opérateurs et opératrices* dont les activités vont être transformées dans les situations concernées par le projet (y compris l'encadrement).
- Les *concepteurs*, mais aussi plus globalement toute fonction interne ou externe à l'entreprise engagée dans la prescription du travail (bureau des méthodes, bureau d'études, conseil en organisation...), que nous nommerons *prescripteurs*.
- Les *instances représentatives du personnel* (IRP), qui doivent trouver toute leur place dans le dispositif mis en place.

Cette démarche est modélisée par la figure 2 (Van Belleghem & Barcellini, 2011). Elle comporte trois étapes principales (analyser, simuler et accompagner) qui sont détaillées ci-dessous. La simulation de l'activité en constitue le cœur.

¹ Le terme « entreprise » recouvre ici toute structure employeuse (industrie, hôpital, administration...).

Figure 2 : Démarche (actualisée) de conduite de projet proposée par l'ergonomie de l'activité
(Van Belleghem & Barcellini, 2011)



1. Analyser : construire des connaissances sur le projet et le travail réel

L'analyse du projet s'intéresse à ses premières intentions et à ses enjeux (économiques, de production, liés aux conditions de travail...) explicités ou non ; à la structure projet mise en place, articulant la volonté relative au futur portée par la maîtrise d'ouvrage et la recherche de solutions par la maîtrise d'oeuvre ; à l'identification de la population concernée par les futures situations de travail, aux données relatives à la santé et à la performance du système. Elle permet de poser un diagnostic de projet orienté vers les *décideurs* et de contribuer à la structuration et à la redéfinition des objectifs du projet.

L'analyse ergonomique du travail est le premier pas de la démarche de conduite de projet. L'objectif est de produire des connaissances liées au travail qui seront utiles à l'instruction des choix du projet (aide à l'enrichissement des objectifs, de la structure et des premiers choix) et à la poursuite de la démarche (transmission de repères aux concepteurs et conduite des simulations). L'analyse du travail est conduite dans toute situation de travail, dite *de référence*, ayant des déterminants (techniques, organisationnels, sociaux) pertinents au regard de la situation initiale, ou de la future situation de travail. Cette analyse a plusieurs issues : elle contribue à l'enrichissement du projet, mais vise également la production de connaissances sur le travail nécessaires à la poursuite de la démarche. La formalisation de ces connaissances est dirigée :

- vers les décideurs, susceptibles de faire évoluer les objectifs du projet en fonction des constats réalisés ;
- vers les *concepteurs-prescripteurs*, à travers la formalisation de *repères* éclairant l'élaboration de premières solutions de conception (Daniellou, 2004) auxquels nous donnerons le statut de *scénarios de prescription*.

- vers l'ergonome à travers la construction de bibliothèques de *situations d'action caractéristiques* (Jeffroy, 1987, Daniellou², 1987, Garrigou et al., 1995). Ces situations rendent compte de la variabilité des situations rencontrées par les opérateurs et opératrices et permettent d'anticiper celle à laquelle ils devront faire face dans le futur. Elles permettent d'élaborer des *scénarios d'action* qui seront « joués » lors des simulations.

2. Simuler : évaluer et enrichir les propositions des concepteurs

La simulation vise, à partir de la compréhension du travail réel actuel, à « faire jouer » par les personnes concernées le travail futur probable (sur la base de scénarios d'action) dans les conditions imposées par les nouveaux scénarios de prescriptions proposés par les prescripteurs. La simulation du travail est une méthode projective (Maline, 1994) permettant l'anticipation des conditions de réalisation de l'activité dans des conditions données. Elle permet l'évaluation des propositions des prescripteurs orientant les choix vers tel ou tel scénario de prescription, représentés par des objets intermédiaires (Jeantet et coll. 1996) et favorisant, par itération, leur amélioration progressive.

La simulation peut se dérouler suivant deux modalités principales (Daniellou, 2007) : soit *grandeur nature* en utilisant par exemple un prototype, les opérateurs et opératrices pouvant alors éprouver dans leur corps les améliorations apportées (ou pas) par la nouvelle solution, ce qui permet de dépasser les défenses conduisant à penser qu'aucune amélioration n'est possible (Nahon et Arnaud, 1999) ; soit sur un *support de simulation* réduit (par exemple une maquette). Dans ce second cas, l'activité peut être décrite verbalement (on parle alors de simulation langagière) mais cette description fait courir le risque d'une simulation du déroulement des tâches plutôt que de l'activité. L'usage d'un avatar de médiation de l'activité (Van Belleghem, 2012) favorise le « jeu » de la simulation, en permettant aux opérateurs et opératrices d'incarner leurs actions simulées, et contribue à la vraisemblance de la description de l'activité. La simulation nourrit le dialogue entre opérateurs et prescripteurs et autorise l'élaboration de solutions de conception négociées (e.g. Détienne, 2006, Béguin, 2007 et chapitre XXX de cet ouvrage), de compromis, dont l'expérience montre qu'ils sont parfois innovants. Ce dialogue est placé sous l'arbitrage des décideurs (en lien avec les IRP) qui doivent ouvrir ou fermer des orientations de recherche de solutions selon les objectifs visés et les moyens à engager dans le projet.

3. Accompagner : « transformer l'essai » de la simulation

La simulation est au cœur de la démarche ergonomique en conception. Cependant sa mise en œuvre ne suffit pas à elle seule à agir sur la situation de travail en devenir. Encore faut-il que les scénarios de prescription privilégiés soient validés par l'instance décisionnelle du projet, et qu'ils soient réellement mis en place et déployés lors du démarrage du projet. Ceci a plusieurs incidences méthodologiques. La validation par l'instance décisionnelle impose que les choix de conception, les compromis réalisés, soient justifiés au regard des enjeux du projet : les critères de choix doivent avoir été « tracés » lors des séances de simulation. La réalisation concrète des scénarios de prescription nécessite de traduire les résultats des simulations sous formes d'exigences appropriables par les concepteurs. Ces exigences formalisées sont une ressource essentielle du travail des concepteurs et permettent de progresser dans la conception du futur système, sa réalisation concrète, jusqu'au démarrage du projet. La démarche accompagne ce développement en mettant en place de manière itérative des simulations de

² Dans cet article, les situations d'action caractéristiques étaient appelées « actions-types », terme qui a été corrigé par la suite sur la base des travaux de Jeffroy (1987).

plus en plus détaillées qui permettent de raffiner le système à concevoir, jusqu'à son démarrage.

La démarche présentée a été mise en œuvre un grand nombre de fois depuis sa formalisation initiale et porte aujourd'hui non seulement sur la conception de systèmes techniques, mais aussi sur la conception d'organisations du travail (Carballeda & Daniellou, 1997 ; Petit et coll., 2011 ; Van Belleghem, 2012). A ces occasions, on a pu constater des formes de développement de l'activité, notamment dans les phases de simulation, qui, selon nous, compensent la lacune liée au déficit de développement (identifiée en section 1). Considéré jusqu'alors comme un effet induit de la démarche, ce développement peut être envisagé comme une finalité de la démarche à part entière.

3. Le projet de conception comme opportunité de développement des activités

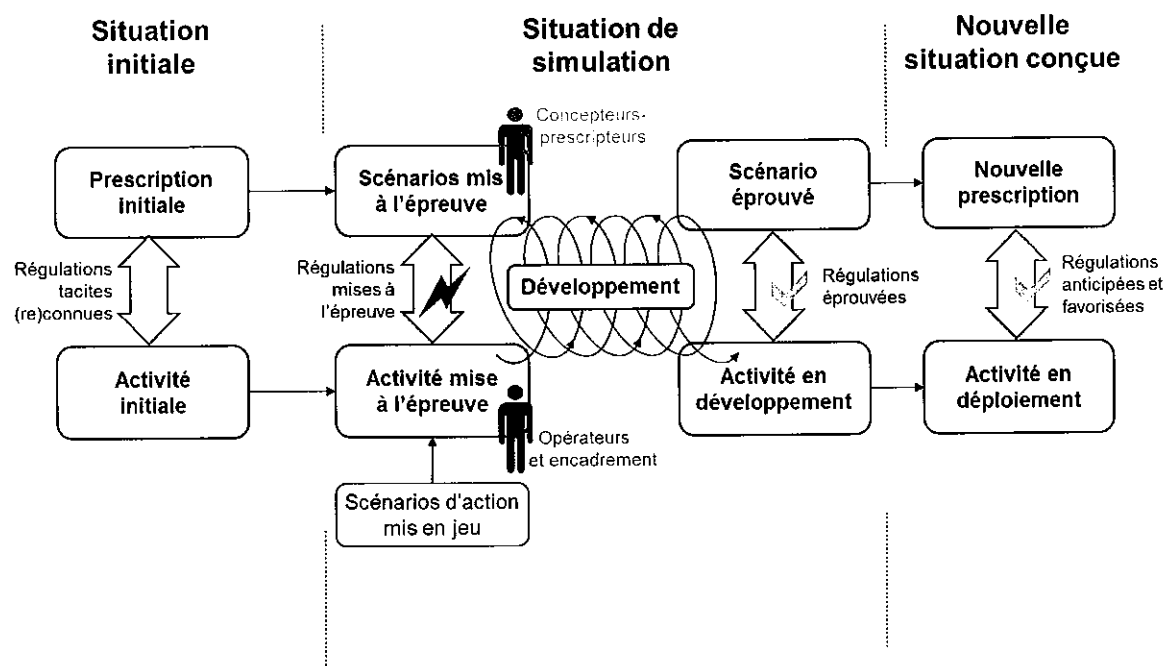
La mise en œuvre de la démarche décrite ci-dessus produit des effets dépassant fréquemment les objectifs initiaux portés par le projet. On observe notamment que la participation outillée des acteurs à cette démarche contribue autant à la conception de la situation future qu'au développement de leur activité, au cours même de la démarche. Elle contribue aussi au développement des activités des autres acteurs engagés dans la démarche : décideurs, concepteurs, représentants du personnel. De ce fait, quand les conditions sont réunies, elle renforce ces fonctions et les relations professionnelles *entre elles* tant au cours du projet (coopération dans le projet) qu'après sa mise en œuvre opérationnelle (coopération dans le travail). On constate alors que la réussite du projet tient autant à la pertinence des choix réalisés dans le projet qu'à la qualité du processus de développement qu'il a permis.

Les mécanismes de développement observés sont détaillés ci-dessous par type d'acteurs.

Le développement de l'activité des opérateurs et opératrices

La démarche proposée inscrit une situation d'activité particulière, la *situation de simulation* (Béguin et Weill-Fassina, 1997), entre la situation d'activité antérieure et la nouvelle situation conçue. Cette situation de transition offre l'opportunité d'un développement des activités des futurs « utilisateurs » du système (différents opérateurs et opératrices et encadrement de proximité principalement) en amont de la mise en œuvre du projet, tout en contribuant à sa conception. La figure 3 en schématise la progression.

Figure 3 : la situation de simulation, creuset du développement des activités



Nous l'avons dit, la simulation vise à faire jouer leur travail futur probable à des opérateurs et opératrices sur la base des scénarios de prescription proposés par les concepteurs et de scénarios d'action issus de l'analyse de situations existantes. C'est une *mise à l'épreuve* du *scénario de prescription* autant que de *l'activité*. Dans un premier temps, cette mise à l'épreuve fait toujours apparaître des difficultés, voire des impasses ou des désaccords (Béguin, 2013), dans la réalisation de l'activité simulée. Ces difficultés n'ont pas de conséquences graves, car elles émergent avant réalisation des solutions (justifiant l'usage du terme « scénario », qui, lui, autorise des évolutions). Au contraire leur mise en évidence précoce (à l'inverse de ce qui se passe, trop souvent, dans les processus de conception « classiques ») révèle des lacunes qui conduiraient à des difficultés de fonctionnement ultérieures, évitables par des modifications des scénarios de prescription. Mais ces difficultés peuvent aussi révéler des nécessités de développement de l'activité pour que les opérateurs et opératrices puissent mieux s'approprier les principes de prescription s'avérant pertinents. La simulation doit permettre, là aussi, de mettre à l'épreuve les modalités de cette appropriation. Le scénario peut être éventuellement adapté pour favoriser ce processus de développement. Ainsi menée, la démarche conduit à concevoir un système de prescription en fonction du développement de l'activité qu'il permet.

Ce double mouvement de développement de la prescription et de l'activité s'apparente au processus d'instrumentalisation/instrumentation proposé par Rabardel (1995), s'inspirant lui-même du processus d'accommodation/assimilation de Piaget.

Les itérations de ce double mouvement, s'appuyant sur une large gamme de situations d'action caractéristiques, mènent à l'élaboration d'un scénario de prescription suffisamment stabilisé après des mises à l'épreuve successives. Mais elles mènent aussi à l'élaboration de nouvelles formes d'activité, éprouvées par les opérateurs et opératrices participant à la démarche, avant même la mise en application concrète du projet. Au moment de celle-ci, l'activité qui a commencé à se développer pendant les simulations pourra alors se déployer dans le nouveau système en poursuivant son développement. A la veille de la mise en œuvre d'une nouvelle installation, d'un nouveau logiciel ou d'une nouvelle organisation, il n'est pas rare d'entendre les opérateurs et opératrices ayant participé à la démarche manifester leur

impatience à « y être déjà » et évoquer leur confiance dans la réussite du projet — ce constat tranche avec de nombreuses conduites de projet, où des formes de résistance et de méfiance sont régulièrement observées. Mais la simulation portant sur plusieurs scénarios de prescription (pas simplement celui qui sera retenu au final), elle s'étend sur un espace d'exploration et d'expérimentation large de manières de faire et favorise leur mise en débat, voire en controverse, non seulement entre opérateurs et prescripteurs, mais aussi entre les opérateurs et opératrices eux-mêmes. Or, c'est bien ce type de mise en débat, portant notamment sur les critères de la qualité du travail, que Clot (2011) appelle de ses vœux pour poser les bases du « bien-faire », sans lequel aucun « bien-être » n'est possible.

La simulation contribue ainsi à la construction d'une expérience riche des différents scénarios explorés, élargissant progressivement la « gamme des gestes » professionnels possibles (Clot, *ibid.* p.102). Même si l'activité développée en simulation continuera son développement en situation réelle, elle couvre parfois un champ des possibles plus large que ce que demandera la nouvelle situation. La situation de simulation comporte en effet de multiples « essais-erreurs » arbitrés collectivement qui contribuent à nourrir l'activité en développement.

Pour éviter un décalage entre les opérateurs ayant participé aux simulations et les autres, il est nécessaire de concevoir un dispositif complémentaire de formation s'appuyant là encore sur la mise en œuvre de simulations du travail, mais autour du seul scénario éprouvé et validé. On attendra de cette formation un développement des activités « d'usage » du futur système avant même sa mise en place opérationnelle.

Le développement de l'activité des concepteurs

Les concepteurs sont invités à participer activement à la simulation. Il est attendu d'eux qu'ils proposent des scénarios de prescription initiaux (et pas seulement une solution unique) s'appuyant sur les repères issus du diagnostic, qu'ils assistent aux simulations réalisées par les opérateurs, qu'ils discutent et argumentent leurs critères d'évaluation et qu'ils fassent évoluer les scénarios vers une meilleure intégration de l'activité en développement. A cette occasion, on constate un développement de l'activité des concepteurs.

Généralement impliqués dans un processus à dominante technique, centré sur la seule composante matérielle ou procédurale du système à concevoir, les concepteurs sont ici confrontés à l'activité des opérateurs et à ses possibilités de développement. Rendue visible par la simulation, cette activité peut leur apparaître au départ comme une contrainte supplémentaire, encombrante, qu'il leur serait plus facile d'ignorer. Mais elle devient rapidement l'enjeu de la conception dès lors qu'elle se révèle être la condition même du fonctionnement du système.

Un retournement s'opère alors : de contrainte qu'elle était, l'augmentation des exigences de conception liée à la reconnaissance de l'activité réelle de travail devient ressource pour les concepteurs. En les outillant pour imaginer de nouvelles solutions pour mieux répondre au débat de critères qui s'engage entre les participants (par exemple entre l'exigence de productivité et l'exigence de qualité), elle constitue pour eux une source d'innovation (au sens où l'innovation est appropriation) en élargissant le champ des possibles. Si la tâche, comme le souligne Clot (1999), est le produit refroidi de l'activité des concepteurs, il y a un enjeu à mettre cette activité « tant qu'elle est encore chaude » à l'épreuve de l'activité en développement des opérateurs. C'est dans ce creuset que constitue la démarche participative, chauffé à blanc par la simulation du travail, que les *apprentissages mutuels* (Béguin, 2007 et

chapitre XXX de cet ouvrage) entre concepteurs et opérateurs prennent toute leur force... et contribuent au développement de l'activité des concepteurs.

L'engagement dans cette démarche implique que l'activité de conception soit distribuée et que les concepteurs acceptent de partager une partie de la conception, notamment en ce qui concerne :

- l'élaboration des scénarios de prescription, pour lesquels chaque participant (opérateurs, encadrement, décideur, IRP) peut être force de proposition,
- l'élaboration des critères d'évaluation du système conçu, qui ne renvoient plus seulement à la cohérence technique du système, mais sont complétés par des critères liés au développement d'une activité de travail efficace, de qualité, et produisant du sens.

Il est paradoxal, de ce point de vue, de constater que le développement de l'activité des concepteurs est conditionné à une « dépossession » d'une partie de celle-ci. La situation de simulation semble offrir ici l'occasion d'une réflexivité du concepteur sur sa propre pratique (Schön, 1983), qui l'aide à orienter son activité vers une plus grande pertinence du système conçu, quitte à l'éloigner de ses modèles initiaux. Cela peut contribuer à renouveler le sens du métier des ingénieurs, mis à mal par les lacunes des conduites de projet (Charue-Duboc et Midler, 2002).

Le développement de l'activité des décideurs

La démarche contribue à un développement de la fonction décisionnelle. Elle permet aux décideurs de réaliser la primauté – et donc la responsabilité – de la fonction de maîtrise d'ouvrage qui fixe une volonté pour le futur, par rapport à celle de la maîtrise d'œuvre, dont la fonction est de trouver des solutions pour mettre en œuvre cette volonté. Les écarts entre « ce qui est souhaité » et « ce qui est faisable » nécessitent des arbitrages, par ajustement des objectifs ou des ressources. Cette prééminence doit s'exercer sur toutes les dimensions (technique, organisation, formation) pendant toute la durée du projet, ce qui suppose une organisation de l'activité de décision :

- d'une part, un collectif de responsables, représentant les différentes logiques vitales pour le développement de l'entreprise (finances, marketing, ressources humaines, qualité, sécurité, environnement...),
- d'autre part une représentation permanente de ce collectif par un chef de projet qui assure l'interface quotidienne avec la maîtrise d'œuvre.

Le développement de l'activité de décision passe notamment par un renforcement de la conscience de la diversité des logiques à prendre en compte, des contradictions entre elles, et de l'intérêt d'une construction collective de compromis au sein de l'équipe de direction. En mettant les prescriptions techniques et organisationnelles à l'épreuve de la simulation du travail, la démarche ergonomique contribue à instaurer une force de rappel par la réalité et à éviter la construction de « défenses gestionnaires » du type « de toute façon ça marchera ! » Elle fait émerger de possibles coûts cachés et des conflits de critères. Mais elle contribue aussi, parfois, à permettre l'ouverture de nouvelles perspectives d'organisation et de gestion, qui seraient apparues incongrues ou inaccessibles tant que leur viabilité n'a pas été mise en lumière par une simulation.

Ce constat peut conduire les décideurs à modifier leur stratégie d'annonce pour les projets ultérieurs : plutôt que d'attendre, pour l'annoncer, que le projet soit stabilisé, ils considèrent

l'annonce précoce de projets encore incertains comme une occasion positive d'enrichir ceux-ci par la mise en débat à la lumière des possibilités de l'activité.

La démarche ergonomique en conduite de projet contribue aussi à renforcer le « droit au jeu » des opérateurs et opératrices et de l'encadrement de proximité comme interlocuteurs de la conception. La découverte, par les décideurs, que cette contribution a permis d'éviter des erreurs majeures peut favoriser l'instauration de nouvelles pratiques gestionnaires. Il en va de même pour les relations avec les instances représentatives du personnel.

Le développement de l'activité des IRP

La démarche ergonomique décrite ci-dessus constitue également une épreuve et une opportunité pour les instances représentatives du personnel (IRP). Epreuve, car elle peut venir interpellier une culture de représentation par délégation, où les représentants du personnel se considèrent comme les uniques porteurs légitimes du point de vue des salariés sur leurs conditions de travail. Opportunité aussi, car les résultats de l'analyse de l'activité dressent une image de salariés non seulement contraints par leur environnement de travail, mais pleinement engagés dans la poursuite de ce qu'ils considèrent comme du travail bien fait (Chassaing et coll., 2011), et porteurs de savoirs insoupçonnés. Dans certains cas, ce renversement a conduit des organisations syndicales à modifier explicitement leurs pratiques de relations aux salariés, en cherchant à les baser sur la compréhension du travail.

La démarche peut contribuer au développement de l'activité des IRP quand des enjeux organisationnels importants sont présents, en lui offrant deux outils majeurs : la compréhension détaillée de l'activité existante, et la réflexion sur le futur en termes de conséquences sur le travail. Un processus structuré d'instruction des choix peut ainsi se développer, en lieu et place des confrontations rituelles antérieures (Dugué, 2008). Le « traçage » des décisions de conception au fur et à mesure de leur formalisation permet aussi aux IRP, le cas échéant, de rappeler leur importance si elles étaient oubliées à des phases de réalisation ultérieures.

Ce développement de l'activité des IRP autour de la question du « travail » n'empêche pas qu'elles ont à prendre en compte beaucoup d'autres dimensions que celles qui font l'objet des simulations ergonomiques : l'emploi, les salaires, les statuts, etc. Dans certains cas, on constate l'irrigation de ces dimensions « macro » par la réflexion sur le travail développée dans le projet : c'est le cas par exemple quand les négociations sur les effectifs utilisent les scénarios d'action proposés pour les simulations afin que le personnel soit suffisant pour faire face non seulement aux situations normales, mais aussi aux situations incidentelles.

Conclusion : De l'adaptation du travail au développement de l'activité

La reconnaissance d'un développement des activités au sein de la démarche ergonomique de conduite de projet (et plus largement dans toute situation de travail) participe d'une nouvelle évolution du projet fondateur de l'ergonomie visant l'« adaptation du travail à l'être humain ». Cette visée s'est traduite initialement dans les orientations originelles de l'Ergonomics Research Society en 1949, sous l'expression « fitting the job to the worker », par la recherche d'une adéquation entre le travail et les caractéristiques psychologiques et physiologiques de l'être humain. Cette orientation s'est notamment traduite par ce que Hubault & Bourgeois (2004) appellent « l'ergonomie de la tâche », avec le développement de

prescriptions ergonomiques directement applicables dans la conception des moyens de travail³.

En parallèle s'est développée une « ergonomie de l'activité » (notamment dans les pays francophones, mais aussi scandinaves ou sud-américains) mettant l'accent sur la contribution active de l'opérateur à l'accomplissement des tâches compte tenu des inéluctables variabilités des situations réelles. Cette ergonomie de l'activité, initialement centrée sur la compréhension du travail, s'est orientée dans les années 1980 vers la prise en compte du travail réel dans la conduite de projet, comme cela a été décrit plus haut. L'enjeu est alors de concevoir des espaces pour l'activité future (Daniellou, 2004) laissant des possibilités de marges de manœuvre, de gestion de leur activité aux opérateurs et aux opératrices, voire des possibilités de conception continuée dans l'usage (Rabardel, 1995).

La perspective de l'« ergonomie constructive » est alors d'élargir la notion d'« adaptation » à celle de développement de l'activité : l'objectif de l'ergonome est de contribuer à la conception de situations de travail servant de point d'appui au développement de l'activité des hommes et des femmes partie prenantes du projet. Faire débiter ce développement dès la conception des situations de travail, faisant du processus de construction de l'expérience (par la simulation du travail) le critère d'évaluation des solutions produites par les concepteurs-prescripteurs, peut être un choix stratégique pour l'ergonome.

Cette perspective appelle sans doute le renforcement de programmes de recherche, à la fois sur les apprentissages à l'œuvre chez les différents acteurs impliqués dans la conduite de projet (dont l'ergonome), et sur les méthodes et pratiques d'intervention permettant de soutenir ce développement de leurs activités.

Bibliographie

- BEGUIN, P. (2007) Innovation et cadre sociocognitif des interactions concepteurs-opérateurs : une approche développementale. *Le Travail Humain*, 70(4), 369-390.
- BEGUIN, P. et WEILL-FASSINA, A. (1997) De la simulation des situations de travail à la situation de simulation. La simulation en ergonomie: connaître, agir et interagir. Toulouse : Octarès.
- CARBALLEDA, G. & DANIELLOU, F. (1997) Ancrer le changement de l'organisation dans une compréhension du travail actuel. *Educations* n° 13, p.50-55.
- CHARUE-DUBOC, F. et MIDLER, C. (2002). L'activité d'ingénierie et le modèle de projet concourant. *Sociologie du Travail*, 44(3), 401-417.
- CHASSAING, K., DANIELLOU, F., DAVEZIES, P. et DURAFFOURG, J. (2011). Recherche action «Prévenir les risques psychosociaux dans l'industrie automobile: élaboration d'une méthode d'action syndicale». *Emergences-CGT-Ires*, 2011
- CLOT, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris : PUF.
- CLOT, Y. (2011). *Le travail à cœur : pour en finir avec les risques psycho-sociaux*. Paris : La découverte.
- DANIELLOU, F. (1987) Automate What : Facts or Fiction ?, in : WISNER, A., (Ed.) *New Techniques and Ergonomics*, 326 p., Paris : Hermès Pub.

³ Cette dynamique s'est développée aux Etats-Unis sous le nom de Human Factors et au Royaume-Uni sous celui d'Ergonomics. La convergence entre les deux termes s'est traduite par le changement de nom de la société américaine de Human Factors Society en Human Factors and Ergonomics Society en 1992, et par la transformation en 2009 de l'Ergonomics Society britannique en Institute of Ergonomics and Human Factors.

- DANIELLOU, F., (1987) Les modalités d'une ergonomie de conception, son introduction dans la conduite des projets industriels, *Note documentaire ND 1647-129-87*, Paris : INRS.
- DANIELLOU, F., (2004), L'ergonomie dans la conduite de projets de conception de systèmes de travail, pp. 359-373 in P. Falzon, *Ergonomie*, Paris : PUF
- DANIELLOU, F., (2006), Entre expérimentation réglée et expérience vécue, les dimensions subjectives de l'activité de l'ergonome en intervention, *Activités*, 3, 1, 5-18
- DANIELLOU, F., EKLUND, J. (1991) Ergonomics and project management 2 : different approaches for different phases of the project, pp 1332 -1334, in Quéinnec, Y., Daniellou, F., (Eds), *Designing for Everyone*, Actes du XI^e Congrès de l'IEA, Taylor et Francis, Londres.
- DANIELLOU, F., GARRIGOU, A. (1992) Human Factors in Design : Sociotechnics or Ergonomics ? pp 55-63, in Helander, M., Nagamachi, M. (Eds), *Design for Manufacturability. A systems approach to concurrent engineering and ergonomics*, Taylor and Francis, Londres.
- DETIENNE, F. (2006). Collaborative design: Managing task interdependencies and multiple perspectives. *Interacting with Computers*, 18(1), 1-20.
- DUGUE, B., (2008), Les paradoxes de la participation du CHSCT dans la conduite des projets de conception, pp. 49 à 53, *Actes du 43e congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française : Ergonomie et conception*. Toulouse : Octarès Editions.
- EKLUND, J., DANIELLOU, F., 1991, Ergonomics and project management 1 : important aspects in the planning of the project, pp 1329 -1331, in Quéinnec, Y., Daniellou, F., (Eds), *Designing for Everyone*, Actes du XI^e Congrès de l'IEA. Londres : Taylor et Francis.
- GARRIGOU, A., DANIELLOU, F., CARBALLEDA, G. et RUAUD, S. (1995). Activity analysis in participatory design and analysis of participatory design activity. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, 311-327.
- HUBAULT, F., BOURGEOIS, F. (2004), Disputes sur l'ergonomie de la tâche et de l'activité, ou la finalité de l'ergonomie en question, *Activités*, 1, 1, 34-53
- JEANTET, A., TIGER, H., VINCK, D., TICHKIEWITCH, S.(1996) La coordination par les objets dans les équipes intégrées de conception, pp 87-100, in G. de Terssac et E. Friedberg (dir.), *Coopération et conception*, Toulouse : Octarès Éditions.
- JEFFROY, F. (1987) *Maîtrise de l'utilisation d'un système micro-informatique par des utilisateurs non informaticiens*. Thèse de doctorat en ergonomie, Paris : Cnam.
- MALINE, J. (1994). *Simuler le travail*. Lyon : Editions de l'ANACT.
- MARTIN, C. (2000) *Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, construire un vrai dialogue. La contribution de l'ergonome à la conduite de projet architectural*. Toulouse : Octarès Éditions.
- NAHON, P., ARNAUD, S. (1999). Sortir de la boucle infernale : essai de maîtrise dans trois abattoirs de porcs. *Actes du 34^e congrès de la SELF, Caen, 15-17 Septembre 1999*, pp. 147-153.
- PETIT, J., Dugué, B. et Daniellou, F. (2011). L'intervention ergonomique sur les risques psychosociaux dans les organisations : enjeux théoriques et méthodologiques. *Le Travail Humain*, 74(4), 391-409.
- PINSKY, L. (1989). De l'interface à la situation de travail, in V. De Keyser & A. Van Daele, *L'ergonomie de conception*, Liège : De Boeck Université.
- PINSKY, L. (1992). *Concevoir pour l'action et la communication, Essais d'ergonomie cognitive*. Présentation et postface de J. Theureau. Berne : Peter Lang
- RABARDEL, P. (1995) *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*, Paris, Armand Colin.
- SCHON, D.A. (1983). *The reflective practitioner: How practitioners think in action*. London, UK : Temple Smith.
- TERSSAC (de), G. (1992) *Autonomie dans le travail*. Paris : Presses Universitaires de France.

THEUREAU, J., PINSKY, P. (1984). Paradoxe de l'ergonomie de conception et logiciel informatique. *Revue des Conditions de Travail*, 9, 25-31.

VAN BELLEGHEM, L. & BARCELLINI, F. (2011). Cours ergonomie et conception : modèles et outils pour l'action. Cnam, Paris.

VAN BELLEGHEM, L. (2012). Simulation organisationnelle : innovation ergonomique pour innovation sociale. In *Actes du 42^{ème} congrès de la SELF*, 05-07 Septembre, Lyon, France.

WISNER A. et DANIELLOU, F. (1984). Operation rate of robotized systems : the contribution of ergonomic work analysis, in HENDRICK, H.W., & BROWN., O. Jr, *Human Factors in Organizational Design and Management*, pp 461-465, Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam



Texte original.*

Enrichissement d'une innovation organisationnelle par l'intervention ergonomique : performance économique et sécurité.

Agathe Lecoester, Irène Gaillard et Francis Six

Agathe Lecoester → ArcelorMittal - Service Santé au Travail - rue du comte Jean, Grande Synthe, BP 2508, 59381 Dunkerque Cedex 1 agathe.lecoester@arcelormittal.com; Irène Gaillard → Ipst-cnam - Site de l'IAS -23, avenue Edouard-Belin - 31400 Toulouse, irene.gaillard@ipst-cnam.fr; Francis Six → UFR de Psychologie - Université Charles de Gaulle – Lille 3, B.P. 149 - 59653 Villeneuve d'Ascq, francis.six@univ-lille3.fr

Le marché industriel actuel pousse les directions d'entreprise à devenir plus innovantes. Pour ce faire, les dimensions techniques et organisationnelles des situations de travail subissent des transformations. Or, même si ces mutations ont toujours existé, les transformations organisationnelles deviennent très fréquentes pour répondre à des enjeux de performance économique de plus en plus forts. Par ailleurs, les facteurs humains et organisationnels sont bien souvent oubliés dans ces modifications. C'est précisément ce dont il sera question dans cet article. En effet, l'étude met en relief l'impact d'un changement organisationnel sur ces facteurs mais aussi sur la sécurité industrielle puisque la modification concerne des salles de contrôle de processus sur un site classé SEVESO II.

Mots-clés : changement organisationnel - travail collectif - sécurité industrielle

The industrial market pushes the current corporate management to become more innovative. To do this, the technical and organizational work situations undergo transformations. Even if these changes have always existed, organizational transformations become very common to meet the challenges of economic performance increasingly strong. Furthermore, human and organizational factors are often forgotten in these changes. It is precisely this which will be discussed in this paper. Indeed, the study highlights the impact of organizational change on these factors but also on industrial safety since the change relates to process control rooms of Seveso II.

Key words: Work design and organisation for health and safety, Economic consequences, job analysis and skills analysis

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Lyon du 5 au 7 septembre 2012. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Lecoester, A., Gaillard, I., Six, F.(2012). Enrichissement d'une innovation organisationnelle par l'intervention ergonomique : performance économique et sécurité. Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

INTRODUCTION

Les composantes du travail sont le fruit de nombreuses mutations industrielles liées aux besoins du marché. Elles sont ainsi une source d'innovation, véritable moteur permettant de répondre à ces demandes tout en créant de la valeur grâce à la conduite de divers changements amenant à un résultat escompté. En ce sens, l'innovation est à la fois un processus et un résultat (manuel d'Oslo de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), 1997). Dans les entreprises, deux dimensions sont essentiellement impactées par cette recherche de l'innovation : la technologie (développement de l'informatisation et de l'automatisation dans l'ensemble des structures françaises) et l'organisation du travail (nouvelles organisations du travail telles que récemment le «Lean management»). En effet, comme le souligne Askenazy (2009), la volonté des entreprises de devenir de plus en plus flexibles, réactives et rentables, du fait notamment d'un environnement concurrentiel plus marqué, les amène à mettre en place de nouvelles technologies nécessitant elles-mêmes de nouvelles organisations. Inversement, et de façon désormais de plus en plus répandue comme le montrera cet article, la décision de la mise en place d'une nouvelle organisation pour atteindre les mêmes objectifs peut conditionner l'implantation de nouvelles technologies. Il existe donc une interdépendance de ces deux éléments - technologie et organisation - dans les stratégies choisies par les structures pour faire face au marché actuel. Or, ces mutations du travail visant principalement la performance économique de l'entreprise (Baron, 2007) intéressent de nombreuses disciplines (Askenazy, 2009) sans pour autant que les liens d'interdépendance entre ces deux facteurs et le travailleur soient expliqués alors qu'il est au cœur de cette dynamique (Valot, 2001 in Cuvelier et Caroly, 2011). De ce fait et selon notre point de vue, le défi de l'ergonomie est d'aborder, dans les décisions d'innovation, les enjeux de santé et de sécurité (professionnelle et industrielle, les deux étant liées) au même niveau que ceux de performance économique. Ce trait d'union entre « performance économique » et « sécurité » est d'autant plus fort que le terrain d'étude dont il est question est classé SEVESO II. C'est précisément ce lien que tente de mettre en évidence les données issues de l'intervention ergonomique qui sera détaillée dans les prochains paragraphes. Nous verrons ainsi de quelle façon l'organisation de travail, définie comme un système

de règles façonné par l'activité qui retravaille sans cesse ces règles définissant un système dynamique qui donne l'orientation de l'action et qui fixe le fonctionnement du collectif (Gaillard & Mollo, 2012), pourrait être impactée par une innovation organisationnelle visant, en partie, l'augmentation de la performance économique du groupe. Nous apprécierons, de ce fait, comment la connaissance de l'activité de travail peut interroger :

- la pertinence du changement organisationnel envisagé (au regard de l'objet de la performance (Pesqueux, 2010) qui est à la fois économique, technico-organisationnel, réglementaire et lié aux capacités humaines au travail (Bonnin et Bedr, 2001)) *par* le conflit de logiques (Carballeda, 1997) entre la logique technico-organisationnelle prescrite et la logique de ressources réelles ;
- son efficacité (au vu de l'évaluation des effets (Pesqueux, 2010)), *par* les conséquences à la fois sur l'entreprise et les opérateurs,
- son efficience (engagement des ressources pour atteindre les buts escomptés), *par* la capacité des opérateurs à mettre en œuvre des régulations de leur activité de travail pour faire face à ces conflits.

Afin de répondre à ces questions, nous allons tout d'abord présenter le contexte dans lequel a eu lieu l'intervention, puis développer les enjeux que présente le changement organisationnel désiré par la direction dont le but final est l'amélioration de la performance économique et enfin nous discuterons de l'apport du point de vue de l'activité de travail dans la conduite globale du projet.

CONTEXTE

Dans ce paragraphe, nous nous consacrerons à la présentation de la demande et des situations dans lesquelles s'inscrit l'intervention de façon à saisir les enjeux forts que pose le choix d'un changement organisationnel.

Une demande originale

Comme il a été souligné plus haut, les entreprises cherchent à atteindre une meilleure compétitivité et performance économique au regard d'un marché de plus en plus dur. Pour cela, leurs directions mettent en place des stratégies innovantes pour créer des gains.

La demande qui fait l'objet de cette intervention est marquée par ces logiques actuelles : la direction d'une entreprise sidérurgique désire réaliser des « gains de productivité » en « optimisant » les effectifs d'un secteur de l'entreprise. Cette volonté induit une réflexion autour de la mise en œuvre d'un

changement organisationnel qui a pour but de répartir les tâches différemment dans des collectifs de travail réduits en n'impliquant aucune modification technologique majeure. Plus précisément, il s'agit d'une demande de faisabilité d'un projet de changement d'organisation du travail dont le but est de réunir les salles de contrôle de deux processus aux caractéristiques différentes pour confier la supervision de ces deux systèmes, non plus à deux, mais à un même opérateur.

Des enjeux majeurs se dégagent de cette demande grâce à son instruction et à la mise en évidence des caractéristiques de chaque situation de travail touchée par la mise en place future de ce projet. Nous les détaillons d'ailleurs dans les prochains paragraphes.

Toutefois, avant de poursuivre, il est à noter que même si l'intervention de l'ergonomie en amont du projet peut apparaître comme originale, elle relève, à notre sens, de l'innovation du fait qu'elle soit sollicitée pour questionner l'organisation du travail au vu des objectifs de production et de sécurité devant être respectés dans la situation future.

Des situations de travail concernées aux caractéristiques différentes

Le projet envisagé concerne deux secteurs de production dont l'un est classé SEVESO II. En effet, il est prévu que l'opérateur, supervisant un processus dynamique nommé « traitement du gaz » (TG), depuis une salle de contrôle au cœur des installations et de son équipe d'exploitation, soit déplacé vers une salle de contrôle, située à 800 mètres de celle du processus TG actuelle, depuis laquelle il superviserait de façon simultanée le processus TG mais aussi le processus dit « manutention » (Manut) déjà contrôlé depuis cette salle par un opérateur.

Pour saisir les enjeux de ce projet, nous allons détailler les caractéristiques respectives des situations mais également celles communes.

Travail et répartition des tâches au secteur de la « manutention »

Dans cette zone, différents types de charbons, matière première pour la fabrication du coke⁷, amenés par bateaux, sont réceptionnés puis stockés sur un parc. Parallèlement, sur le parc, selon la qualité du coke désiré, des charbons sont repris et acheminés par bandes transporteuses, d'abord vers des silos pour obtenir des stocks tampons, puis vers des dosimètres afin de former une pâte à coke spécifique constituée

de charbons de différentes qualités et quantités. Cette pâte est ensuite transportée par bandes vers les batteries de fours. L'ensemble de ces manipulations est géré par une équipe composée de :

- Deux «roues-pellistes» : opérateurs postés chargés du stockage et de la reprise des charbons sur le parc à charbon à l'aide de machines appelées «roues-pelles»,
- Un agent de circuit ayant pour fonction la surveillance de l'état de fonctionnement des différentes installations de la zone de la manutention,
- Un opérateur, situé dans un laboratoire au sein d'une structure du secteur de la manutention, chargé du contrôle de la qualité des charbons et de la pâte⁸ à coke fabriquée,
- Un opérateur en salle de contrôle nommée Poste de Commandes Centralisées de l'Unité 3 (PCCU3), responsable de la gestion et du contrôle des installations. Il a pour fonction de donner les indications nécessaires aux «roues-pellistes» pour la reprise et le stockage des charbons. Les «roues-pellistes» exécutent, en quelque sorte, les tâches que l'opérateur en salle de contrôle supervise. Lors d'incidents bénins, il informe l'agent de circuits pour qu'il intervienne. Si l'incident est d'un niveau plus élevé, il contacte les agents de maintenance. Enfin, il est en relation avec le quai pour la prévision des stocks de charbon et avec une personne chargée de la reconstitution des tas de charbon, lorsque ces derniers sont presque totalement finis, afin que la reprise s'effectue dans les meilleures conditions.
- Un manager technique principalement responsable de la coordination de l'ensemble des opérateurs précédemment cités. Il représente leur management opérationnel de proximité ; et supervise également les activités du secteur coke.

Travail et répartition des tâches au « traitement du gaz »

Ce secteur traite les produits émanant de la cuisson de la pâte à coke. Il s'agit d'éléments volatiles sous forme de gaz ainsi que de sédiments. Au total, dix installations sont nécessaires pour l'obtention de ces composants et leur stockage. Le classement SEVESO II implique une prescription forte du travail des opérateurs dans ces installations.. L'ensemble de ces ateliers est géré par :

⁷ Une des premières matières pour fabriquer l'acier.

⁸ Mélange de différentes qualités de charbon permettant de fabriquer le coke.

- Deux agents d'exploitation ayant pour fonction de vérifier l'état des installations et de réaliser des tests pour confirmer la conformité des éléments produits,
- D'un opérateur en salle de contrôle au cœur du secteur du traitement du gaz chargé de la supervision des différents ateliers et de l'accueil d'une partie des transporteurs venant chercher des co-produits issus du processus de cokéfaction ou livrer des produits nécessaires au processus TG. En fonction des situations rencontrées, il possède un rôle pivot dans le sens où il coordonne les tâches des rondiers mais aussi les tâches des entreprises extérieures et de la maintenance ainsi que des secteurs qui pourraient être impactés par les incidents du traitement du gaz,
- D'un manager technique chapeautant l'ensemble des activités des personnes présentes sur le secteur. Il représente ainsi le management opérationnel de proximité de l'ensemble des agents précédemment cités.
- D'un opérateur qui effectue des remplacements du manager technique lors de ses absences. En équipe complète, il assure des activités telles que la formation ou encore la Totale Productive Maintenance (TPM : contrôle, entretiens, amélioration ...) des équipements).

Caractéristiques communes

L'ensemble de ces équipes forme une partie de l'équipe de cokiers managée par un chef de poste commun basé au PCCU3. Le troisième secteur des installations est celui des batteries de fours à coke, situé dans le processus entre les deux secteurs concernés par l'étude. Il existe cinq équipes soumises aux rotations 2X2X2. Par ailleurs, la pyramide des âges de chaque équipe est avancée. En d'autres termes et quelque soit le secteur concerné, d'ici quatre à cinq ans, les salariés ayant le plus d'expérience dans les différents métiers de la cokerie vont partir, dans une proportion dépassant la moitié de l'effectif actuel. Ce point est important à considérer d'autant plus que dans la situation envisagée, l'opérateur ayant la main sur les deux processus est jugé compétent dans les deux domaines. Il est donc capital d'anticiper ces départs.

Des enjeux forts

A travers la description des caractéristiques des situations de travail, des enjeux apparaissent du changement organisationnel et viennent dessiner les véritables contours du projet. Les thèmes à traiter sont alors :

- L'éclatement et la reconstitution de collectifs : le regroupement de la salle de contrôle TG vers le PCCU3 engendre inévitablement la « casse » d'un « bloc autonome » que représente jusqu'à maintenant le TG. Par ailleurs, un nouveau collectif sera constitué du fait de l'intégration de l'opérateur de salle de contrôle du TG dans le collectif de travail de la manutention des charbons,
- L'organisation du travail : le projet est orienté vers une nouvelle organisation de l'effectif. En effet, dans la situation actuelle, deux collectifs de travail sont distincts (manutention et traitement de gaz). Demain, le collectif de travail du traitement du gaz sera en quelque sorte éclaté puisque l'opérateur en salle de contrôle sera déplacé vers la salle PCCU3. Par ailleurs, un nouveau collectif sera constitué du fait de l'intégration de cet opérateur dans le collectif de travail de la manutention des charbons.
- Les caractéristiques de la population concernée par le projet : le caractère vieillissant de la population interroge la transmission des savoirs et des savoir-faire entre générations pour garantir l'atteinte des objectifs de productivité, de qualité et surtout de sécurité.
- Les interruptions de tâches : la gestion simultanée de deux processus laisse supposer l'apparition de fréquentes interruptions de tâches du fait, par exemple, de la survenue d'un événement dans un processus alors que l'opérateur est mobilisé par l'autre processus. Or, quel coût, à la fois pour les opérateurs et pour la sécurité industrielle, auront ces interruptions de tâches dans les nouvelles configurations qu'annoncent les caractéristiques du projet envisagé ?
- La sécurité industrielle : l'organisation envisagée questionne la gestion de la sécurité de demain. Actuellement assurée par le collectif du traitement du gaz au sein même de la zone du TG, comment s'effectuera cette gestion à distance ? S'ajoute à cette question celle de la gestion simultanée de deux processus totalement différents. Comment sera impactée la sécurité dans cette nouvelle situation de travail ? Même s'il existe une GPEC, les départs en retraite des experts questionnent également la gestion future de la sécurité industrielle.

Finalement, au regard de ces enjeux, nous notons que le fil rouge est la sécurité industrielle et notamment sa gestion. C'est pourquoi nous avons choisi d'approfondir ce thème d'étude. Par ailleurs, et cela a eu un impact certain dans notre choix, la sécurité industrielle est un argument ayant un poids incontestable auprès des responsables dans la définition des phases du projet. En effet, dès lors que la sécurité est mentionnée, les porteurs du projet sont doublement attentifs puisque la sécurité représente

des enjeux à la fois législatif, humain, économique et environnemental.

PROBLÉMATIQUE

La sécurité industrielle étant le point concourant aux enjeux précédemment cités, nos réflexions visaient à répondre aux questions suivantes afin de proposer une nouvelle organisation du travail acceptable (Gaillard & Mollo, 2012) :

- comment les opérateurs s'y prennent pour gérer des perturbations et/ou des incidents pour maintenir une sécurité acceptable et satisfaisante ?
- comment combinent-ils les règles de sécurité existantes avec les exigences de l'action en cours ?
- comment créent-ils des règles pour « agir en sécurité » ?

Néanmoins, la durée de l'intervention étant trop courte, une approche basée sur un observable classique, les caractéristiques des communications, a été appliquée afin de répondre finalement à la question suivante :

- Les ressources et mécanismes pour la gestion de la sécurité générés par les communications sont-ils mobilisables dans la situation envisagée ?

Cette focale mise sur les communications part du postulat que l'activité du collectif joue un rôle majeur dans la construction des régulations nécessaires à la gestion de la sécurité. En effet, l'activité du collectif, et particulièrement la coopération, est un gage de performance en termes de productivité et de fiabilité d'un système, ou au contraire, contribue à l'affaiblir (Couix et al., 2009). Or, pour que l'activité du collectif s'établisse, il est nécessaire qu'un référentiel commun opératif soit construit (De Terssac et Chabaud, 1990). C'est la circulation d'informations par notamment la communication verbale entre les différents membres du collectif qui permet la construction de ce référentiel. En outre, la communication permet également la coordination et la planification des activités de chacun de sorte à garantir la sécurité. L'efficacité et l'efficience de l'équipe reposent ainsi sur le partage distribué des connaissances relatives au procédé et la synchronisation des activités (Pichancourt, 2009) mais aussi à la répartition ou l'ordonnancement des tâches (Pelayo, 2007) de chaque opérateur. Or, puisque c'est essentiellement l'opérateur en salle de contrôle qui pilote la diffusion de l'information dans le collectif de travail (Van Daele, 1988), nous nous sommes concentrés sur l'analyse des communications qui transitent dans ces salles.

METHODOLOGIE ET RÉSULTATS

Pour mettre en regard le poids des communications dans la gestion de la sécurité industrielle, dans des situations dites « normales » et « dégradées », nous avons réalisé des observations systématiques des communications que chaque opérateur en salle de supervision entretient avec son collectif respectif de sorte à mettre en évidence les caractéristiques suivantes : l'émetteur de la communication, son récepteur, le canal utilisé, son heure d'émission, sa nature et sa fonction.

Nous avons ensuite entré ces données dans le logiciel KRONOS afin d'obtenir les décours temporels de chaque séquence de communications correspondant à chaque salle de contrôle. Cette manipulation a permis également de superposer ces séquences pour, en quelque sorte, simuler le flux de communications dans la situation induite par le projet d'innovation organisationnelle.

Communications au sein du PCCU3

Au sein du PCCU3, nous avons observé que l'ensemble des communications dirigées vers l'opérateur ou émises par ce dernier sont 1,4 fois plus nombreuses en situation dégradée qu'en situation normale et empruntent presque 2 fois plus le canal radio. Par ailleurs, les communications délivrant des informations de type « état des installations » et « localisation des membres de l'équipe » doublent en situation dégradée tandis que celles à caractère d'ordonnancement des tâches demeurent équivalentes dans les deux situations. Enfin, nous avons souligné que quelle que soit la situation vécue, le management opérationnel de proximité est sollicité de la même façon (environ 20% des communications).

En conclusion, nous pouvons dire que dans la situation de travail actuelle d'une part la gestion de la sécurité impacte significativement les caractéristiques des communications et que, d'autre part, leurs caractéristiques structurent cette gestion en termes d'organisation des tâches. Nous pouvons alors nous demander quel est l'impact du couplage entre ces communications et celles de l'opérateur en salle de contrôle TG sur la gestion de la sécurité. Pour évaluer les conséquences, intéressons nous donc à ces dernières.

Communications au sein de la salle de contrôle TG (SdC TG)

Au sein de la SdC TG, des constats équivalents sont relevés. Néanmoins, ils occupent une proportion différente. En effet, l'ensemble des communications

dirigées vers l'opérateur SdC TG ou émises par ce dernier sont 4 fois plus nombreuses en situation dégradée qu'en situation normale. On peut également souligner que la communication directe est privilégiée puis la radio et le téléphone quelle que soit la situation rencontrée. Par ailleurs, les communications délivrant des informations de type « état des installations » et « localisation des membres de l'équipe » sont multipliées par 2 en situation dégradée. En outre, celles à caractère d'ordonnancement des tâches sont 6 fois plus nombreuses en situation dégradée. Enfin, nous avons noté que quelle que soit la situation vécue, le management opérationnel de proximité est jusqu'à 2 fois plus sollicité lors d'incidents et de façon majoritairement directe. Ce dernier point vient ainsi largement interroger l'impact du projet sur l'organisation du travail puisque la SdC TG et son opérateur seront localisés au PCCU3 inhibant ainsi les communications directes avec l'ensemble de ses coéquipiers mais surtout avec sa hiérarchie immédiate. C'est d'ailleurs l'un des éléments qui a été discuté lors de l'approche de l'activité future avec la direction de l'entreprise.

CONCLUSION ET DISCUSSION

Force est de constater que les résultats appuient l'idée que les communications sont à la fois structurées par l'environnement technico-organisationnel de travail dans lequel elles sont émises, et à la fois structurantes de l'organisation. En effet, en fonction de l'état technique et organisationnel de la situation à gérer, le nombre de communications, la fonction des communications, le statut des interlocuteurs et leur rôle dans la communication varient. De plus, l'opérateur en salle de contrôle endosse alors plusieurs fonctions essentielles au maintien de la sécurité industrielle : celle de relais d'information, de coordination et de planification de l'activité des différents membres du collectif.

De surcroît, la mise en correspondance des décours temporels des communications différenciées par leurs caractéristiques, provenant des différentes salles, démontre la superposition de certaines communications essentielles et structurantes pour la gestion de la sécurité industrielle pour l'un ou l'autre processus. Cette présentation des données à la direction d'entreprise a d'ailleurs été décisive dans l'évolution du projet initialement envisagé. En effet, l'analyse de ces communications ont permis de remettre en question :

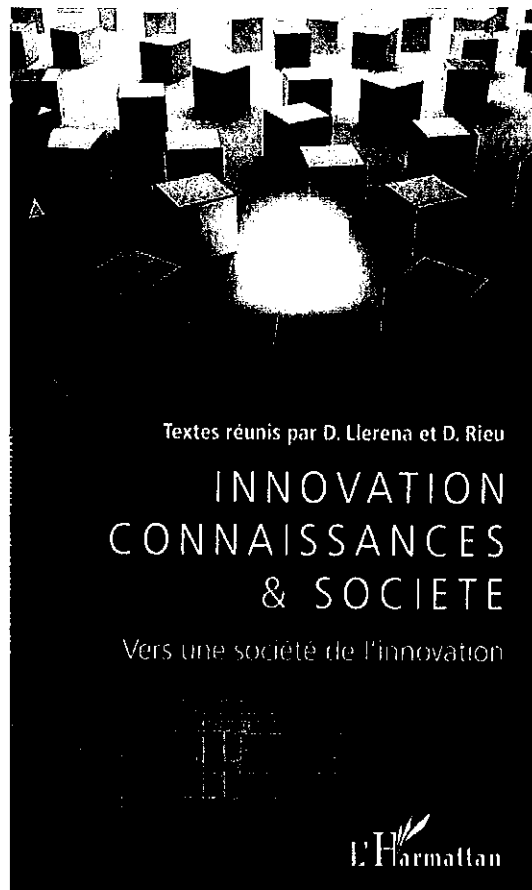
- la pertinence de l'innovation organisationnelle envisagée du fait notamment d'un déséquilibre marqué entre l'arrivée de communications à traiter par une même personne et les objectifs de sécurité fixés,
- son efficacité en termes de conséquences peu mesurées à la fois sur l'entreprise (sécurité et productivité) et sur les opérateurs (santé (stress) et sécurité),
- et surtout son efficacité autrement dit la capacité des opérateurs à mettre en œuvre des régulations de leur activité de travail pour faire face à ces conflits.

Les interrogations issues de cette intervention ont donc amené la direction à envisager d'autres choix pour aboutir aux objectifs escomptés ce qui à l'heure actuelle fait l'objet d'une nouvelle intervention ergonomique débouchant sur un travail de thèse. Ce projet vise, sur le plan pratique, à proposer des outils permettant de considérer en amont, dans une innovation organisationnelle centrée sur la performance économique, la sécurité de sorte à aboutir à un projet pertinent, efficace et efficient. Il contribuera également à l'enrichissement d'une démarche de conduite d'innovation organisationnelle. Nous chercherons à comprendre comment la prise en compte des facteurs humains et organisationnels au regard de l'activité permet d'optimiser les démarches d'innovation en entreprise.

BIBLIOGRAPHIE

- Askenazy P., 2009. De l'organisation du travail au capitalisme d'aujourd'hui. XXXIV e Congrès de la SELF. Toulouse, Octarès.
- Baron G., 2007. Les difficultés de l'ergonomie face à la demande de performance économique des entreprises industrielles.
- Bonnin D., Bedr B., 2001. Développement du conseil en ergonomie : vers une prestation de conseil élargie destinée aux très petites, petites et moyennes entreprises (TPE-PME), l'ergonomie de la performance globale. Comptes rendus du congrès de la SELF-ACE, vol3, pp 17-23.
- Coux S., De La Garza C., Delgoulet C., 2009. Impact de l'organisation sur la performance collective : deux études en salle de contrôle de centrales nucléaires. Actes du 44e congrès de la Société d'Ergonomie de la Langue Française, Toulouse, pp 517-525.
- Cuvelier L., Caroly S., 2011. Transformation du travail, transformation du métier : quels impacts sur la santé des opérateurs et sur l'activité collective ? PISTES, vol13, n°1, pp1-19

- Gaillard, I et Mollo, V. (2012) La sécurité en action. Programme de recherche. Note Centre d'Etude et de Recherche : Travail, Organisation, Pouvoir. CNRS, Université du Mirail.
- Manuel d'Oslo (1997-2005). La mesure des activités scientifiques et technologiques. Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique. <http://www.oecd.org/dataoecd/35/56/2367523.pdf>
- Pelayo S., 2007. D'une coopération verticale à une planification coopérative des actions : le cas de la gestion des prescriptions thérapeutiques hospitalières. Thèse d'Ergonomie. 190p.
- Pesqueux Y., 2010. Expectations of society from corporate performance in today's business scenario. Version1, ppl-23.
- Pichancourt I., 2009. Analyse de l'organisation du collectif de conduite d'une nouvelle centrale nucléaire an cours de conception. Actes du 44e congrès de la Société d'Ergonomie de la Langue Française, Toulouse, pp 509-516.
- Terssac G. (de), et Chabaud C., 1990. Référentiel opératif commun et fiabilité. Facteurs humains de la Fiabilité, Leplat J., et Terssac, G. (de), Toulouse, Octarès, chapitre 4.
- Van Daele A., 1988. L'écran de visualisation ou la communication verbale ? Analyse comparative de leur utilisation par des opérateurs de salle de contrôle en sidérurgie. Le Travail Humain, tome 51, n°1, pp 65-77.



L'INNOVATION PAR L'ERGONOMIE : Éléments d'ergonomie prospective.

par **Éric BRANGIER*** et **Jean-Marc ROBERT****

* Université Paul Verlaine – Metz - ETIC-INTERPSY - UFR Sciences Humaines et Arts - BP 30309 - Île du Saulcy 57006 Metz (France).

Courriel : Brangier@univ-metz.fr

** École Polytechnique de Montréal, Département de mathématiques et de génie industriel, C.P. 6079, succ. Centre-ville, Montréal, Québec H3C 3A7 Courriel : jean-marc.robert@polymtl.ca

Résumé : Cet article vise à étudier les relations entre l'intervention ergonomique et l'innovation. Il part de l'idée que l'ergonomie ne devrait plus se limiter à corriger les aspects nocifs des relations de l'humain avec des artefacts ou à participer à la conception de choses qui ont déjà été décidées par d'autres, mais qu'elle devrait aussi s'investir dans l'innovation par la création de nouveaux produits et services. Cet élargissement des prérogatives de l'ergonomie s'accompagne d'un enrichissement vers la prospective. Ce faisant, ce chapitre définit l'ergonomie prospective et ses enjeux pour l'innovation, puis explique les fondements d'une démarche d'innovation centrée sur l'humain. Cette démarche se base sur l'analyse de situations d'activités humaines, l'anticipation des futures activités probables et la recherche des besoins actuels et futurs à combler. De façon parallèle, elle se base sur l'étude des facteurs technologiques, sociaux, culturels et économiques qui accélèrent l'évolution des situations d'activités humaines et créent de nouvelles opportunités de développement.

Mots-clés : intervention ergonomique, analyse des usages, innovation centrée sur l'humain, prospection, ergonomie prospective.

I. Introduction

Un jeune ergonome a l'habitude de recueillir des statistiques sur de nombreux domaines. Récemment il a pris connaissance du fait que la taille moyenne des appartements de Paris ne cesse de se réduire depuis vingt ans. Il en déduit que les habitants auront de plus en plus de difficultés à stocker leurs objets dans leurs appartements. Il crée alors un nouveau concept : un système d'estrades astucieuses, coulissantes et adaptées à ces nouveaux intérieurs réduits.

Une entreprise analyse l'augmentation régulière des transports en commun et souhaite accompagner le déploiement des points d'informations et des systèmes d'interaction avec les usagers en les rendant plus intelligents. Elle réfléchit à de nouveaux services technologiques innovants afin de mieux satisfaire les usagers. Elle analyse bien l'activité des usagers et leurs besoins d'informations dans les moyens de transports, les lieux de transit et lieux d'attente, mais elle se rend également compte que cela ne suffit pas, qu'il lui faudrait faire preuve de créativité et de clairvoyance sur le futur.

Une société impliquée dans la conception de systèmes domotiques a une excellente maîtrise des technologies embarquées dans les projets de maisons intelligentes. Pourtant, elle ne sait pas sérier les projets qui seront les plus pertinents pour ses clients, il lui manque une vision des futures activités humaines dans ces maisons. Aussi, décide-t-elle de mener une étude prospective sur les usages futurs...

Édulcorés ou utopiques certainement pas ! Ces histoires montrent qu'une nouvelle forme d'ergonomie – centrée sur les usages futurs prônant l'innovation et dont les enjeux stratégiques sont grands – occupe une place de plus en plus importante.

L'ergonomie est souvent associée à la correction d'un produit, d'une situation de travail ou d'un service. Ces derniers étant jugés mal adaptés, on fait alors appel à l'ergonome pour améliorer le produit, humaniser le service, sécuriser un système, fiabiliser une procédure ou optimiser une situation de travail. La chose est entendue ainsi. Cette application de l'ergonomie est bien établie et va sous doute toujours exister, mais elle relève d'une conception de l'ergonomie qui est plutôt restrictive.

Si l'ergonomie ne renie pas ces acquis, elle cherche aussi à se positionner sur le créneau de la création de nouveaux produits et services. Aussi, l'objectif de cet article est-il de réfléchir à l'évolution de l'ergonomie en prenant le parti que son évolution se dessine à partir de son histoire et des aspects épistémologiques qui la structurent de même qu'à partir des nouveaux contextes qui prennent forme, des nouveaux défis à relever et des nouvelles visées des ergonomes. Dans cette évolution, nous montrerons que l'ergonomie a toujours eu, de manière plus ou moins marquée, l'innovation pour composante de son action. Mais cette innovation s'est exprimée différemment et à divers degrés, car les demandes d'intervention ont changé et sont passées progressivement d'une centration sur l'évaluation, à une centration sur la conception et à une centration sur la prospection. Et le potentiel d'innovation grandit lorsqu'on va de la première à la dernière, comme on l'explique dans les paragraphes suivants.

- L'évaluation : l'ergonomie évalue la qualité de dispositifs, de systèmes ou de poste de travail en termes de simplicité, de sécurité, de confort ou d'efficacité de l'usage. Elle peut innover dans les solutions qu'elle apporte pour résoudre les problèmes qu'on lui adresse mais cela demeure généralement assez limité.
- La conception : l'ergonomie participe à la conception et au développement d'applications informatiques, d'interfaces humain-machine, de cockpits d'avion, de salle de commande et de contrôle. Elle peut innover dans les fonctionnalités, l'architecture, les interfaces, les dispositifs d'entrée et de sortie, les modes d'utilisation, ... des systèmes et produits qu'elle aide à réaliser. Son potentiel d'innovation est très grand.
- La prospection : l'ergonomie cherche à détecter les besoins actuels, à anticiper les futurs besoins, et à comprendre les facteurs technologiques, sociaux, culturels et économiques qui mènent à la création de nouveaux produits et services. Son potentiel d'innovation est alors immense.

Pour débiter, nous définirons l'ergonomie et introduirons progressivement la notion de prospective dans notre exposé. Nous soulignerons les processus d'innovation en œuvre en ergonomie lorsque cette discipline intervient pour corriger, concevoir ou prévoir des solutions d'usages futurs. Ceci nous

amènera à faire de la prospective et à entrevoir les conséquences sur les aspects épistémologiques et méthodologiques de l'ergonomie.

Pour étayer les relations entre l'ergonomie et l'innovation, nous reviendrons sur des définitions princeps de l'ergonomie pour montrer que nous pouvons étendre les perspectives de l'ergonomie et la doter d'une plus grande autonomie, mais sans jamais renier la multidisciplinarité. Cela lui sera utile à la fois pour son évolution disciplinaire et pour augmenter sa capacité de répondre aux nouveaux besoins sociaux, demandes économiques et attentes politiques.

II. Historiquement l'ergonomie n'a pas l'innovation pour objectif principal.

Discipline récente, créée avec la seconde guerre mondiale, l'ergonomie prend son origine chez un physiologiste polonais (Jastrzebowski, 1857) qui élaborait ce mot par l'agrégation d'*ergon* et *nomos* pour définir une science du travail dotée d'une approche globale et intervenant dans un spectre large de l'activité humaine.

Depuis, les définitions se sont succédées en insistant sur l'importance des connaissances en ergonomie (Wisner, 1972) : *« connaissances scientifiques relatives à l'Homme et nécessaires pour concevoir des outils, des machines et des dispositifs qui puissent être utilisés avec le maximum de confort, de sécurité et d'efficacité »*.

Effectuant une synthèse entre les dimensions scientifiques et technologiques de l'ergonomie, la Société (américaine) des Facteurs Humains (Christensen, 1988) propose de mettre l'accent sur les aspects physiologiques et psychologiques du travail humain dans la définition de l'ergonomie. Ainsi, elle devient : *« une des branches de la science et de la technologie qui incorpore ce qui est connu et conceptualisé des caractéristiques biologiques et comportementales de l'homme et qui peut être appliquée de façon valide à la spécification, à la conception, à l'évaluation, à l'utilisation et à la maintenance des produits et systèmes afin d'en assurer la sécurité, l'efficacité et l'usage satisfaisant par des opérateurs individuels, des groupes et des organisations »*.

Enfin, terminons par la définition de l'Association Internationale d'Ergonomie (IEA 2011) qui stipule que l'ergonomie *« est la discipline scientifique qui vise la compréhension fondamentale des interactions entre les êtres humains et les autres composantes d'un système, et la mise en œuvre dans la conception de théories, de principes, de méthodes et de données pertinentes afin d'améliorer le bien-être des hommes et l'efficacité globale des systèmes. Les ergonomes contribuent à la conception et à l'évaluation des tâches, du travail, des produits, des environnements et des systèmes en vue de les rendre compatibles avec les besoins, les compétences et les limites des personnes. »*

Si ces différentes définitions positionnent l'ergonomie à la fois dans le registre de la science et de la technologie, et associe explicitement l'ergonomie à la conception et l'évaluation, il n'est jamais question de création ou d'innovation. Pourtant en adaptant les systèmes aux humains, en définissant les besoins, en évaluant des produits et des postes de travail, et participant à la conception de nouveaux artefacts, les ergonomes participent souvent à des processus d'innovation.

III. L'intervention ergonomique est d'abord centrée sur la correction, puis sur la prévention et récemment sur l'innovation

L'ergonomie intervient dans les contextes professionnels ou domestiques pour les améliorer. Elle met donc toujours en évidence la question de la valeur de l'acte humain dans une situation, et estime que certaines situations sont meilleures que d'autres. Ainsi, l'ergonomie porte en elle une sorte de dimension politique qui nous renvoie à un jugement de valeur. Celui-ci est instrumenté par des théories et des méthodes qui servent à étayer le raisonnement de l'ergonome et à intervenir pour corriger, prévenir ou innover dans une situation.

L'intervention ergonomique pour corriger les situations, systèmes, produits et services.

L'ergonomie s'est d'abord développée autour de la prise en charge des nuisances, risques, accidents du travail de manière à améliorer les conditions du travail pour en réduire les effets négatifs sur l'humain et sur la production. Préoccupée à son origine par l'hygiénisme, l'accidentologie et les mala-

dies professionnelles, le premier geste de l'ergonomie a été de corriger des situations de travail qui exposaient les travailleurs à des risques pour leur santé en favorisant une meilleure adaptation des systèmes techniques aux humains. Sa vocation première est donc d'intervenir sur les situations pour les transformer.

Dans ce cadre, on peut définir l'ergonomie de correction comme une modalité d'intervention ergonomique qui consiste à modifier des éléments des conditions de travail existantes suite à l'expression de problèmes recensés par un tiers (ingénieur, chef de production, responsable de la santé et sécurité au travail, représentant du personnel, syndicat, informaticien, etc.). Ces derniers font le constat d'un problème dans le travail et formulent une demande d'intervention pour corriger la situation et rétablir le bon fonctionnement. L'intervention correctrice est donc réactive. Elle est également ponctuelle et limitée à certaines zones de l'activité et, il faut le dire, très courante. Elle solutionne des problèmes, parfois partiellement et de manière superficielle, car les contraintes de temps et de coûts peuvent être fortes. Elle présente l'inconvénient d'être particulièrement onéreuse et l'ergonome exprime souvent un sentiment d'impuissance face aux erreurs des concepteurs ou à la naïveté des investisseurs. Aussi, pour réduire les coûts des interventions et accroître leur efficacité, il est recommandé de prendre en compte en amont les facteurs humains et donc d'avoir une démarche d'ergonomie de conception.

Au risque de souligner des évidences, la correction ergonomique ne peut se faire que sur des situations existantes dont le caractère dangereux, contre-productif ou nocif a été avéré. En cherchant à corriger des effets négatifs du travail sur l'humain et la production, l'ergonomie de correction a un coefficient d'innovation très souvent limité. Même si, à sa manière, l'ergonomie de correction peut innover, elle le fait dans un cadre limité et restreint aux éléments de la situation à améliorer. Ce sont les contraintes des demandes exprimées qui réduisent les possibilités d'innovation, l'ergonome devant répondre à un problème concret et ce, le plus rapidement et au plus bas coût possible.

L'intervention ergonomique pour concevoir des situations, systèmes, produits et services.

L'ergonomie de conception correspond à une modalité d'intervention ergonomique qui consiste à intégrer les exigences des activités à faire et les données sur les capacités, limites et modes de fonctionnement de l'humain dans les choix de conception d'un système, produit ou service. Par une connaissance des caractéristiques physiologiques, psychologiques et sociales de l'humain, l'ergonome intervient pour concevoir et développer des artefacts et garantir une performance humaine et technique satisfaisante. L'intervention conceptrice est donc proactive et préventive. Les coûts de l'ergonomie de conception sont considérés comme étant beaucoup inférieurs à ceux de la correction car on évite les pertes (par exemple de vies humaines, de biens matériels, de données, de rendement, de productivité) et on évite le fardeau de refaire le travail. Ceci étant, l'ergonomie de conception souvent ne joue pas un rôle central dans le processus de conception. Ce sont les ingénieurs, les designers, les architectes, les informaticiens... qui occupent la place du pilote de projet ; l'ergonomie n'est sollicitée qu'à propos de certaines phases du projet (surtout l'analyse et l'évaluation) et seulement pour les facteurs humains alors qu'il y a de nombreux autres facteurs à prendre en compte. A ce titre, l'ergonome interviendra sur l'aménagement des postes, l'organisation des temps de travail, la prévention des maladies, la formation des opérateurs, l'interface humain-machine, etc. Il a donc ici un rôle de prescripteur sur les aspects humains du projet (et seulement sur ces aspects), mais il ne détermine pas le projet. L'ergonomie de conception est certes en meilleure position que l'ergonomie de correction pour participer plus amplement à l'innovation, mais son action reste limitée aux contours d'un projet qui est initié, défini, dirigé et arbitré par d'autres.

L'intervention ergonomique pour inventer des situations, systèmes, produits et services.

Pour développer son plein potentiel d'innovation, l'ergonomie ne devrait plus être seulement corrective, parce qu'elle se retrouve alors à rechercher une solution ponctuelle à un problème donné dans un contexte spécifique qui, sauf exception, ne sera pas généralisable à d'autres contextes. Elle ne devrait pas non plus se limiter à la participation à la conception pour des projets initiés et menés par

d'autres, où l'objet de l'intervention ergonomique a déjà été identifié et décidé. L'ergonomie a intérêt à élargir son champ d'activités et à s'ouvrir à la prospective.

Pour bien se comprendre, il est important de définir la prospective, un concept qui a été créé par le philosophe Gaston Berger. Selon Le Petit Larousse (2003), la prospective est la « science portant sur l'évolution future de la société, et visant par l'étude des diverses causalités en jeu, à favoriser la prise en compte de l'avenir dans les décisions du présent ». Selon Le petit Robert (...), elle est l' « ensemble des recherches concernant l'évolution future de l'humanité et permettant de dégager des éléments de prévision ».

La prospective est une démarche relativement déterministe pour préparer/gérer le futur. Elle ne vise pas à prévoir l'avenir mais à construire des schémas prospectifs sur la base de données disponibles (tendances et analyses). La prospective a trois fonctions complémentaires :

- Être une aide à la décision stratégique, qui engage des ressources humaines, organisationnelles, technologiques et financières sur une durée importante ;
- Réduire des incertitudes face à l'avenir en permettant d'entrevoir des possibilités de développement ou des orientations technologiques, humaines ou organisationnelles ;
- Infirmer ou crédibiliser les décisions, des intuitions et des actions qui orientent le futur.

De ce point de vue, la prospective comprend deux pôles complémentaires : la prospection à proprement parler qui correspond à l'exploration de nouveaux domaines, et la perspective qui renvoie aux notions de décentration, de différence de points de vue ou encore de définition des futurs possibles ou faisables.

En accord avec ces définitions et en proposant d'intégrer des éléments de prospective dans l'ergonomie, nous voulons amener celle-ci à s'intéresser à l'innovation par la création de nouveaux produits et services, et à le faire selon la perspective des facteurs humains qui est toujours à la base de son action. Par voie de conséquence, nous définirons l'ergonomie prospective comme étant une modalité d'intervention ergonomique qui consiste à détecter des besoins actuels et anticiper des futurs besoins, et à créer des systèmes, produits ou services qui satisfont ces besoins selon des critères de santé et sécurité, confort et bien-être, performance et satisfaction. Les connaissances et méthodes ergonomiques sont mises à profit pour innover par une centration sur les facteurs humains. L'intervention de prospection est donc spéculative et inventive. Elle vise à faire de la prospective sur de nouveaux usages, de nouveaux comportements ou de nouvelles organisations en considérant que l'humain doit y occuper la place centrale. La centration sur l'évolution de l'activité humaine place l'ergonome en situation de pilote qui initie, définit et dirige le projet du début à la fin, en faisant intervenir d'autres acteurs chargés de mettre en œuvre, voire d'exécuter les plans de l'ergonome. Les coûts de l'ergonomie prospective sont nécessairement évalués en rapport coûts/bénéfices et le but commercial est explicite, même si ce n'est pas le seul. Pour réussir sa mission, l'ergonomie prospective devra faire au moins trois types d'activités :

- détecter les besoins actuels et anticiper les futurs besoins, puis les définir, les documenter, les valider, évaluer leur importance, les prioriser et les mettre en contexte ;
- étudier les facteurs technologiques, sociaux, culturels et économiques qui accélèrent l'évolution des situations d'activités humaines et amènent les humains à s'y adapter ;
- concevoir et réaliser des systèmes, produits ou services utiles à l'humain et dont il peut tirer des bénéfices pour son confort et bien-être, son développement personnel et sa qualité de vie générale.

IV. Les difficultés de l'ergonomie centrée sur l'innovation

En focalisant son attention sur le futur, l'ergonomie adopte un regard prospectif qui se déploie dans la prédiction des activités probables et vise à décider qu'une orientation est préférable à d'autres, selon un jugement qui porte sur la valeur de l'activité humaine dans un futur plutôt que dans un autre. Le défi de l'ergonomie devient alors de décrire l'activité humaine future probable et de définir des usages d'artéfacts possibles pour cette activité. Comment décrire le futur avec l'ergonomie ?

L'innovation implique une compréhension pertinente des usages : l'analyse de l'activité donne-t-elle cette compréhension ?

Avant de s'intéresser au nouveau produit ou service à développer, l'ergonome cherchera d'abord à comprendre les activités réelles, ce que les gens font réellement avec les artefacts qui sont à leur disposition. Ce faisant, il se centre sur la manière dont les usages sont programmés, ou plutôt pré-programmés par les projets d'innovation. Il analyse les situations, recense les tâches, modélise les activités humaines, explique les erreurs d'utilisation, analyse les incidents et les accidents s'il y a lieu, examine les plaintes et les réclamations des clients, analyse les demandes adressées au service de soutien à la clientèle. Ces analyses fines, précises et documentées le conduisent à décrire, formaliser et comprendre les activités réellement effectuées par l'opérateur, ainsi qu'à identifier les ajustements qu'il réalise pour s'adapter aux exigences de la situation. L'analyse de l'activité présente donc l'intérêt de faire émerger une approche globale des usages réels qui tienne compte à la fois des caractéristiques de l'individu, du contexte et du produit. Mais elle s'avère souvent insuffisante. En effet, Brangier et Bastien (2006) avaient souligné les limites de l'analyse de l'activité dans le domaine de l'innovation, car dans l'innovation :

- la situation d'activité est à produire, les observations et les mesures ne peuvent donc y être effectuées car la situation d'utilisation n'existe pas encore ;
- on dispose d'une technologie (parfois seulement à l'état de projet) mais on ne sait pas encore exactement quoi en faire ni exactement à qui elle pourrait servir. Paradoxalement, il est même parfois demandé aux ergonomes de décrire l'activité que l'individu pourrait faire d'un système qui n'existe pas encore ;
- la future activité de l'utilisateur n'est pas définie ni même envisagée, ce qui rend l'analyse essentiellement spéculative. On doit alors se baser sur des situations d'usage actuelles de produits comparables ou faisant partie d'un même écosystème technologique ;
- les pratiques d'intelligence de la tâche, de catachrèse, de détournement d'usage du système ou produit qui reposent sur des compétences des opérateurs ne sont pas encore observables, faute d'avoir de l'expérience ;
- la régulation des changements d'activités qui correspondent à des cassures dans les modes d'action sont encore inexistantes, donc pas observables.

En bref, l'innovation bouleverse l'activité avant de la structurer. Aussi, l'analyse de l'activité n'est pas un prédicteur suffisant des usages futurs.

L'innovation s'exprime d'abord technologiquement... et les technologies étant de plus en plus ouvertes et flexibles, c'est l'identification des usages futurs qui fait souvent la différence entre les entreprises.

Les difficultés à prédire le comportement humain à partir de la connaissance d'un projet innovant sont énormes, notamment en raison du caractère très souvent numérique des innovations contemporaines. En effet, avec l'ordinateur, et a fortiori avec toutes les technologies numériques, une discontinuité entre l'apparence de l'objet et son usage voit le jour : il existe une rupture entre l'apparence des images, sons et textes provenant des ordinateurs et la technologie qui les supporte, à savoir le micro-processeur. La machine devient indéterminée et son usage difficile à prédire. Avec le microprocesseur, et toutes les technologies qui l'intègrent, l'objet n'est plus déterminé, mais très ouvert. La diversité apparente des outils informatiques ne doit pas nous masquer qu'ils reposent tous sur le même objet, objet inapparent au possible : le micro-processeur.

Avec la puce et toutes les expressions qu'elle prend, le design de l'innovation change et évolue. Il passe d'un design de la forme à un design de la boîte noire. L'apparence ne nous renseigne plus sur les possibilités de l'outil. Tous les ordinateurs, les tablettes et les téléphones ont quasiment la même apparence, la monotonie de leur forme rompt pourtant avec la diversité de leurs programmes, et donc de leurs usages. L'apparence est quasi-identique et les possibilités d'usage quasi-infinies : traitement de textes, géo-localisation, simulateurs de vols, gestion de stocks, jeux... C'est avec l'usage que nous découvrons l'esthétique des technologies. L'esthétique n'est donc plus une donnée de fait s'imposant à tous par son apparence. La perception esthétique de l'objet est non plus seulement liée à l'apparence

externe de l'objet, mais aussi et surtout liée à la capacité évocatrice des programmes, c'est-à-dire à son usage. L'innovation prend de la valeur par l'usage.

La place occupée par le microprocesseur nous montre à quel point les innovations actuelles reposent sur une machine indéterminée. D'une certaine manière sur le plan technologique, la puce est inachevée : c'est seulement une fois le programme lancé qu'elle acquiert des possibilités d'usages. De ce point de vue, concevoir revient à envisager la manière dont les gens vont utiliser les machines. En d'autres termes, concevoir des technologies c'est concevoir ce que les gens vont en faire, c'est penser les usages. L'important n'est pas tant la performance technologique, mais la capacité de l'Homme à en faire usage. L'aménagement d'environnements techniques correspond donc à un travail sur le psychologique, ou plus précisément à un travail qui vise à donner du sens (ou un sens) à des données abstraites, à des codes, des langages qui sont ceux du microprocesseur. Cette transformation est réalisée par le programme.

En bref, auparavant avec les technologies classiques, il s'agissait de transformer, somme toute assez lentement, la nature et la matière pour les soumettre aux exigences humaines. A présent avec les technologies numériques, le taux de renouvellement des produits et des services est entré dans une phase exponentielle : les innovations sont de plus en plus rapides à concevoir, à produire et à diffuser. Comment l'ergonomie, avec ses méthodes et ses pratiques, peut-elle réagir pour définir des usages et ainsi devancer les technologies ?

V. Le futur de l'ergonomie

La question du futur de l'ergonomie fut posée la première fois par Barlett (1962) qui prévoyait que les développements technologiques présenteraient un défi important pour l'ergonomie. Pour cet auteur, l'ergonomie devait devancer la technologie et prescrire ainsi les choix technologiques en les contraignant aux caractéristiques et besoins humains. Si beaucoup des prévisions de Bartlett se sont effectivement réalisées, il reste que l'ergonomie est plus une discipline qui suit les innovations qu'elle ne les devance... l'une des raisons étant que la dimension prospective de l'ergonomie est très peu affirmée. Du coup, l'ergonomie est souvent bien en peine d'anticiper les besoins et de définir des usages futurs.

L'ergonomie prospective se donne pour objectif de construire des schémas prospectifs en mobilisant l'ensemble des connaissances relatives à l'humain qui s'avèrent utiles pour décrire des possibilités futures.

Par son orientation et ses objectifs, l'ergonomie prospective se différencie clairement de l'ergonomie de correction et de conception tout en les complétant (tableau 1). Elle ajoute des dimensions jusque là peu développées de l'ergonomie. Parmi ces dimensions on trouvera des connaissances (des méthodes, des concepts et des démarches) qui permettent d'enrichir les approches classiques, à savoir :

- *La production de connaissances sur des utilisateurs qui n'existent pas encore.* Il s'agit de techniques qui permettent d'appréhender des clients futurs, comme les techniques de personas (Brangier & Bornet, 2011 ; Brangier, Bornet, Bastien, Michel & Vivian, 2011), de scénarios (Rosson & Carroll, 2002). La technique des scénarios permet notamment de pré-tester des concepts et d'évaluer leurs impacts sur des utilisateurs cibles.
- *La stimulation et l'organisation de la créativité dans des projets innovants.* Il s'agit de diverses techniques de gestion de contraintes (Bonnardel, 2006) ou de construction sociale des besoins futurs (Brangier, Dinet & Bastien, 2009 ; Bastien, Brangier, Dinet, Barcenilla, Michel, & Vivian, 2009) qui permettent de soutenir la créativité des utilisateurs.
- *La prévisualisation d'artéfacts de manière à configurer l'usage des produits ou services futurs.* Il s'agit à la fois de réaliser des maquettes, des prototypes, mais aussi de simuler des systèmes dans des environnements immersifs.
- *La compréhension des formes d'appropriation des artéfacts, au-delà des approches fonctionnelles qui limitent l'usage à la réalisation des fonctions du système.* Les artéfacts sont façonnés pour les utilisateurs qui en même temps refaçonnent l'artéfact. La compréhension de ce va-et-vient entre

l'artéfact et l'humain permet de comprendre les tours de mains particuliers, les catachrèses, les détournements d'usage, les formes de créativité des utilisateurs qui sont à la fois des indices de l'appropriation de la technologie, mais aussi des sources d'innovation par la prise en compte d'usages inédits. L'exploration des usages divergents possibles est à ce titre une source importante d'innovation.

- *L'identification a priori des erreurs, décrochages d'usages, baisses de performance et autres expériences malheureuses.* L'interprétation des expériences malheureuses fournit des suggestions d'amélioration tout en estimant les performances dans l'usage de l'artéfact futur.
- *L'étude des succès et des échecs de produits commerciaux comparables à celui que l'on pense créer ou faisant partie du même écosystème technologique* afin de tirer des leçons en matière de fonctionnalités, de connectivité, de mobilité, d'interfaces utilisateur, d'esthétique, etc. On pense ici en particulier aux lecteurs MP3, aux téléphones intelligents et aux tablettes interactives,.
- *L'utilisation des tendances afin de définir le sens pris par l'innovation (Robert, 2003).* Il s'agit de construire, selon les problèmes abordés, une statistique des tendances (démographie, sociologie, ethnologie, économie), de lister les possibilités technologiques (brevets, protection intellectuelle et industrielle, opportunités de développement) afin d'essayer de prévoir les évolutions du marché (ventes, consommation, comportements d'achat). Cette démarche de confrontation de tendances, de données industrielles et de prospectifs marketings sert à affiner les scénarios prospectifs et à les évaluer. Ce faisant, l'ergonomie prospective introduit les tendances, les projections statistiques et les données de marché dans son raisonnement.

	Ergonomie classique (correction et conception)	Ergonomie prospective
<i>Orientations générales</i>	L'activité humaine est observable. Analyser la situation.	L'activité humaine est à imaginer. Projeter un futur qui construit une situation nouvelle.
<i>Méthodes et techniques</i>	Méthodes d'observation, d'inspection, d'entretien, d'enquête d'usage, de tests utilisateurs.	Méthodes créatives, projectives, participatives et de simulation. Étude des tendances. Recueil de données de prospective, projections statistiques.
<i>Validation</i>	Sur le terrain ou en laboratoire grâce à des protocoles plus ou moins contrôlés.	Par décision stratégique, sur la base de scénarios prospectifs évalués par les décideurs.
<i>Pratiques et modalités d'intervention</i>	Intervention par la modification ou l'adaptation de l'existant.	Intervention par la prévisualisation, la simulation, la scénarisation de potentialités.

Tableau 1 : Différences et complémentarités des différentes formes d'interventions ergonomiques.

L'ergonomie prospective vise à élargir les points de vue sur les usages futurs en s'appuyant à la fois sur l'analyse ergonomique, l'hypercréativité et la prospective.

Il n'y a pas de recettes pour l'innovation, mais simplement des processus contingents et des conditions émergentes qui concourent ensemble à la construction d'une innovation. La raison n'agit pas seule dans l'innovation, pas plus qu'elle induit la décision gagnante. Dans de très nombreuses innovations, la science fondamentale ne suffit pas, il faut aussi, pour couvrir les aspects humains, une science appliquée faite d'études des comportements des clients, d'analyses des usages, de suivi des interactions humain-technologie, de créativité autour de la relation clientèle. C'est d'abord la créativité dans les usages qui démultiplie l'innovation et donne des avantages concurrentiels aux partenaires économiques. Mais la créativité n'est pas seule : elle se fonde toujours sur des analyses qui relèvent des usages (analyses ergonomiques) et du futur (analyses prospectives). Expliquons ces trois dimensions de la Figure 1: la démarche prospective, l'hypercréativité (ou l'accroissement de la créativité), et les acquis de l'ergonomie.

La démarche prospective

La prospective représente une démarche relativement organisée (voire déterministe) pour préparer et gérer le futur. Elle ne vise pas à prévoir l'avenir mais à construire des schémas prospectifs sur la base de données disponibles (tendances et analyses). Elle donne de la lisibilité sur des futurs possibles et explicite des tendances qui peuvent être intégrées dans le raisonnement ergonomique.

L'hypercréativité

Pour faire émerger l'innovation, il faut organiser le bouillonnement créatif. Si la créativité se définit comme une capacité individuelle et collective d'imaginer un concept neuf, un objet inédit, un produit novateur, une solution nouvelle ou simplement un fait original, la notion d'hypercréativité démultiplie, par des techniques et des mises en contextes, les idéations créatives.

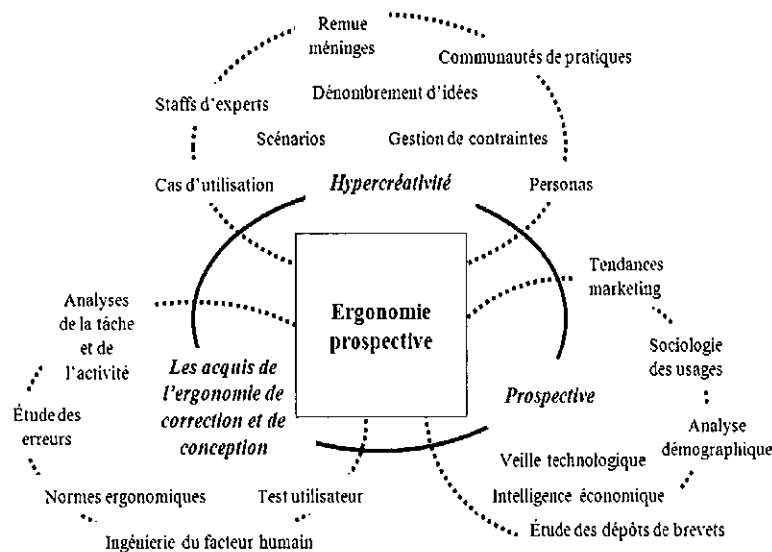


Figure 1. L'articulation générale de l'ergonomie prospective : l'ancrage dans l'ergonomie de correction et de conception, l'hypercréativité et la prospective.

L'hypercréativité mobilise des techniques psychologiques et psychosociologiques de dénombrement d'idées qu'un individu ou groupe d'individus sera amené à produire. Pour illustration, on parle d'hypercréativité lorsque le processus d'idéation aboutit à des centaines d'idées nouvelles. L'hypercréativité témoigne ainsi de la capacité des individus à utiliser des techniques de potentialisation de la créativité qui les amènent à produire un grand nombre d'idées. À titre d'exemple, Nelson (2011) dans des recherches menées sur l'analyse prospective des usages a montré que des groupes stimulés par des techniques particulières pouvaient générer environ deux cent idées en deux heures. L'hypercréativité d'un individu ou d'un groupe est donc sa capacité à produire, selon des méthodes et des techniques, une grande quantité de solutions, d'idées ou de concepts, dans un laps de temps contraint.

Avec l'hypercréativité, l'ergonomie prospective s'appuie donc sur le pouvoir de l'idéation individuelle et collective pour concourir de manière efficace et efficiente à la production de solutions et scénarios prospectifs.

Les acquis de l'ergonomie

Bien évidemment, l'ergonomie prospective peut utiliser tous les acquis de l'ergonomie en termes d'approches, de méthodes, de concepts, de théories, de modèles, de normes et d'outils. Mais l'ergonomie prospective va plus loin, car elle ouvre sur une nouvelle temporalité – celle du futur – qui

était très souvent absente de l'ergonomie de correction (temporalité du passé : l'ergonome corrige les défauts) et de l'ergonomie de conception (temporalité du présent : l'ergonome intervient sur un système dont la conception est déjà engagée).

V. Conclusion

Cet article a présenté les éléments fondamentaux d'une ergonomie prospective centrée sur l'innovation et la création de nouveaux systèmes, produits ou services. A fortiori, l'ergonomie est capable d'intervenir dans des domaines où aucune demande n'est exprimée. Elle peut ainsi progresser comme une discipline autonome et s'affranchir des demandes initiées par d'autres, tels les ingénieurs, les responsables de santé et sécurité du travail, les chefs de production, les informaticiens. Si elle peut appréhender la question des besoins humains actuels et futurs, grâce à ses méthodes et concepts, elle peut aussi compter sur les méthodes et les outils utilisés en ergonomie de conception (qui sont aussi ceux du design, de l'ingénierie et de l'informatique) pour spécifier, prototyper, tester et réaliser les artefacts du futur. Militons donc pour que l'ergonomie puisse agir en toute autonomie dans des projets innovants, et qu'elle puisse initier, créer, concevoir, développer et diriger des projets. C'est cette mission que nous confions à l'ergonomie prospective.

Mais pour autant, cette mission est-elle réaliste ? Tout d'abord, il apparaît que le contexte est favorable. Sur le plan social, le constat est souvent fait que la réussite d'un produit ou d'un système passe par des coûts compétitifs, une qualité excellente, une bonne image et une ergonomie optimisée. De ce point de vue, l'ergonomie est un argument de vente des produits et surtout un attribut des produits et services. Or en considérant l'ergonomie comme un attribut, nous restons dans le registre de la correction ou de la conception. Notre question fondamentale est de savoir si l'ergonomie contemporaine peut passer du statut d'attribut supplétif d'une situation ou d'un produit à celui d'un vecteur de production de produits et systèmes ? Plus simplement énoncé, pouvons-nous imaginer que l'ergonomie soit autre chose qu'une variable du système de production, mais qu'elle devienne un ordonnateur du système lui-même ? Bien évidemment, notre réponse est affirmative, car il appert que l'innovation à partir de la connaissance de l'humain est faisable. Mais en même temps, cette innovation est restreinte à une innovation incrémentale et tributaire des technologies disponibles maintenant ou dans un proche avenir. Ainsi, un ergonome du 18^{ème} siècle à qui on demanderait d'étudier les conducteurs de fiacres ou de diligences ne pourrait jamais, inventer la voiture ou l'avion à partir de ses résultats d'analyses.

L'ergonomie prospective a des limites : celles de l'optimisation des caractéristiques qui relèvent de l'activité humaine et de l'accumulation continue d'innovations incrémentales. L'innovation radicale, celle qui vient de la recherche fondamentale, ne lui est pour l'instant pas encore accessible. Ainsi, l'ergonomie prospective peut préciser sa mission d'innovation : elle doit viser à comprendre les adaptations du système et de l'humain, et donc considérer qu'une adaptation ergonomique n'est jamais achevée, mais s'inscrit toujours dans une dynamique de perpétuelle évolution.

Bibliographie

- Bartlett (1962). The future of ergonomics. *Ergonomics*, Vol. 5, 505-511.
- Bastien, J.M.C., Brangier, E., Dinet, J., Barcenilla, J., Michel, G., & Vivian, R. (2009). The Expert Community Staff: An innovative method for capturing end-users' needs. In L. Norros, H., Koskinen, L. Salo & P. Savioja. *Designing beyond the product: understanding activity an user experience in ubiquitous environments. ECCE'2009, European Conference on Cognitive Ergonomics*. 374-379.
- Bonnardel, N. (2006). *Créativité et conception. Approches cognitives et ergonomiques*. Marseille : Solal Editions
- Brangier, E., & Bastien, J.-M.-C. (2006). L'analyse de l'activité est-elle suffisante et/ou pertinente pour innover dans le domaine des nouvelles technologies ? In G. Vallery et R. Amalberti, (Eds). *L'analyse du travail en perspective: influences et évolutions*. Toulouse : Octarès, Collection «Entreprise, Travail, Emploi». 143-156.
- Brangier, E., & Bornet, C. (2011). Persona: A method to produce representations focused on consumers' needs. In W. Karwowski, M. Soares & N. Stanton (Eds). *Human Factors and ergonomics in Consumer Product Design*. Taylor and Francis, pp38-61.
- Brangier, E., Bornet, C., Bastien, J.M.C., Michel, G. & Vivian, R. (2011). Effets des personas et contraintes fonctionnelles sur l'idéation dans la conception d'une bibliothèque numérique. *Le Travail Humain*. À paraître.
- Brangier, É., Dinet, J., & Bastien, J.M.C. (2009). La méthode des staffs d'experts de communautés. Orientation théorique, démarche méthodologique et application pratique. *Document numérique*, 12(2), 111-132.

- Brangier, E., & Robert, J.-M. (2010). Manifeste pour l'ergonomie prospective : anticiper de futures activités humaines en vue de concevoir de nouveaux artefacts. In B. David, M. Noirhomme & A. Tricot (Eds) *Proceedings of IHM 2010, International Conference Proceedings Series, New-York: ACM, 2010, 57-64*.
- Christensen, J. M. (1988). Human Factors definitions. Définition de l'Executive Council of the Human Factors Society. The Human Factors Society Bulletin, 31(3), pp 7-8.)
- IEA (2011) International Ergonomics Association. What is Ergonomics? Site consulté le 10 août 2011. <http://www.iea.cc>
- Jastrebowski, W. (1857). An Outline of Ergonomics or Science of Work Based Upon Truths Drawn from the Science of Nature (in Polish), Translated to English 1997 (Warsaw: The Institute of Labour Protection).
- Nelson, J. (2011). *Contribution à l'analyse prospective des usages dans les projets d'innovation*. Thèse de doctorat. ENSAM-ParisTech. 211 pages.
- Robert, J.-M. (2003). Que faut-il savoir sur l'utilisateur pour concevoir des interfaces de qualité ? Dans Boy, G.A. (Ed.). *Ingénierie cognitive : IHM et Cognition*. Hermès, France. 249-284.
- Robert, J.-M., & Brangier, E. (2009). What is prospective ergonomics? A reflection and position on the future of ergonomic. In B.-T. Karsh (Ed.): *Ergonomics and Health Aspects*, LNCS 5624, pp. 162–169.
- Rosson, M., Carroll, J. (2002). *Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction*, Morgan Kaufmann.



Texte original.*

Mesurer les marges de manœuvre : une innovation ?

**Jean-François THIBAUT¹, Xavier MERLIN¹, Pierre NAHON², Eric FORTINEAU²,
Cédric MARILLIER², Laurent PAGNAC²**

⁽¹⁾ARACT Aquitaine, 202 rue Ornano, 33000 Bordeaux, jf.thibault@anact.fr, x.merlin@anact.fr

⁽²⁾SOLUTIONS PRODUCTIVES, rue Siméon Poisson, PA de Ker Lann, 35170 Bruz, pnahon@solutions-productives.com,
efortineau@solutions-productives.com, cmarillier@solutions-productives.com,
lpagnac@solutions-productives.com

Résumé.

A partir d'un exemple d'intervention en ergonomie dans une fromagerie industrielle, cette communication vise à montrer l'importance d'objectiver les marges de manœuvre du point de vue de la prévention des troubles musculosquelettiques et de la performance du système de production. Nous reviendrons dans un premier temps sur la notion située de marges de manœuvre dans des processus de rationalisation. Dans un deuxième temps, nous illustrerons de quelle manière nous avons objectivé les marges de manœuvre de l'opérateur et quelles en ont été les conséquences à la fois en termes de conception des futures installations et de prévention des TMS. Nous concluons sur les perspectives organisationnelles qu'ouvre la pratique d'objectivation des marges de manœuvre dans une intervention en ergonomie.

Mots-clés : conception d'organisation, prévention des TMS, simulations

How can measuring rooms for maneuver be an innovation?

Abstract.

Based on a concrete case of an ergonomics approach which was driven inside a cheese factory, this paper aims at stressing the importance of objectivizing rooms for maneuver regarding WMSD prevention as well as the performance of the process system. At first, the notion of "rooms for maneuver" in connection with rationalization process will be clarified. We will then illustrate the way we objectivized the rooms for maneuver inside the company, and we will highlight the consequences of such an approach on both designing production plants and preventing WMSD. We will conclude on organizational perspectives induced by objectivizing rooms for maneuver within an ergonomics approach.

Key words: organisational design, WMSD prevention, use of simulators

* Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à L on du 5 au 7 septembre 2012. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

THIBAUT J.F., MERLIN X., NAHON P., FORTINEAU E., MARILLIER C., PAGNAC L. (2012). Mesurer les marges de manœuvre : une innovation ?
Aucun usage commercial ne peut en être fait sans l'accord des éditeurs ou archiveurs électroniques. Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page.

INTRODUCTION

Les entreprises du secteur privé ainsi que les établissements publics sont aujourd'hui inmanquablement confrontés à des changements organisationnels. Ces changements sont souvent le résultat d'orientations globales et politiques qui dépassent le périmètre des structures impactées comme par exemple : la politique industrielle de développement du lean manufacturing pour le secteur privé et, pour le secteur public, la Réforme Générale des Politiques Publiques. Face à ces processus de rationalisation voulus ou subis, le mode de prise en compte de ces modèles d'organisation, leur mise en œuvre et leur évaluation bouleversent les structures et plus particulièrement le travail de l'encadrement et des opérateurs.

En Aquitaine, les entreprises de l'industrie agro-alimentaire n'échappent pas à ces changements organisationnels et, pour des raisons de compétitivité, se trouvent engagées dans ces processus de rationalisation. Dans ce contexte et face à des problèmes de santé au travail, une fromagerie industrielle en Aquitaine décide de mettre en œuvre une démarche de prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS). Pour ce faire, elle sollicite l'Aract Aquitaine et le cabinet d'ergonomie Solutions Productives.

A partir de cet exemple d'intervention en ergonomie, cette communication vise à montrer l'importance d'objectiver les marges de manœuvre du point de vue de la prévention des troubles musculosquelettiques et de la performance du système de production. Nous reviendrons dans un premier temps sur la notion située de marges de manœuvre dans des processus de rationalisation. Dans un deuxième temps, nous illustrerons de quelle manière nous avons objectivé les marges de manœuvre de l'opérateur et quelles en ont été les conséquences à la fois en termes de conception des futures installations et de prévention des TMS. Nous concluons sur les perspectives organisationnelles qu'ouvre la pratique d'objectivation des marges de manœuvre dans une intervention en ergonomie.

PROCESSUS DE RATIONALISATION ET MARGES DE MANOEUVRE

Dans une recherche toujours plus prégnante d'efficacité des systèmes de production, les processus de rationalisation s'enchaînent les uns derrière les autres depuis des dizaines d'années. Dans l'industrie cette lame de fond issue du taylorisme, du fordisme puis du toyotisme, déferlent aujourd'hui en une succession de vagues qui se nomment juste-à-temps, lean manufacturing, production au plus juste, production à valeur ajoutée, re-engineering, ... L'habillage à base d'anglicisme ne doit pas nous faire oublier que la mise en œuvre de ces processus de rationalisation ne sont pas qu'une traduction de modèles anglo-saxons ou japonais mais bien un

bouleversement des modes d'organisation des entreprises dans un contexte de compétitivité. Ces bouleversements organisationnels impactent directement les activités de travail en modifiant des paramètres déterminants que sont le contenu des tâches et leurs affectations temporelles.

Processus de rationalisation d'organisation à l'œuvre

Comme le soulignait De Terssac et al. (1992) dans un ouvrage collectif sur les nouvelles rationalisations de la production, les processus de rationalisation modifient en profondeur les organisations du travail et par voie de conséquence le travail de l'encadrement et des opérateurs mais aussi des concepteurs et organisateurs du travail.

Ces transformations du travail touchent aussi bien le travail de l'équipe, la rotation des tâches, les rythmes de travail, la gestion de la qualité, l'autonomie dans le travail, le contenu du travail, le type de production (par exemple, la généralisation de petites séries).

Ces processus de rationalisation modifient aussi la manière dont on conçoit le travail futur en proposant des méthodologies de conduite de projet, d'accompagnements du changement qui repositionnent le caractère participatif et concerté du projet. Cela se traduit par exemple par l'introduction de groupes de résolution de problèmes, d'organisation de partenariats avec les fournisseurs, d'organisation de fonctions support (qualité, maintenance préventive, ...). Dans ces démarches, nous touchons à la fois « la mise à jour du fonctionnement des situations réelles (comme un processus de codification du social) » mais aussi « la production de règles d'organisation élaborées à plusieurs (processus de négociation) » (De Terssac, op.cit.). Entre le contenu des processus, la manière dont ils sont introduits, et les types de transformation du travail générés, Valeyre (2006) montre au niveau européen des conséquences variables en termes de santé au travail des opérateurs. Pour l'auteur, ces transformations du travail touchent les conditions physiques de travail, les conditions horaires de travail et les pressions temporelles dans le travail.

Concept de marges de manœuvre

Le concept de marges de manœuvre reprend des notions fondatrices de l'ergonomie comme celle de régulation de l'activité de travail afin d'atteindre les résultats escomptés. Coutarel (2005) développe la notion en distinguant au sein des situations de travail :

- des marges de manœuvre internes qui correspondent « à la perception par le travailleur d'un déploiement possible de son activité » (p.176, op.cit.)
- des marges de manœuvre externes qui « renvoient à l'espace et au temps, à la conception des postes, à la configuration de la chaîne, à l'organisation et à la répartition des tâches » (p.176 op.cit.).

De plus, Coutarel propose l'hypothèse que les « TMS sont le reflet d'un déficit de marges de manœuvre du salarié dans son travail, ce déficit individuel étant lui-

même lié à un déficit de marges de manœuvre de nombreux acteurs de l'entreprise » (p.182, op.cit.). Autrement dit, travailler sur les marges de manœuvre de l'opérateur implique de mettre en œuvre un processus de rationalisation qui laisse lui-aussi des marges de manœuvre aux concepteurs, à l'encadrement et à l'ergonome. Ainsi positionné, le concept de marges de manœuvre apparaît à l'articulation entre des activités de travail contraintes par des processus de rationalisation et leurs conséquences en termes de santé et de performance.

Démarches de prévention des TMS

Face aux problèmes d'apparition des TMS, l'intervention en ergonomie a montré depuis longtemps le caractère plurifactoriel des troubles musculo-squelettiques et l'importance de déterminants du travail comme la variabilité temps/matière, les phénomènes de cumul de facteurs de risques, la conception du travail prescrit (agencement poste, organisation du travail, ...). La prévention des TMS nécessite donc la mise en œuvre de démarches dans les entreprises qui d'une part permettent d'analyser et de diagnostiquer les processus d'apparition des TMS (Caroly et al., 2007) et d'autre part de transformer les déterminants du travail dès la conception en utilisant par exemple les simulations (Garrigou et al., 2001). Ainsi l'analyse des situations de travail fait souvent ressortir des phénomènes de « boucles infernales » (Nahon et Arnaud, 1999) qui génèrent des niveaux de risques TMS très importants (Thibault et al., 2005). La conception de nouvelles situations de travail visant à la fois à prévenir l'apparition de TMS mais aussi à améliorer la performance du système de production, nécessite de dépasser la seule évaluation des phénomènes d'apparition des TMS. Il s'agit en effet de transformer les marges de manœuvre de l'opérateur dans sa composante interne en particulier au niveau des stratégies gestuelles en agissant sur la composante externe à savoir le couple espace-temps. Agir sur l'espace et le temps d'une situation de travail, c'est repenser en amont la question centrale de la conception de l'organisation du travail. Le rendez-vous occasionné par la mise en œuvre de processus de rationalisation nous y invite (Bourgeois et Gonon, 2010), mais comment ?

POURQUOI VOULOIR OBJECTIVER LES MARGES DE MANŒUVRE ?

Même si le concept de marges de manœuvre apparaît central dans la compréhension de la survenue de TMS, aborder cette notion dans l'intervention pose de nombreuses questions.

Sur le plan technique, il n'est pas simple de quantifier la marge de manœuvre. Quelles unités ? Quelles valeurs seuil ? Quelles prédictibilité et fiabilité ? Comment représenter la marge de manœuvre ? Comment l'illustrer et permettre à

chacun de s'en faire une représentation aisée, permettant le processus de participation entre l'ensemble des acteurs ?

Cerner les marges de manœuvre sur des situations existantes nécessite une analyse fine du temps de travail, des opérations, des régulations individuelles et collectives. Le recours à l'analyse de l'activité est essentiel pour décrire des phénomènes de l'ordre du micro, à l'intérieur du cycle de travail élémentaire. Comment avoir une vision anticipatrice et prédictive de ces micros phénomènes dans le cadre d'un projet où les situations de travail n'existent pas encore ?!

Sur le plan symbolique, les marges de manœuvre peuvent s'apparenter à un objet idéologique autour des cadences, de l'intensification du travail, du taux de rendement synthétique (TRS), du taux d'occupation, des effectifs et des revendications associées, des pauses, de l'autonomie que l'on souhaite accorder ou non aux opérateurs... et ce, en absence d'une certaine forme d'objectivation, en particulier sur les effets de ces marges de manœuvre sur la santé des personnes, et sur la performance industrielle.

Pour l'ensemble de ces raisons, aborder la question de la marge de manœuvre peut s'apparenter à un **véritable dialogue de sourds** entre ceux qui conçoivent les installations, ceux qui organisent le travail et ceux qui le font. Le risque est alors de laisser la question de côté, avec l'ensemble des prises de conscience potentielles qui auraient pu être en capacité d'instruire et de peser sur la physionomie d'un projet, précisément à un moment où il en est encore temps.

Pour ces raisons, le sujet de la représentation des marges de manœuvre, de leur accès à l'ensemble des participants, de leur objectivation au travers de mesures apparaît déterminant dans l'efficacité de l'intervention en ergonomie. L'enjeu est de pouvoir accorder une réelle place aux questions de marges de manœuvre au sein des projets et de faire rentrer ce concept dans une **dimension opérationnelle** des transformations des situations de travail.

EXEMPLE D'OBJECTIVATION DES MARGES DE MANŒUVRE DANS L'INDUSTRIE AGRO-ALIMENTAIRE

Dans cet exemple, l'objectivation des marges de manœuvre s'est faite grâce à 2 outils complémentaires.

Muska[®]TMS évalue le risque TMS selon des critères biomécaniques (amplitude articulaire, effort, répétitivité, durée d'exposition et durée de récupération) à partir de séquences vidéo, et simule des solutions techniques (aménagement poste de travail, conception outils, etc.) et organisationnelles (rotation de poste, répartition de tâche, etc.) pour en mesurer les améliorations potentielles (Thibault et al., 2005 ; Merlin et Thibault, 2009, Merlin et al., 2010).

Ergo4D[®] réalise des simulations dynamiques dans l'espace et le temps des différents flux (produits, personnes) et l'évolution des stocks pour mesurer de manière objective les impacts santé et production de différents scénarii et ainsi aider à la décision dans l'optimisation des projets de conception (Guilloux et Fortineau, 2008.).

Ces outils ont été utilisés à la fois lors de la phase d'analyse de l'existant (constitution de données référencées comme les variabilités, les stratégies gestuelles, ...) mais également pour réaliser des simulations dans la phase de conception en caractérisant le couple espace-temps (Guilloux et Fortineau, op. cit.) et ses conséquences d'un point de vue TMS (Merlin et Thibault, op. cit.).

Leurs facultés d'objectivation des marges de manœuvre a permis de dégager des repères à la fois pour réduire le risque TMS dans les nouvelles situations de travail, mais également pour faciliter la mise en place et la conduite du projet de prévention des TMS.

Contexte de l'intervention en ergonomie

L'entreprise est une fromagerie industrielle aquitaine qui emploie 125 salariés et dont l'activité va de la collecte du lait jusqu'au conditionnement des fromages en barquettes. Le produit (type de fromage, poids de la portion) et le conditionnement (type et impression d'emballage, format carton, nombre de portions par carton, etc.) varient selon les exigences clients. La production annuelle est de 4500 tonnes de fromages dans un marché en perpétuelle évolution.

Alerté par l'apparition de symptômes de troubles musculosquelettiques (TMS) sur une ligne de conditionnement, le Médecin du Travail propose à l'entreprise de réaliser en 2010 un diagnostic conjoint avec l'ARACT Aquitaine, notamment pour pouvoir évaluer la rotation aux postes de travail à l'aide du logiciel Muska[®]TMS.

Cette ligne de conditionnement est constituée de 4 postes :

- Alimentation de la ligne avec des meules de fromages ;
- Mise en alvéoles des portions ;
- Mise en carton des portions emballées ;
- Palettisation (poste commun à plusieurs lignes de conditionnement).

Cette ligne concerne un des produits phare de l'entreprise. De plus, l'augmentation permanente des demandes clients oblige l'entreprise à apporter régulièrement des aménagements techniques (largeur convoyeur, découpe à 2 têtes, etc.) et organisationnels (passage en 2x8 plus équipe de nuit pour répondre aux surcroûts d'activité saisonniers) pour augmenter les volumes de production. Mais face à une nouvelle hausse des ventes, l'entreprise envisage d'augmenter la cadence machine et souhaite que le diagnostic évalue l'impact sur le risque TMS.

Objectiver les marges de manœuvre pour la conception des nouvelles situations de travail...

L'intervention a été menée sur le mode d'une conduite de projet impliquant l'ensemble des acteurs de l'entreprise : direction, encadrement de proximité, opérateurs et CHSCT.

Une première étape a permis d'identifier les symptômes de pathologies professionnelles et de les mettre en relation avec des situations de travail. Ainsi la majorité des opératrices souffrent de douleurs pouvant aboutir à des TMS. De manière unanime, elles identifient le poste de mise des portions en alvéoles comme étant le plus pénible, d'un point de vue physique (amplitude articulaire des épaules, torsion du dos, effort du poignet, etc.) et psychiques (faibles marges de manœuvre temporelles, gestion des aléas, etc.). L'entreprise accorde donc une attention particulière à ce poste, d'autant plus qu'il cadence la ligne et devient ainsi un frein dans le projet d'augmentation des volumes de production.

Dans le cadre de l'analyse de l'existant, l'objectivation des marges de manœuvre externes au regard du risque TMS avec Muska[®]TMS a permis de mettre en évidence que, si le poste de mise en alvéole est effectivement un poste critique, l'ensemble des postes de la ligne (fig. 1) présentent un niveau de risque TMS élevé pour les membres supérieurs et le dos.

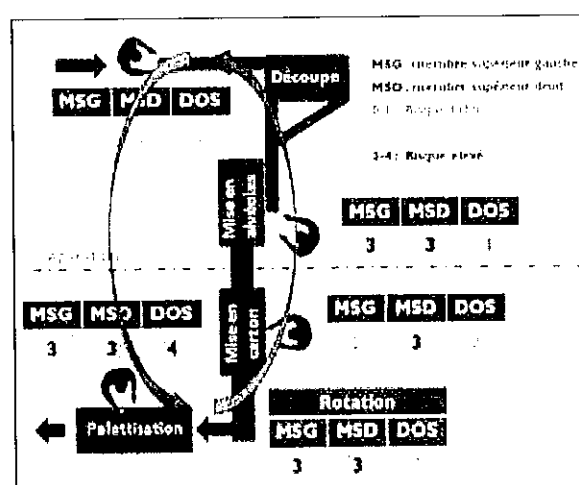


Figure 1 : Évaluation du risque TMS de chaque poste et pour la rotation

Comme beaucoup d'entreprises agroalimentaires, un système de rotation a été instauré pour réduire la monotonie du travail et permettre aux opérateurs de tenir les postes les plus durs. Pour autant, l'évaluation de cette organisation a mis en évidence qu'elle exposait l'ensemble des salariés à un risque plus important (fig. 1).

Cette objectivation des risques d'hypersollicitation des membres supérieurs a donc permis à l'entreprise de prendre conscience de l'importance d'agir sur l'ensemble des postes de la ligne et de redonner des marges de manœuvre aux opérateurs.

Au-delà de l'analyse de l'existant, Muska®TMS a également été utilisé pour simuler des pistes de solutions. Ainsi, pour le poste de mise en alvéoles, les solutions possibles au regard des contraintes techniques et des souhaits d'augmentation des cadences ne permettent pas de réduire significativement ce risque. L'entreprise décide donc d'automatiser ce poste à effectif constant pour prendre en compte l'augmentation de la charge de travail induite par celle des volumes sur les autres postes. Ainsi l'entreprise retient l'objectif d'augmenter la capacité de production tout en améliorant les conditions de travail des opératrices.

Dans un premier temps, la formation des différents acteurs de l'entreprise à la conduite de projet et à l'analyse ergonomique des situations de travail y a pris toute son importance. Les simulations avec Muska®TMS ont également permis de choisir et prioriser les solutions à mettre en place sur les autres postes, notamment pour la conception d'un nouveau poste de mise en carton.

Le projet d'automatisation a suscité de nombreuses questions aussi bien sur le plan technique qu'organisationnel, comme par exemple, des questions relatives à la répartition temporelle des futures activités de travail.

Quels risques de pannes et autres dysfonctionnements avec quelles répercussions au niveau du travail futur des opérateurs ? Quelle organisation du travail en terme de répartition des tâches entre les différents postes de travail ?

Ainsi dans la nouvelle configuration, avec une augmentation des cadences de 30%, l'opératrice d'approvisionnement pourra-t-elle continuer à faire également le traitement des portions non conformes et les contrôles qualité ? Y aura-t-il des moments de débordement, qui se traduisent souvent par des arrêts de ligne avec des conséquences à la fois sur la santé des opérateurs mais aussi sur la performance de l'entreprise ? Combien de personnes faudra-t-il prévoir pour la mise en carton et la palettisation et comment pourront-elles se répartir le travail ?

Face aux enjeux de cette automatisation et afin de mieux pronostiquer les futures conditions de travail, l'entreprise décide de solliciter le cabinet Solutions Productives pour intégrer dans la conduite de projet une démarche participative utilisant l'outil de simulation de flux Ergo4D® (Fortineau et Guilloux, 2008). L'enjeu est de concevoir le travail de demain en essayant de reconstituer l'activité de demain à partir de l'activité d'aujourd'hui. La programmation d'Ergo4D® nécessite donc de définir le plus précisément possible l'activité future des opérateurs en :

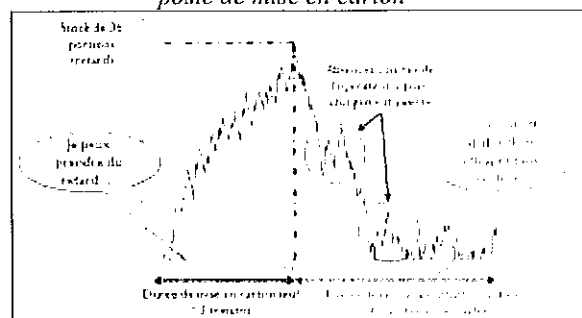
- Listant l'ensemble des situations de travail que les opérateurs auront à gérer demain ;
- Construisant les premiers scénarii organisationnels ;

- Définissant les temps de réalisation des activités futures probables grâce à l'analyse de situations de références et des simulations terrain. Ces temps intègrent notamment la diversité des opérateurs, la diversité des produits et les variabilités des temps de réalisation de l'activité (ex : pour la prise des fromages sur les claies, les temps sont sensiblement différents en fonction de la distance d'atteinte, du type de fromage et de la « texture » du fromage).

Par exemple, l'hypothèse organisationnelle de deux opérateurs sur le poste de mise en carton a été travaillée. Sur ce poste, les deux opérateurs ont à réaliser plusieurs tâches comme la mise en carton, l'approvisionnement en carton, la gestion des produits rejetés, la palettisation, le contrôle qualité, etc. Cette hypothèse présente plusieurs avantages (ex. la diversité des tâches), mais également des incertitudes comme la possibilité de s'absenter ponctuellement de la ligne pour réaliser les tâches annexes, avec des durées variables et potentiellement au même moment. Se pose alors la question de l'impact qu'aura cette organisation sur la performance de la ligne (capacité à traiter les volumes, arrêts de ligne, etc. ?). Quel coût santé pour les opérateurs ?

Pour y répondre, des simulations Ergo4D® ont été nécessaires. Synthétiquement, le graphique (fig. 2) issu d'Ergo4D® montre un scénario dans lequel l'un des opérateurs s'absente de la ligne pour réaliser une tâche annexe laissant son collègue seul pendant 3 mn (ce qui correspond à un stock de 36 portions accumulées en retard à traiter). A son retour, il reprend son poste et malgré 2 absences courtes occasionnant là encore une régulation, le retard est comblé en un peu plus de 4mn. Il a été retenu dans ce scénario l'hypothèse d'aucune accélération gestuelle des opérateurs pour réguler le flux.

Figure 2 : Résultats des analyses Ergo4D® pour le poste de mise en carton



Les analyses de ces simulations ont permis de valider cette hypothèse organisationnelle en :

- Déterminant la taille d'un stock tampon en entrée de la table de mise en carton permettant aux opérateurs de réaliser l'ensemble de leurs tâches, pour l'ensemble des références produites, sans accélération gestuelle subie ;

- Mettant en évidence qu'il n'existe pas de relation proportionnelle entre le temps d'absence, la quantité de portions accumulées (retard) et le temps de rattrapage du fait de la conjugaison des facteurs (variabilité, diversité, aléas).

Cet exemple illustre comment la **simulation dynamique de l'activité future** est une aide pour dégager les marges de manœuvre nécessaires à la réalisation des stratégies gestuelles sans dégrader la performance : pouvoir prendre du retard et le récupérer sans accélérer ni arrêter la ligne.

La complémentarité et la combinaison innovante de ces deux outils Muska[®]TMS et Ergo4D[®] s'est jouée à 2 niveaux :

- Par la spécificité de leurs réponses aux questions de l'entreprise avec d'une part l'évaluation et simulation des risques TMS et d'autre part l'élaboration d'hypothèses au moyen de la simulation dynamique de flux ;
- Par la faculté à affiner les scénarii grâce à un enrichissement mutuel des 2 outils via la modification de leurs données d'entrée (répartition des tâches, temps de cycle acceptable vis-à-vis du risque TMS, etc.).

Concrètement, l'objectivation des marges de manœuvre a permis de :

- Définir un cahier des charges de conception de la future ligne de conditionnement ;
- De valider des options techniques et organisationnelles à partir de critères objectifs ;
- De partager avec les opérateurs et les concepteurs un référentiel commun sur le travail futur.

Ainsi, l'utilisation conjointe des 2 outils dans une démarche participative a permis d'aboutir à une version du projet qui, **en objectivant les marges de manœuvre**, a facilité l'atteinte conjointe des objectifs de performance et de santé, validée par les décideurs, les concepteurs et les opérateurs.

...et faciliter la conduite de projet ergonomique.

La mise en œuvre des outils Muska[®]TMS et Ergo4D[®] nécessite d'intégrer des données précises que seule une analyse terrain est capable d'apporter. C'est en ce sens un bon « alibi » pour convaincre les décideurs d'investir dans l'analyse de l'activité et l'intégration de la composante « facteur humain » dans la conduite du projet.

Ainsi, l'accès aux situations de travail et la participation des opérateurs sont absolument nécessaires pour identifier les différentes situations de travail, leurs variabilités et prendre les séquences vidéo représentatives des activités. Par exemple, Muska[®]TMS sollicite les opérateurs sur leur poste et dans le cadre de groupe de travail pour faciliter la cotation de l'effort, faire le lien entre l'activité et les déterminants du travail (techniques, organisationnels, humains) et valider la représentativité des situations

de travail retenues. Ergo4D[®] quant à lui doit lister l'ensemble des situations de travail que les opérateurs auront à gérer demain (activité future probable), en intégrant les tâches fréquentielles, les aléas, les variabilités (individuelles, industrielles, matière première, etc.) et diversités (conditionnements, produits, etc.). Au-delà du fonctionnement nominal des installations, cette démarche oblige l'entreprise à réfléchir sur des fonctionnements autres intégrant la maintenance, les arrêts pour approvisionnement, les modes dégradés, ...

Ensuite, les différentes et nombreuses versions organisationnelles (répartition des tâches, nombre d'opérateurs) et techniques (conception de la table de mise en carton, mur de séparation, prises d'informations) du projet ont pu être simulées et analysées sur des critères objectifs. La capacité de pouvoir faire participer l'ensemble des acteurs (opérateurs, concepteurs et décideurs) à s'exprimer autour du travail réel ainsi que le fait de pouvoir aider ces acteurs à se projeter sur l'activité future ont été des éléments clefs de la réussite du projet créant de nouvelles marges de manœuvre dans le processus de conception de la ligne. Les outils Muska[®]TMS et Ergo4D[®] ne sont alors que des objets intermédiaires qui, à partir de l'objectivation des marges de manœuvre, facilitent la mise en débat du travail réel pour mieux pronostiquer le travail futur.

CONCLUSION

Cet exemple d'intervention en ergonomie dans l'industrie agro-alimentaire illustre pour nous l'intérêt d'aborder les problématiques de rationalisation des systèmes de production par l'objectivation des marges de manœuvre. Cette objectivation à l'aide de deux outils (Muska[®]TMS et Ergo4D[®]) s'intègre dans une démarche en ergonomie participative et concertée qui vise :

- à comprendre et analyser la diversité des stratégies gestuelles qui se joue dans un cadre temporel et spatial contraints.
- à pronostiquer l'impact de choix organisationnels et techniques en termes de santé (dont les risques d'apparition de TMS) et de performance du système de production.

Au-delà de l'originalité de l'utilisation et de l'articulation de ces outillages innovants, et au risque de paraphraser le sociologue Norbert Alter, **l'objectivation des marges de manœuvre** pourrait devenir une **innovation** (au sens d'une socialisation de l'invention) dans la mesure où elle consisterait en l'intégration d'un nouveau référentiel dans le tissu social de l'organisation.

BIBLIOGRAPHIE

- Bourgeois, F., & Gonon, O. (2010). Le *lean* et l'activité humaine. Quel positionnement de l'ergonomie, convoquée par cette nouvelle doctrine de l'efficacité ? *Activités*, 7 (1), pp. 136-142.

- Caroly, S., Coutarel, F., Escriva, E., Roquelaure, Y., Schweitzer, J.M., (2007), La prévention durable des TMS. Quels freins? Quels leviers d'action? Sous la direction de Daniellou, F. *Rapport DGT de la recherche-action 2004-2007*.
- Coutarel F., (2005), La prévention des troubles musculo-squelettiques en conception : quelles marges de manoeuvre pour le déploiement de l'activité , Université Victor Segalen Bordeaux 2, 541p.
- De Terssac et al., (1992), Les nouvelles rationalisations de la production, Editions Cepadues, Toulouse, 290p.
- Garrigou A., Thibault J.F., Jackson M., Mascia F., (2001), Contributions et démarche de l'ergonomie dans les processus de conception, in *PISTES*, vol.3 n°2, <http://www.unites.uqam.ca/pistes/>, 16 pp.
- Guilloux V., Fortineau E., (2008), Prévention des TMS : comprendre et convaincre par la simulation numérique 4D, in *Actes du 43e congrès de la SELF*, Ajaccio, pp.458-465.
- Merlin X., Thibault J.-F., (2009), La prévention des risques professionnels chez les artisans shaper : démarche d'intervention et outils de simulation organisationnelle, in *Ergonomie et organisation du travail, Actes du 44e congrès de la SELF*, Toulouse
- Merlin X., Thibault J.F., Le Trequesser R. (2010). MUSKA[®]TMS : de l'évaluation du risque TMS à la simulation de solutions techniques et organisationnelles, XXXIe Congrès Nationale de médecine et santé au travail, Toulouse, in *Archives des maladies professionnelles*.
- Nahon P., Arnaud S., (1999), Sortir de la boucle infernale... essai de maîtrise des TMS dans trois abattoirs de porc, in *Actes du 34e congrès de la SELF*, Caen, pp.63-70.
- Thibault J.F., Le Trequesser R., Guglielmina J., Leconte S., Labrot N., 2005, Développement de l'outil "MUSKA" dans le cadre d'une démarche pluridisciplinaire de gestion du risque TMS par la rotation, in *Actes du 1er congrès francophone sur les TMS du membre supérieur*, Nancy. 7p.
- Valeyre A., (2006), *Conditions de travail et santé au travail des salariés de l'Union européenne : des situations contrastées selon les formes d'organisation*, Document de travail n°73, Noisy-le-Grand, Centre d'Etudes de l'Emploi, 48p.

Les colonnes de la dernière page doivent être de longueur similaire.

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/260074684>

Design et ergonomie : facteurs d'innovation dans la conception

Conference Paper · September 2012

CITATIONS

2

READS

72

3 authors:



Florence Bazzaro

Université de Technologie de Belfort-Montbéliard

54 PUBLICATIONS 91 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Marjorie Charrier

Université de Technologie de Belfort-Montbéliard

4 PUBLICATIONS 2 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Jean-Claude Sagot

Université de Technologie de Belfort-Montbéliard

259 PUBLICATIONS 567 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Texte original.*

Design et ergonomie : facteurs d'innovation dans la conception

Florence BAZZARO, Marjorie CHARRIER, Jean-Claude SAGOT

Université de Technologie Belfort-Montbéliard 90 010 Belfort Cedex,
{florence.bazzaro, marjorie.charrier, jean-claude.sagot}@utbm.fr

Résumé. Dans l'objectif de promouvoir une conception innovante par l'usage de nouveaux produits, systèmes, nous proposons une articulation des métiers ergonomie, design industriel et conception mécanique basée sur les travaux de Duchamp (1988), Quarante (1993), Chitescu et al. (2004), Sagot et al (2005) et de Guerlesquin et al. (2009). Cette articulation met en évidence d'une part la complémentarité nécessaire de l'ergonome et du designer industriel, notamment lors des premières étapes de développement du produit ou des postes de travail, d'autre part que les premières étapes du processus de conception et de développement plus dédiés à la créativité, n'impliquent pas nécessairement l'ingénierie.

Cette formalisation a été mise à l'épreuve et validée lors de la conception d'un nouveau poste de travail concernant des bancs de tests. Les résultats obtenus, en termes de collaboration inter-métiers, d'acceptation du poste de travail par les donneurs d'ordre et par les opérateurs sont très encourageants et révèlent l'intérêt de l'approche.

Mots-clés : Conception, développement, poste de travail, Modélisation, Simulation, Usage.

Industrial design and ergonomics: innovation factor in the product design

Abstract. To promote an innovative design by the use of new workstations, we propose a structuration between professions of ergonomy, industrial design and mechanical design based on works of Duchamp (1988), Quarante (1993), Chitescu and al. (2004), Sagot and al. (2005) and Guerlesquin and al. (2009). This structuration highlights two important facts. It is necessary to obtain a complementarity between ergonomists and industrial designers, particularly during the first stages of product/workstation development. And, on the first stages of the design process and development which are essentially creativity steps it is not necessary to involve the mechanical designer. This reading of the situation has been tested and validated thanks to the design of a new workstation dedicated to electronic tests. These results showed the relevance of this approach. Indeed, the workstation is accepted by operators and managers.

Key words: Workstation design, Modelling and Simulation, Usage

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Paris du 14 au 16 septembre 2011. Il est permis d'en faire une copie papier ou digitale pour un usage pédagogique ou universitaire, en citant la source exacte du document, qui est la suivante :

Bazzaro, F., Charrier, M. & Sagot, J.C. (2012). Design et ergonomie : facteurs d'innovation dans la conception

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

INTRODUCTION

Notre environnement socio-économique actuel se caractérise, en particulier, par une compétition de plus en plus forte entre les entreprises. Ce constat implique pour ces dernières, une nécessité de réduire les délais, de diminuer les coûts et augmenter la qualité de leurs produits. Il en résulte souvent que les entreprises se focalisent, encore plus, sur le triptyque qualité-coût-délai et sont amenées à sous-estimer certaines fonctions du produit telles que celles liées à l'usage ou à l'image, à travers la praticité, les formes, les couleurs... Ainsi, de nombreux produits, systèmes, postes de travail, faisant notre quotidien n'ont pas toujours été conçus pour répondre aux caractéristiques, besoins, attentes, envies des utilisateurs (Sagot, Gouin, & Gomes, 2003) et donc ne souscrivent pas totalement aux critères d'utilité et d'utilisabilité (Nielsen, 1994), et aux critères esthétiques (Loewy, 1963).

Les défauts d'utilité et d'utilisabilité peuvent devenir dangereux pour la sécurité et la santé des opérateurs quand il s'agit de moyens de production industriels, tels que des postes de travail. Ainsi, par exemple, une mauvaise adéquation dans l'interaction, entre les capacités de l'opérateur et la machine peut être à l'origine de maladies professionnelles, par exemple de Troubles Musculo-Squelettiques (TMS) (Aptel, Aublet-Cuvellier, & Cnockaert, 2002).

Le travail du designer industriel, comme garant de l'esthétique, est incontournable depuis les années 1950 dans des secteurs où la concurrence esthétique des produits est très forte. Hors, les valeurs esthétiques de produits industriels tels que des postes de travail sont largement sous-estimées par les industriels, la concurrence esthétique d'un tel secteur n'étant pas encore très forte, l'apparence visuelle est loin d'être une priorité. De plus, comme souligné par Quarante (1994), Buchanan (1992) ou l'ICSID – International Council of Societies of Industrial Design – (2012), le design industriel est une démarche de création de produits qui répondent à des besoins et donnent sens à l'expérience des utilisateurs. Il résulte de ces définitions que, de par leur métier, l'ergonome et le designer industriel se rapprochent autour et pour l'utilisateur final du produit conçu.

Dès lors, les entreprises se doivent de faire évoluer leur processus de conception et d'y intégrer le facteur humain afin de rester compétitives et innovantes. En accord avec de nombreux travaux (Duchamp, 1988 ; Quarante, 1994), nous rappelons que ce processus de conception de produits peut se résumer en quatre grandes étapes : la pré-existence qui correspond aux études de faisabilité et aux études préliminaires, la naissance où se déroulent les études détaillées ; l'existence qui permet la réalisation, l'utilisation et l'évaluation du produit et enfin la post existence qui

correspond à l'extinction et à la destruction du produit.

Pour aider et accompagner, les entreprises à relever ce défi nous proposons une conception centrée sur l'usage en considérant deux métiers au cœur de l'usage : l'ergonomie et le design industriel. Un état de l'art succinct sur la conception innovante, ainsi que sur les méthodologies de conception intégrant l'ergonomie et le design industriel, nous amènera à proposer une formalisation de l'articulation entre ces deux approches, en lien et intégrer dans le processus de conception. Cette formalisation sera soumise à une confrontation au terrain industriel grâce à une étude de cas qui met à l'épreuve notre approche.

CONCEPTION INNOVANTE

Aujourd'hui, l'innovation ne se réduit plus à des innovations technologiques ou techniques, elle vient de tous les horizons, il est notamment possible de différencier l'innovation de procédé, de produits et d'organisation (Boly, 2008). Schumpeter en 1939 est le premier à donner une définition de l'innovation comme une mise sur le marché réussie d'un produit, service ou procédé nouveau. Cependant une définition, plus étendue, est proposée par l'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Economique) en 1997 : l'innovation technologique de produit peut se définir comme la mise au point/commercialisation d'un produit plus performant dans le but de fournir au consommateur des services objectivement nouveaux ou améliorés. L'innovation technologique de procédé correspond à la mise au point/adoption de méthodes de production ou de distribution nouvelles ou notablement améliorées. Elle peut faire intervenir des changements affectant – séparément ou simultanément – les matériels, les ressources humaines ou les méthodes de travail.

Dans la lignée de cette définition et à la suite des travaux de Kline et Rosenberg (1986), nous admettons qu'il ne peut pas y avoir d'innovation sans conception. Il en résulte que l'innovation devient avant tout un processus de conception et de développement qu'il est notamment nécessaire de modéliser. Dans ce contexte, l'innovation par l'usage engendre un processus de conception spécifique où l'usage devient le référentiel commun entre les différents acteurs de la conception dont l'utilisateur (Valette, Roussel, Millet & Duchamp, 2004).

De nombreux auteurs (Duchamp, 1988 ; Sagot et al., 1993 ; Quarante, 1994 ; Garrigou, Thibault, Jackson & Mascia, 2001 ; Chitescu, Galland, Gomes, & Sagot, 2003 ; Sagot, Mahdjoub & Gomes, 2005) insistent sur le rôle central de la participation des utilisateurs dans le processus de conception innovant, de façon à concevoir conjointement l'objet, le produit, le système et son usage. Notre réflexion est notamment basée sur les travaux précurseurs de Duchamp (1988), qui propose la participation de l'ergonome à tous les

niveaux de la conception, de la définition des besoins à la validation finale du produit. Néanmoins, la plus grande liberté qu'offrent les phases amont du processus lui permette d'être plus incident au début du processus. Par la suite, l'ergonome assure un suivi du projet, et la conception et le développement du produit prennent de plus en plus d'incidence au fil du projet.

Basé sur ces travaux précurseurs, Chitescu et al (2003) et Sagot et al. (2005) ont proposé une articulation entre ergonomie et conception pour la conception et le développement de systèmes de travail, de production en accord avec Daniellou & Naël (1993). Ces derniers comprennent aussi bien les systèmes industriels que les systèmes de services et dans ce cas, l'ergonome s'intéresse à la situation de travail, à l'organisation, à l'environnement du travail. Ces travaux proposent de coupler l'approche de Duchamp (1988) à l'utilisation des outils de simulation numérique et de réalité virtuelle. Cette articulation entre ces deux approches est basée sur les phases classiques retenues pour la conception : étude de faisabilité, étude préliminaire, étude détaillée et industrialisation (cf. Figure 1, partie basse), mais intègre également les analyses et études ergonomiques qui peuvent être conduites dans chacune de ces phases : recherche d'informations, définition d'un concept, optimisation du concept, développement et validation du produit, industrialisation (cf. Figure 1, partie haute).

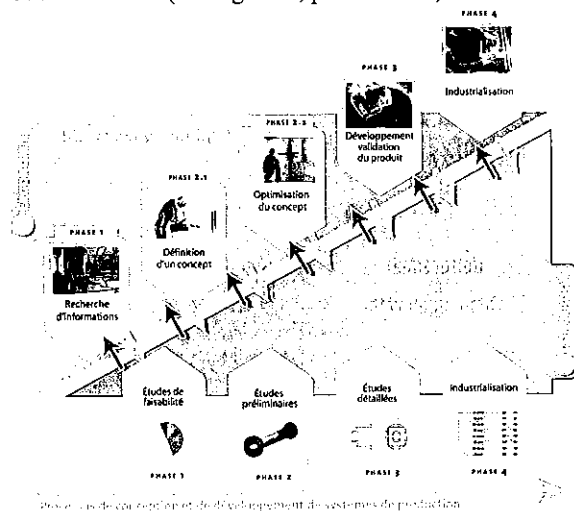


Figure 1. Articulation entre l'ergonomie et la conception proposée par Sagot et al. (2005)

La principale limite à cette proposition d'articulation entre l'ergonomie et la conception est qu'elle ne considère pas, ou très peu, l'architecture, la forme, la couleur du produit conçu, donc l'approche du designer industriel.

En effet, Quarante (1994) propose une formalisation des étapes de concrétisation de la démarche du designer industriel en cinq étapes : identification du problème, analyse, synthèse, validation, suivi du

projet. La première étape correspond à l'identification du problème. Le cahier des charges réalisé par le demandeur sert de point de départ au designer industriel. La deuxième étape, étape d'analyse, consiste à effectuer une recherche d'informations approfondies sur le projet, sa cible, ses usages etc. Cette phase doit permettre d'aboutir à un cahier de charge conceptuel. L'étape de synthèse peut être divisée en deux sous-étapes : la première est une étape de recherche créative visant à explorer un maximum de voies de conception et ainsi à proposer aux différents acteurs de la conception plusieurs pré-concepts qui feront l'objet d'une sélection par le groupe projet. Lors de la deuxième étape, le concept retenu est affiné, il fait l'objet d'une étude et d'un développement détaillé par le design. Enfin, une étape finale de validation permet de mettre en œuvre la réalisation de prototype, voir de préséries. Cette phase a pour vocation de valider de façon définitive l'ensemble des choix effectués.

Cette formalisation de Quarante (1993) met en exergue les liens existants entre ergonomie et design industriel à travers les notions d'analyse de l'activité et de valeurs d'usage. Elle montre également les relations existantes entre design industriel et conception mécanique notamment dans la phase de suivi du projet. Cependant, ces étapes de concrétisation du processus de design industriel ne permettent pas d'identifier clairement les interrelations existantes entre ergonomie, design industriel et conception mécanique.

Pour pallier à cette limite, Guerlesquin & Sagot (2009) ont proposé un processus de conception multidisciplinaire de produits centré sur l'homme intégrant le design industriel, l'ergonomie et la conception mécanique (cf. Figure 2). Ce formalisme démontre clairement l'implication forte du designer industriel et de l'ergonome lors des premières étapes de la conception de produit. Dans le cadre de cette communication, nous proposons de nous focaliser sur les premières étapes de ce processus de conception multidisciplinaire innovant, dans le cadre de projets à forte valeur ajoutée d'usage et d'estime.

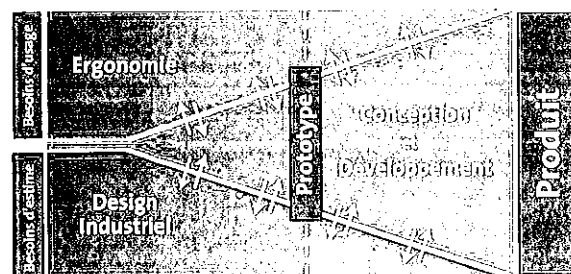


Figure 2 Processus de conception multidisciplinaire de produits centré sur l'homme adapté selon Guerlesquin & Sagot (2009)

ARTICULATION ENTRE L'ERGONOMIE ET LE DESIGN INDUSTRIEL

En nous basant sur les étapes du processus de conception du produit utilisé par le designer industriel (Quarante, 1994) et en le confrontant aux étapes de la conception ergonomique proposé dans la Figure 1, nous pouvons proposer une formalisation des premières étapes du processus de conception de postes de travail tel qu'illustré sur la Figure 3.

Dans ce processus, la réflexion de conception créative est pluridisciplinaire. Chaque acteur métier, ici l'ergonome et le designer industriel, contribue au passage de l'idée au produit. Une collaboration étroite dans des phases créatives propres au métier du designer industriel, permet l'innovation par l'usage. L'ergonome participe à la démarche créative, les idées liées à l'usage sont mises en scène et traduites de manière formelle par le designer industriel.

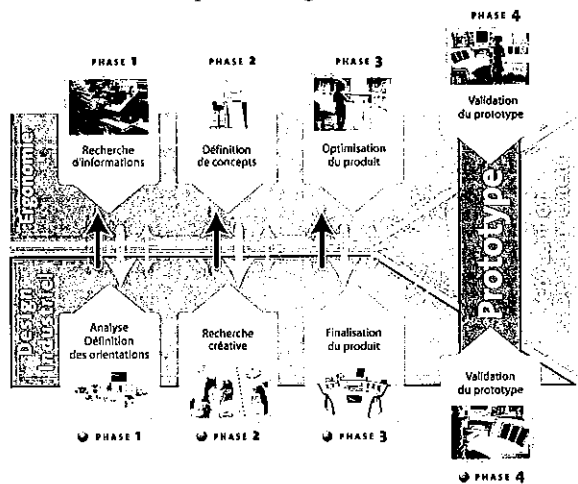


Figure 3 Premières étapes du processus de conception multidisciplinaire appliqué à la conception d'un poste de travail centré sur l'homme

Phase 1 « Recherches d'informations » et « Analyse - Définition des orientations »

Cette première phase correspond à une phase d'analyse, de recherche d'informations, elle est commune aux deux disciplines et vise à explorer les contextes d'étude dans le but d'en extraire les problématiques du projet. Dans cette phase d'analyse, l'ergonome va pouvoir, à un stade précoce du processus de conception, aider le concepteur à élaborer ses premières orientations de conception. L'analyse ergonomique étudie les situations de travail existantes ou similaires (analyse du besoin et des modes d'usage) et met en œuvre des approches traditionnelles de diagnostic ergonomique (Sagot et al., 2003). Le designer industriel quant à lui s'intéresse aux contextes socioculturels et techniques du projet, son analyse est synthétisée et illustrée aux travers de la définition d'orientations conceptuelles. La finalité de cette première phase est l'obtention

d'une part du cahier des charges ergonomiques regroupant l'ensemble des spécifications et recommandations ergonomiques devant être intégrés lors de la conception du poste de travail, d'autre part le cahier des charges du designer industriel présentant les orientations conceptuelles du futur produit.

Phase 2 « Recherche créative » et « Définition de concepts »

Cette phase doit permettre, sur la base de la définition du cahier des charges de définir des principes de solutions issues d'échanges créatifs entre l'ergonome et le designer industriel en vue d'aboutir à un concept final validé par le groupe projet. Ce dernier synthétise la réflexion commune en différents concepts ou avant-projets, liées d'une part à l'esthétique et d'autre part aux scénarios d'usage du futur produit permettant de mettre en situation de vie, le futur produit/poste. Le designer industriel se comporte comme un « traducteur » en utilisant les ressources plastiques et sensorielles pour y parvenir. (Quarante & Magnon, 2010). Les orientations et les compromis esthétiques et ergonomiques sont évalués et testés par le designer industriel et l'ergonome notamment grâce à la simulations de l'activité future possible (Daniellou, 2007) ou souhaitable (Sagot et al., 2003) en utilisant des outils de simulation numérique, notamment les mannequins numériques permettant de valider le respect des spécifications ergonomiques normatives définies dans le cahier des charges ergonomiques (Sagot et al., 2003).

Phase 3 « Optimisation » et « finalisation du produit »

Corrigé et affiné, esthétiquement et fonctionnellement, le concept prend tout son sens et devient un produit. Avec les premiers conseils techniques de l'ingénieur mécanicien et accompagné par l'ergonome, le designer industriel se porte garant de la cohérence du produit. L'interaction entre l'ergonome, le designer et le mécanicien est notamment basée sur l'utilisation des outils de représentations intermédiaires telles que par exemple la réalité virtuelle. En effet, pour une meilleure compréhension de l'usage du produit finalisé, la réalité virtuelle peut être utilisée pour simuler, de manière réaliste, l'activité future souhaitable (Mahdjoub et al., 2007) en permettant à l'utilisateur futur d'entrer en interaction avec son futur poste de travail encore à l'état numérique. Validé par le client, l'ensemble des éléments définis par le designer industriel et l'ergonome sont transmis au concepteur mécanicien (architecture produit, recommandations ergonomiques) afin qu'il concrétise techniquement le produit.

Phase 4 « Validation du prototype »

A partir du produit finalisé transmis par le designer, le concepteur mécanicien articule la conception du

produit jusqu'à la réalisation d'un prototype physique, fonctionnel qui est évalué par les acteurs métier et le client. L'ergonome, en particulier, reprend les outils d'évaluation de l'activité (observation, entretien, chronogramme) pour étudier les prototypes réels. Les compromis de chacun permettront à l'ingénieur mécanicien de mener son processus de conception jusqu'à l'industrialisation.

ETUDE DE CAS

L'approche, que nous venons de décrire, a fait l'objet d'une application en milieu industriel lors du développement d'un nouveau banc de tests par une société spécialisée dans la conception de ce type de produit. En effet, l'entreprise est confrontée à des plaintes des opérateurs (douleurs au niveau du poignet, de l'épaule) et à des retours de clients (difficultés de manutention, déplacement) sur ce type de postes.

Phase 1 « Recherches d'informations » et « Analyse - Définition des orientations »

Dans cette première phase, l'ergonome a mené une recherche d'information grâce à l'analyse des activités des opérateurs lors de l'utilisation de bancs de tests similaires à travers des grilles d'évaluations, notamment la fiche APACT (Association pour la Prévention et l'Amélioration des Conditions de Travail), des séances d'observation de l'activité basées sur des chronogrammes et des entretiens semi-directifs. La principale contrainte identifiée sur les postes était, en particulier, des postures de travail contraignantes et des efforts musculaires importants dus à la position de l'épaule lors de l'ouverture d'une cloche de protection. De plus, le poids du poste de travail a été identifié comme problématique du fait de ses déplacements fréquents dans l'atelier. En parallèle, le designer industriel a pris connaissance de l'image de marque de l'entreprise commanditaire, des situations de vies décrites par l'ergonome et des contraintes techniques existantes. Il a mené une veille sur les produits de la concurrence, les produits ayant des points communs avec le sujet d'étude et sur les tendances esthétiques à venir. Cette analyse a permis d'identifier des mots clés regroupés en deux catégories ceux liés à l'architecture – évolutif, fonctionnel, intuitif, modulable etc. – ceux liés à l'esthétique – minimaliste, atypique, casser les codes etc. Ces différents mots-clés sont les fondements des orientations pour la conception du nouveau poste, ils sont notamment illustrés à travers des planches de tendances. Cette première phase de recherche d'informations pour l'ergonome et d'analyse pour le designer industriel a permis de proposer d'une part le cahier des charges ergonomiques définissant le choix d'une posture assis debout, le dimensionnement précis du poste etc.), d'autre part les orientations conceptuelles du futur produit illustré en Figure 4.

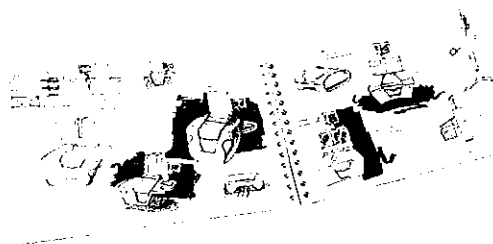


Figure 4 Cahier de recherche créative

Phase 2 « Recherche créative » et « Définition de concepts »

Lors de cette deuxième phase, le designer industriel a mené des recherches créatives permettant de définir deux orientations esthétiques distinctes l'une « high-tech » en terme stylistique et l'autre « organique ». A partir de ces orientations, des premiers dessins de concepts, tels que ceux présentés sur la Figure 4 ont pu voir le jour au travers des séances de créativité organisées entre l'ergonome et le designer industriel. Dans cette phase créative, l'implication de l'ergonome a notamment permis au designer industriel d'intégrer, dès les premières esquisses, des contraintes liées à l'activité future : prévoir un espace pour les pieds, des tablettes amovibles ou encore le nomadisme du poste. Cette réflexion commune a été menée en numérique autour de simulation de l'usage à travers l'utilisation de mannequins numériques (cf. Figure 5 a) permettant d'enrichir rapidement les ébauches de solution. Dans le cadre de ce projet, cinq concepts de postes de travail ont été dessinés puis modélisés en 3D par le designer industriel, un concept a été sélectionné lors d'une revue de projet avec le client.

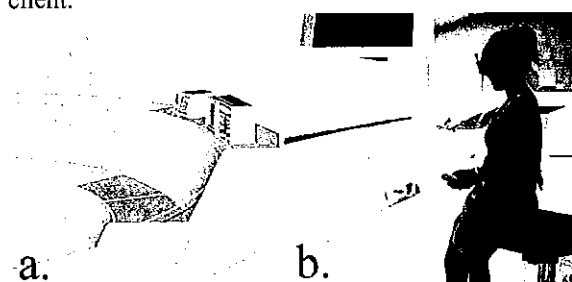


Figure 5 Validations ergonomie-design

Phase 3 « Optimisation » et « finalisation du produit »

Cette phase de développement du concept retenu a permis d'intégrer le concepteur mécanicien dans le processus de conception. En effet, la cohérence technique du projet a été discutée avec l'ingénieur mécanicien (cf. Figure 3). Cette étape a permis au designer industriel de modéliser à l'aide d'outils XAO les compromis esthétiques, ergonomiques et techniques, en un poste de travail finalisé cohérent. Le poste de travail a fait l'objet d'évaluation lors de revue de projet en réalité virtuelle immersive

permettant notamment de simuler certaines conditions d'exercice des activités futures souhaitables de l'opérateur (Sagot et Gomes, 2003) comme illustré sur la Figure 5 b. Dans ce cadre, la réalité virtuelle a notamment permis de valider le principe du système d'élévation de la table et le principe de fixation des accessoires, le confort d'accès au matériel ou encore l'épaisseur des tablettes ainsi que l'harmonie visuelle de tous ces composants dans un souci d'esthétique, de proportion et d'équilibre entre les volumes et les formes proposées.

Phase 4 « Validation du prototype »

Cette dernière étape a été complètement portée par l'ingénieur mécanicien qui a concrétisé techniquement le poste de travail, au travers des phases de conceptions propre à son métier. Dans le cadre de ce projet, l'ergonome et le designer industriel sont restés des conseillers tout au long du développement industriel. Cette étape a aboutie à la concrétisation industrielle du poste de travail en un prototype fonctionnel, pouvant faire l'objet de tests utilisateur, en accord avec les attentes esthétiques et fonctionnelles du designer, de l'ergonome et du client.

CONCLUSION

En nous basant sur les propositions de formalisation de méthodologies de conception de produits de Duchamp (1988), Quarante (1993), Chitescu et al. (2004), Sagot et al. (2005) et de Guerlesquin et al. (2009) une extension des ces formalisations a été proposée permettant de mettre en avant une articulation des métiers ergonomie et design industriel dans le cadre de la conception innovante. Les premiers résultats obtenus, en termes de collaboration inter-métiers, d'acceptation du poste de travail par les donneurs d'ordre et par les opérateurs, évalués par des entretiens semi-directifs, sont très encourageants et révèlent la pertinence de l'approche. Ainsi, l'utilisation de la réalité virtuelle, comme objet intermédiaire de conception (Jeantet, 1998) a permis de soutenir le travail coopératif et collaboratif entre les différents acteurs de la conception (Burkhardt, 2003 ; Fuch & Richir, 2003 ; Madhjoub et al., 2007). L'utilisation des outils numériques (modélisation numérique, mannequin numérique, réalité virtuelle), fréquemment regroupés sous l'appellation XAO, a également permis de faciliter le développement du produit par l'ingénieur mécanicien. En effet, la chaîne numérique a été conservée et facilitée entre les acteurs métiers.

Ce premier résultat demande maintenant à être confirmé par la confrontation de cette formalisation à d'autres cas d'étude. Ainsi, cette approche est actuellement appliquée pour la conception de l'agencement intérieure d'un établissement recevant du public. Notre objectif est, ainsi, de démontrer la portabilité de notre formalisation à des domaines applicatifs variés mais nécessitant toujours un processus de conception de l'innovation par l'usage.

BIBLIOGRAPHIE

- Aptel, M., Aublet-Cuvclier, A., & Cnockaert, J.C. (2002). Les troubles musculosquelettiques des membres supérieurs liés au travail. *Revue du Rhumatisme*, 69(12), 1181-1190.
- Boly, V. (2008) Ingénierie de l'innovation – organisation et méthodologies des entreprises innovantes. Lavoisier, 256 p.
- Burkhardt J.M. (2003). Réalité virtuelle et ergonomie: Quelques apports réciproques. *Le travail humain* ;66(1):65-91.
- Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. In Margolin, V., & Buchanan, R. (Eds) *The Idea of Design* (pp. 3-20). The MIT Press.
- Chitescu, C., Galland, S., Gomes, S. & Sagot, J.C. (2003). Virtual Reality within a Human-Centered Design Methodology. *Proceedings of 5th International Conference on Virtual Reality*, Laval, 13-18 Mai.
- Daniellou, F. & Naël, M. (1993) Ergonomie. Techniques de l'Ingénieur, Traité Génie Industriel, 23 p.
- Daniellou, F. (2007). Des fonctions de la simulation des situations de travail en ergonomie, *@ctivités*, 4(2).
- Duchamp, R. (1988). La conception de produits nouveaux. Editions HERMES, Paris, 60p.
- Fuchs, P., Richir, S., (2003) Réalité virtuelle et conception: Méthodes, Encyclopédie des Techniques de l'ingénieur, volume L'entreprise industrielle, vol. AG 2521, 10 pages.
- Garrigou, A., Thibault, J-F., Jackson, M. & Mascia, F. (2001) Contributions et démarche de l'ergonomie dans le processus de conception. *Pistes*.3(2).
- Guerlesquin G. & Sagot, J.C. (2009) Vers une meilleure intégration de l'ergonomie et du design industriel dans la conception. *In proceedings of 6ème Conférence Internationale Conception et Production Intégrées*. Fès (Morocco), October.
- ICSID (Consulté en mars 2012) : <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>
- Jeantet, A. (1998) Les objets intermédiaires dans la conception. éléments pour une sociologie des processus de conception *Sociologie du travail* 40, 3, 291-316
- Kline, S., Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation, In Landau, R. & Rosenberg N. (Eds) *The positive Sun Strategy*, National Academy Press, Washington, 1986.
- Loewy, R. (1953). *La laideur se vend mal*. Gallimard
- Mahdjoub, M., Gomes, S., Sagot, J.C., Bluntzer, J.B. (2007) Towards a collaborative human centered design methodology with virtual reality. *In Proceedings of 37th International Conference on Computers and Industrial Engineering*, October 20-23, Alexandria, Egypt.
- Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*, AP Professional Cambridge.
- OCDE (1997) Manuel d'Oslo – La mesure des activités scientifiques et techniques 2 ième édition. 103 p.
- Quarante, D. & Magnon, L. (1996) Design Industriel. *Dossier Techniques de l'ingénieur*. Traité Génie Industriel AG6, Paris.
- Quarante D. (1994). *Eléments de design industriel*. POLYTECHNICA, Paris.
- Sagot J.-C., Gouin V. & Gomes S. (2003). Ergonomics in product design: safety factor. *Safety Science*, 41 (2-3), 137-154.
- Sagot, J.C., Gomes, S. (2003) Intégration des facteurs humains dans la démarche de conception : une approche ergonomique. *Cahier des notes documentaires Hygiène et Sécurité du travail*. 191 – 2ième Trimestre, p 61-71.
- Sagot, J.C., Mahdjoub, M., Gomes, S. (2005) Concevoir la fonction d'usage à travers l'ergonomie. Actes du Colloque : « Le design en question(s) », Centre Pompidou, 2005.
- Schumpeter, J.A. (1939). *Business cycles*, Mac Graw Hill.
- Vallette T., Roussel B. Millet D., Duchamp R., (2004). Usage and Ergonomics as common reference point for Cooperation and Innovation among disciplines, in : *Management of Technology : Key Success Factors for Innovation and Sustainable Development*, Pergamon, Elsevier Science.

L'innovation par l'analyse des performances humaines : application de l'ergonomie à la conception de produits cosmétiques

Éric Brangier

Université Paul Verlaine – Metz
Laboratoire de Psychologie de Lorraine,
Équipe Transdisciplinaire sur l'Interaction
et la Cognition. BP 30309. Île du Saulcy
F 57006 Metz cedex 1
brangier@univ-metz.fr

Jean-Christophe Simon

Senior Manager - Consumer science and Technology
Application Laboratory
K)PSS - Kao Professional Salon Services
Research & Development
Pfungstaedter Strasse 92 – 100
64297 Darmstadt, Germany
Jean-Christophe.Simon@kpss-hair.com

RESUME

Cette communication courte restitue une recherche appliquée menée dans le domaine de la cosmétique qui a cherché à mesurer les performances des utilisateurs pour apprécier la facilité d'utilisation d'une mousse coiffante. Les scores objectifs (durée, temps mis, nombre de modes opératoires...) et les évaluations subjectives (sentiment d'avoir réussi...) montrent que les écarts de performance entre les attendus du produit et la réalité mesurée sont importants et indiquent en même temps des voies d'innovation pour améliorer le produit.

MOTS CLES : Performance de l'utilisateur, ergonomie des produits, cosmétique.

ABSTRACT

This short communication restores an industrial research undertaken in the field of the cosmetic which sought to measure the performance of the users to appreciate the usability of a styling mousse. The measurement of the users performances (duration, time, number of procedures...) and their subjective evaluations (success feeling...) show that the variations of performance between the awaited of the product and measured reality, are important and indicate the ways to improve the product.

KEYWORDS: User performance, ergonomics of consumers products, cosmetics.

INTRODUCTION

Cette communication vise à restituer une recherche appliquée dans le domaine de l'innovation des produits. Il s'agit de rendre compte d'une démarche ergonomique destinée à comprendre les usages observés lors d'une expérimentation en laboratoire d'usage sur des produits cosmétiques, en l'occurrence une mousse coiffante destinée à embellir les coiffures féminines. Si le sujet de l'application de l'ergonomie à l'analyse des mousses

coiffantes peut apparaître léger et cocasse, soulignons bien que cette recherche correspond à une demande industrielle précise, argumentée et fondée qui fut initiée par une sollicitation d'un des trois plus grands groupes mondiaux de produits cosmétiques. Cette recherche s'inscrit donc dans la volonté de connaître très clairement les activités réelles afférentes à la tâche de soin capillaire de manière à avoir une analyse des modes d'usage des produits auprès de différents utilisateurs. Plus particulièrement, notre objectif est de montrer que l'analyse des performances des utilisateurs est un indicateur utile à l'amélioration des produits. En effet, de mauvais scores de performance humaine sont à interpréter comme relevant d'inadaptation du produit aux usages réels ou attendus. Par voie de conséquence, nous montrerons que l'étude de la performance est un moyen d'innover en faisant des produits mieux adaptés.

Pour ce faire, nous développerons un cadre théorique qui soulignera que l'ergonomie est un grand absent de la recherche cosmétique. Puis nous proposerons une démarche d'amélioration des produits basés sur l'étude en laboratoire des performances humaines. La présentation de la méthodologie sera suivie des l'analyse des principaux résultats.

ORIENTATION THÉORIQUE

Psychologie du geste cosmétique

Les recherches en psychologie de la cosmétique ont essentiellement été menées selon une approche sociale qui a focalisé son intérêt sur les effets complexes du geste cosmétique [4] et en particulier le maquillage facial [6] et les inférences personnologiques qui lui sont attachées. Ces travaux reprennent l'idée que la beauté est une sorte de moteur à produire des inférences sociales [2] sur la personnalité, la profession, le jugement d'attrance, l'attractivité physique, les stéréotypes de beauté, la compétence sociale, l'efficacité professionnelle, la stabilité psychologique et la compétence intellectuelle... en bref

sur tout une série de processus psychosociaux complexes et encore assez mal identifiés. D'ailleurs, une synthèse [3] réalisée sur 133 études portant sur la psychologie de la beauté souligna toute la complexité de la beauté et de l'ensemble des traits et processus qu'elle recouvre. La performance du geste cosmétique est donc encore, sur le plan psychologique, assez méconnue.

Quant à l'ergonomie, elle demeure le grand absent des recherches, qui se préoccupent plus de la perception sociale des résultats des soins cosmétiques (maquillage, manucure, coiffure, teinture) que de la réalité des activités des utilisateurs.

Approche ergonomique en cosmétique : faire des produits adaptés à l'usage.

Pourtant, la répétition croissante du geste cosmétique dans toutes les sociétés fait que les attentes pour une meilleure compréhension de cet usage sont particulièrement fortes chez les industriels. Car en effet, les produits cosmétiques sont aujourd'hui dotés de fonctionnalités de plus en plus nombreuses, complexes et diversifiées (effet lissant, volume, brillant, anti-frise...). Pour que l'humain puisse en profiter pleinement, ces produits doivent être faciles à utiliser et donc présenter un haut niveau d'utilisabilité afin de garantir la performance du soin et la qualité des résultats attendus et obtenus. De ce point de vue, le geste cosmétique peut être appréhendé comme étant une tâche plus ou moins organisée dans un espace-temps, finalisée selon un but d'amélioration de sa beauté, inscrite socialement et déterminée, au moins partiellement, par les caractéristiques des produits cosmétiques utilisés par la personne. En accord avec les acquis de l'ergonomie, nous pouvons donc appréhender l'amélioration du geste cosmétique par une analyse des usages et des performances mesurées lors des usages.

Cadre d'amélioration des produits : la boucle usage-adaptation-reconception

En s'inspirant de la proposition de Landauer [5] qui affirme qu'en conception de produits nouveaux la théorie n'apporte finalement que peu de chose et qu'une démarche itérative de conception-évaluation-reconception suffit souvent à développer des systèmes adaptés ; Brangier et Bastien [1] soutiennent l'idée qu'une des contributions de l'ergonomie à l'innovation s'appuie sur l'analyse de la manière dont les individus s'adaptent aux systèmes et adaptent les systèmes aux buts et usages qu'ils se fixent (figure 1). De ce point de vue, une forme d'innovation repose sur le recensement des adaptations faites par les individus. Ces adaptations correspondent tantôt à des formes d'inventivité, de tours de mains spécifiques, de forme d'intelligence de la tâche... et tantôt à des contraintes, des difficultés, des dysfonctionnements qui complexifient la tâche de l'opérateur et baissent ses performances. Par voie de conséquence, la compréhension des adapta-

tions/inadaptations permet de définir de nouveaux usages (qui entraîneront à leurs tours des adaptations, et ainsi de suite).

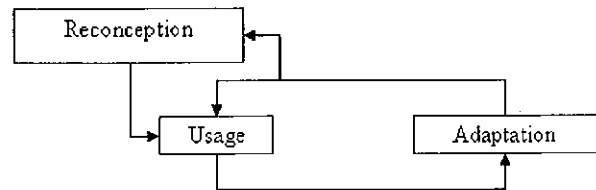


Figure 1. La dynamique du système humain-technologie : la boucle usage-adaptation-reconception (Brangier & Bastien, 2006).

PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE

Le problème central posé est donc d'apprécier la capacité de l'analyse des performances à dégager des indices d'amélioration des produits. Plus particulièrement, il s'agit donc de voir en quoi l'analyse des performances humaines du geste cosmétique dégage des pistes pour la reconception innovante des produits. Notre hypothèse de travail est donc de considérer, premièrement, que l'analyse des performances dans l'utilisation de mousses coiffantes sera à même d'identifier divers processus adaptatifs élaborés par les personnes, et deuxièmement, que la compréhension de ces adaptations est une source utile à l'innovation.

ORIENTATIONS MÉTHODOLOGIQUES

La méthode utilisée pour cette recherche est assez exploratoire. En effet, les travaux d'ergonomie des produits cosmétiques sont inexistantes et les méthodes d'investigation sont donc à inventer¹. Globalement, la méthodologie a cherché à connaître l'activité réelle de l'utilisateur d'une mousse coiffante, à produire des résultats mesurables et objectivables dans une situation expérimentale reconstituée en laboratoire. Dix personnes ont participé durant environ 90 minutes à plusieurs expériences. Ici, nous ne relaterons que le test du produit qui a consisté en une expérimentation filmée par trois caméras où les personnes recevaient la consigne de se coiffer en utilisant le produit styling mousse. Il s'agit donc d'une mesure de la performance dans l'utilisation du produit, toutes les personnes étant placées dans la même situation.

L'échantillon.

Dans le cas de cette expérience, la constitution d'un échantillon a été faite en relation avec la demande de l'entreprise selon les caractéristiques suivantes :

- Sexe : 9 femmes + 1 homme.
- Cheveux : type caucasien, en général à longueur d'épaule ;

¹ En fait, la principale difficulté tient à la dimension assez intime de l'expérience. Le maquillage, le coiffage et plus généralement les soins corporels relèvent de pratiques personnelles, intimes et à l'abri des caméras d'une expérience en ergonomie. Pour faciliter l'acceptation de cette expérience, encourager la motivation des personnes, la gratification était assez élevée.

- Age de 20 à 35 ans + 1 femme « mature » (environ 45 ans) ;
- Pratiques capillaires : coiffeur une fois par mois (à 6 semaines), deux à trois lavage de cheveux par semaine, utilisation de produit de coiffure 3 fois par semaine environ ;
- Trois ans minima d'expérience des produits capillaires (autres que shampoing) ;
- Cheveux propres, lavés du matin ou de la veille au soir, sans aucun produit au début de l'expérience.

Caractéristiques des données recherchées dans la mesure de la performance

Les mesures de performance ont porté sur les données observées réellement et pas sur la manière dont la personne s'imaginer son geste cosmétique. La recherche des faits réels, et pas des perceptions sociales, a présidé la collecte des données. Cette dernière s'est notamment centrée sur :

- Les temps mis pour réaliser la tâche ;
- La quantité et la durée des comportements d'interaction manuelle avec les instruments (peigne, brosse, serviette, eau...) ;
- La quantité et la durée des postures (debout, plié, oscillant...) ;
- La quantité et la durée de la prise d'information visuelle (se regarder dans le miroir ou prendre des informations dans l'environnement) ;
- Les modes opératoires et leurs enchaînements ;
- Le sentiment déclaré d'avoir réussi la tâche ;
- L'appréciation de sa coiffure après le test et trois jours après le test lors d'un entretien téléphonique.

Notre analyse de la performance doit donc être entendue comme relevant d'une triple conception :

- La performance est l'action : elle est donc un processus qui se manifeste à un moment dans un contexte ;
- La performance est le résultat de l'action : il s'agit donc de mesurer les résultats obtenus ;
- La performance est le succès ressenti : la performance contient également un jugement de valeur.

PRÉSENTATION DE QUELQUES RÉSULTATS

Les résultats ont été analysés selon des techniques ergonomiques (et logicielles) permettant d'identifier les comportements types, de compter le nombre de comportements pour chaque utilisateur, de comptabiliser la durée des modes opératoires. De cette manière, les résultats permettent d'aboutir à une vision extrêmement précise (au 40/1000 de seconde) de ce que les utilisateurs font réellement lorsqu'ils utilisent une mousse coiffante. Ces techniques objectives ont été complétées par des techniques plus subjectives visant à comprendre les sensibilités et les représentations de chaque utilisateur. Malgré le faible nombre de sujets (10 personnes), les analyses mettent en évidence les points suivants :

- Se faire une coiffure avec une mousse coiffante est une tâche qui mobilise à la fois une activité ma-

nuelle (geste, mouvement, sensation), visuelle (prise d'information dans le miroir, ajustement des modes opératoires) et posturale (mouvement du corps dans l'environnement, être debout, courber, osciller) ;

- Cette tâche implique au total 31 sortes de comportements manuels (prendre le flacon, agiter le flacon, appliquer la mousse...) ;
- Aucun des 10 utilisateurs ne réalise la totalité des 31 comportements observés, ils se limitent à en faire entre 16/31 et 22/31. L'écart comportemental entre chaque utilisateur est donc important. Chose très intéressante, il n'existe pas de procédure partagée par la totalité, ni la majorité des utilisateurs.
- En moyenne, la tâche est réalisée en 5 minutes, implique 36 à 37 interactions manuelles, nécessite environ 10 changements de postures et suppose une trentaine de prises d'informations visuelles différentes. Cette moyenne cache des différences énormes entre les utilisateurs. Par exemple : les durées sont très variables : une femme prit 1mn et 45s à se coiffer alors qu'une autre mit 9mn et 19s. Autre exemple : la femme S6 (ancienne coiffeuse professionnelle) ne fait que 17 modes opératoires, tandis que certaines en font beaucoup plus (jusqu'à 64 opérations !).
- La prise d'information visuelle sur soi est très importante : en moyenne 54,35% du temps est passé à se regarder dans le miroir. L'utilisateur regarde le miroir pour répondre à ses attentes perceptives en ayant un feed-back sur son schéma d'action. Grâce à l'interaction visuelle, l'utilisateur évalue, modifie, ajuste ou valide son mode opératoire.
- Selon les situations et les personnes, la variation des temps de regard est énorme : de 200 millisecondes à 4 minutes ! Par contre les temps moyens sont faibles 9 à 11 secondes suffisent à prendre l'information sur soi ou sur son environnement.
- Lorsque le niveau d'expérience est élevé (le sujet S4 était une ancienne coiffeuse) les prises d'informations visuelles sont faibles, l'utilisateur maîtrise parfaitement sa tâche et n'a pas besoin d'information visuelle, sa représentation mentale lui suffit à guider ses comportements de coiffure.
- Les transitions comportementales (passage d'une action à une autre action) sont irrégulières entre les différents utilisateurs. Par conséquent, les régularités comportementales sont faibles, peu nombreuses et peu partagées. Chacun fait à sa manière et personne ne fait comme tout le monde (alors que les personnes ont toutes une expérience personnelle et domestique d'au moins trois ans en soins cosmétiques) ! Il y a donc une opportunité à diffuser et partager des connaissances pertinentes pour faciliter l'usage du produit. En effet, trop d'utilisateurs font des erreurs (seulement 2/10 savent utiliser le produit selon les attendus de l'entreprise), il faut donc donner un modèle pertinent de la tâche à l'utilisateur et ainsi ren-

dre le produit plus intelligent pour que l'utilisateur se sentent lui-même plus expert !

En somme, le résultat fondamental de ce test de performance est de démontrer que la qualité d'un produit coiffant ne dépend pas seulement de sa formule chimique ou de son image marketing, mais aussi de la manière dont les personnes l'utilisent. Pour satisfaire d'utilisateur, il faut donc intégrer au produit la manière dont il utilise le produit. Après s'être focalisée sur les aspects techniques (physique, chimique...), la conception des nouveaux produits doit maintenant être centrée sur l'humain et donc intégrer l'ergonomie des usages.

INNOVER EN INTEGRANT LA PERFORMANCE DU FACTEUR HUMAIN AUX PRODUITS COSMÉTIQUES

Sans entrer dans les secrets industriels, cette étude des performances souligne que l'amélioration des produits peut s'effectuer selon deux axes complémentaires.

- La simplification de la tâche. Le client souhaite se simplifier la vie, et ainsi bénéficier de produits qui optimiseront sa qualité de vie. Le produit peut se donner pour objectif de simplifier les tâches de coiffure, d'améliorer l'efficacité, l'efficience et la satisfaction de l'utilisateur, en bref : faire progresser la qualité de la prestation et de faire en sorte que lors de la première utilisation la personne obtienne une performance (objective et subjective) qui soit analogue à celle d'une coiffeuse. La simplification sera obtenue par une réduction du coût cognitif et opératoire de l'usage.
- L'enseignement des manières d'utiliser le produit. Une autre solution pour améliorer l'utilisation du produit est d'enseigner à l'utilisateur ce qu'il doit faire (pré-conditions, sous-tâches, modes opératoires, post-conditions). Dans cette perspective, des améliorations peuvent porter par exemple sur des icônes, notices, manuels ou cinématiques qui expliqueraient les bonnes manières de faire selon une logique procédurale (car les tests montrent que la procédure n'est pas comprise) et selon les intentions des utilisateurs (avoir un effet volumisant, anti-frise, lissant...).

L'ergonomie du produit doit donc être améliorée pour que, idéalement, chaque utilisateur réussisse sa coiffure dès la première utilisation. Pour augmenter les connaissances des utilisateurs le produit doit donc être plus « intelligent ». Pour être plus intelligent, le produit doit « expliquer » à l'utilisateur comment il doit l'utiliser et donc présenter un modèle performant de la tâche d'utilisation.

CONCLUSION

L'ergonome n'a pas pour habitude de pénétrer dans la salle de bain des gens pour observer leurs comportements. Il n'a pas non plus l'habitude de travailler sur l'amélioration de produits cosmétiques. Il s'agit là d'une démarche nouvelle et originale qui souligne que les méthodes ergonomiques offrent à la fois, la mesure

objective (analyse des temps, comptage des comportements, déroulement des séquences, graphes d'activité) et la mesure subjective (interview, question sur les représentations, émotions) pouvant être appliquées dans les domaines, qui jusqu'alors étaient incongrus. Qui plus est, les résultats obtenus, s'ils sont concordants avec la démarche ergonomique, n'en sont pas moins surprenants pour l'ingénieur ou le chimiste qui a tendance à croire que la qualité d'un produit de consommation courante dépend du produit lui-même, de ses caractéristiques techniques, de ses propriétés physico-chimiques... Pour l'ergonomie, tout cela est vrai. Mais en plus, la qualité d'un produit dépend toujours de l'usage qui en est fait : tout va dépendre du niveau de connaissance de l'usage du produit et donc de la capacité du produit à transmettre l'usage adapté à l'utilisateur. Pour satisfaire l'utilisateur, il faut donc intégrer au produit la manière dont il l'utilise, c'est-à-dire dont il s'adapte au produit et donc il adapte le produit.

BIBLIOGRAPHIE

1. Brangier, E. & Bastien, J-M-C. (2006, à paraître). L'analyse de l'activité est elle suffisante et/ou pertinente pour innover dans le domaine des nouvelles technologies ? In G. Vallery et R. Amalberti, (Eds). *L'analyse du travail questionnée : évolutions, frontières et limites* Toulouse : Octarès, Collection « Entreprise, Travail, Emploi ».
2. Dion, K. K., Berscheid, E., Walster, E. H. - (1972) What is beautiful is good, *Journal of Personality and Social Psychology*, 24, 285-290.
3. Feingold, A. (1992) Good-looking people are not what we think, *Psychological Bulletin*, 111, 304-341.
4. Huguet, P., Croizet, J.-C., & Richetin, J. (2004). Is "What Has Been Cared For" Necessarily Good? Further Evidence for the Negative Impact of Cosmetics Use on Impression Formation. *Journal of Applied Social Psychology*, 34, 1752-1771.
5. Landauer T. K. (1991). Let's get real: A position paper on the role of cognitive psychology in the design of humanly useful and usable systems. In J. M. Carroll (Ed.), *Designing interaction. Psychology at the human-computer interface* (60-73). Cambridge: Cambridge University Press.
6. Richetin, J. (2003). *A propos du geste cosmétique: de ses effets sur la formation d'impression à ses associations implicites en mémoire*. Thèse de doctorat de Psychologie, Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand 2, 349p.

Le Dossier Documentaire de l'UODC

Accompagner l'innovation dans les entreprises

Ce que produire l'intervention sur le travail

- Partie III -

■ **Quatre vidéos de l'Uodc en lien avec la thématique de l'intervention sur le travail..... pp. 122-126**

- Installer le point de vue du travail dans les entreprises. Ce que cela transforme dans les industries à risques
François Daniellou, *Site web Université ouverte des compétences* (www.uodc.fr), Vidéo séquencée n°198, juillet 2016

- Intervenir sur les risques psychosociaux. Méthodes, effets et précautions
Damien Cru, *Site web Université ouverte des compétences* (www.uodc.fr), Vidéo séquencée n°155, septembre 2013

- Accompagner la grande mutation du travail. Organiser la prise d'initiative dans les organisations
Philippe Zarifian, *Site web Université ouverte des compétences* (www.uodc.fr), Vidéo séquencée n°138, mai 2012

- Intervenir aujourd'hui dans les organisations. Pour une éthique de l'intervention
Eugène Enriquez, *Site web Université ouverte des compétences* (www.uodc.fr), Vidéo séquencée n°127, octobre 2011

Installer le point de vue du travail dans les entreprises Ce que cela transforme dans les industries à risques

François Daniellou

Ergonome, directeur de l'Institut pour une culture de sécurité industrielle



Les ergonomes s'intéressent à cette part d'invention qui jaillit dans toute activité de travail. Celle qui permet d'assurer la production malgré tout, c'est-à-dire... contre les consignes de l'organisation. Cette part d'invention, de créativité doit-elle rester confinée dans l'ombre ou pourrait-elle être utilisée pour organiser autrement la production ? C'est une des questions essentielles que pose un ergonome de l'envergure de **François Daniellou**.

Il est intervenu dans d'innombrables entreprises industrielles, Renault parmi d'autres bien sûr. Mais il a aussi **une expérience particulière des industries à risques, des accidents graves**. Et quand il déploie la question de manière concrète, pas dans le seul ciel des idées, il fait apparaître trois enjeux essentiels :

Le premier est celui des **collectifs de métier**, de redévelopper les échanges entre pairs, et les débats sur le travail...

Les Séquences :

1. Quatre ans pour sortir de ça : pouvoir simplement signaler une situation à risque (03:30)
2. Qu'est-ce que le silence organisationnel ? Quand la direction ne veut pas être dérangée par les mauvaises nouvelles (06:13)
3. Silence organisationnel : l'illusion du central, l'illusion de procédures qui couvriraient tous les cas (02:27)
4. Le 27 décembre 1999 : trois incidents graves en même temps à la centrale nucléaire du Blayais (03:22)
5. Absence de collectifs de travail, plus d'écoute des salariés : il faut remettre en place des lieux de débats sur le travail (04:52)
6. Managers : il leur faut aussi des espaces pour parler de leur travail (03:58)
7. Le principe de subsidiarité : la prise de décision au niveau pertinent (02:13)
8. Le miroir grossissant des industries à risque : ce qui se passe partout quand on n'écoute pas le terrain (05:34)
9. Pourquoi les collectifs sont-ils aujourd'hui abîmés dans les organisations ? (03:23)
10. Une efficacité des collectifs virtuels ? Oui, mais pouvoir ne pas être d'accord en temps réel (01:22)
11. Quand ça va mal : plutôt que de seulement « parler le travail », comment agir ? (05:13)
12. Ne pas signaler, car si on signale c'est qu'on est mauvais : les accidents des navettes spatiales Challenger et Colombia (01:19)
13. Les organisations syndicales s'intéressent-elles à ce qui se passe dans le travail ? (03:58)
14. Ce que provoque une action syndicale centrée sur le travail (04:42)
15. Acquérir le « point de vue du travail » : une expérience à vivre qui devrait être généralisée (02:07)
16. Le point de vue du travail : pas gagné pour le salarié ou l'ingénieur, pire pour le « manager professionnel » (04:31)
17. Pour le chercheur intervenant sur le travail: éviter le point de vue surplombant, trouver la bonne distance (02:13)
18. Le Lean management à la française : une gigantesque usine à mensonges (04:58)
19. Comment faire bouger la culture de la sécurité au travail : par le bas ou par le haut ? (01:50)
20. Prudence sur « l'entreprise libérée » : il faut un véritable management de proximité (03:47)
21. De la culture sécurité à la transformation du management : ce que peut produire l'intervention de l'ergonome (07:01)

Les Mots-clefs :

Collectif travail, management, organisation travail, ergonomie

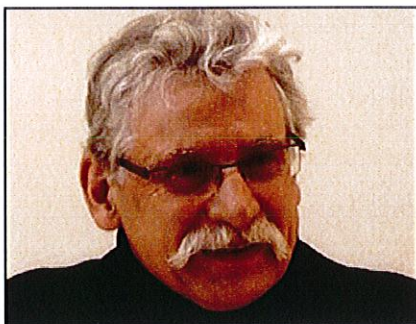
Vidéo séquencée n° 198
© Pratiques & Stratégies - juillet 2016

Questions, commentaires, renseignements ? : Université ouverte des compétences, uodc@uodc.fr.
Pratiques & Stratégies - 509 211 959 R.C.S PARIS - 42, rue Monge 75005 Paris - Déclaration d'activité de formation : N° 11 75 45765 75.

Intervenir sur les risques psychosociaux Méthodes, effets, précautions

Damien Cru

Ergonome, intervenant en prévention des risques professionnels



Que peut produire une intervention en matière de risques dits « psychosociaux », devenus « RPS » dans le vocabulaire courant ?

C'est une question qui intéresse de près les sujets au travail. **Le sentiment d'être dans l'impossibilité de bien faire son travail, le stress, l'épuisement, le burn out, la dépression, les tentations de suicide de proches ayant un lien avec le travail, cela parle à beaucoup.**

Elle intéresse tout autant celles et ceux qui sont en responsabilité de déclencher (ou non), une intervention en matière de risques psychosociaux dans leur entreprise ou leur organisation...

Les Séquences :

- **Extrait découverte** > Une histoire de tomates (02:10)
- 1. Intervenir sur les risques psychosociaux : qu'est-ce que ça produit ? (04:14)
- 2. Au cœur de l'intervention : la question du conflit (05:58)
- 3. De la demande du client à la mise en place d'un cadre d'intervention (04:35)
- 4. Premières actions : s'entendre sur ce que sont les risques psychosociaux (04:40)
- 5. Intervenir sur les risques psychosociaux : comment travailler avec les témoignages ? (03:20)
- 6. Intervenir sur les risques psychosociaux : que faire de « L'arbre des causes » ? (07:02)
- 7. Intervenir sur les risques psychosociaux : ce qu'apporte la « Chronique des événements » (06:47)
- 8. Intervenir sur les risques psychosociaux : faire advenir le conflit au travail (06:30)
- 9. Après l'intervention du consultant, tout ne retombe-t-il pas comme avant ? (rebond 1) (01:22)
- 10. Les effets de groupes dans le métier : quelle place pour la singularité ? (rebond 2) (02:54)
- 11. Oser dire dans une organisation qui va mal : comment éviter l'enfermement dans des rôles ? (rebond 3) (03:01)
- 12. Face à l'omerta, comment déclencher la demande et faire appel à un professionnel ? (rebond 4) (02:38)
- 13. Le « Document unique d'évaluation des risques » : un vrai casse-tête... à rendre utile ! (rebond 5) (02:07)
- 14. Utiliser le « Document unique » pour viser la prévention et l'élimination des risques (rebond 6) (08:16)
- 15. Psychologisation abusive dans les organisations : remettre au cœur les stratégies d'acteurs ? (rebond 7) (07:50)
- 16. Accusations de harcèlement : comment redéfinir l'autorité du manager ? (rebond 8) (02:23)
- 17. Tailler la pierre, prévenir les risques psychosociaux : quelles règles de l'art ? (rebond 9) (06:42)
- 18. Harcèlement moral : qui harcèle qui ? Que faire quand on ne comprend plus rien ? (rebond 10) (05:47)
- 19. Les conflits interpersonnels : de « vrais » conflits à prendre au sérieux (rebond 11) (06:17)

Les Mots-clefs :

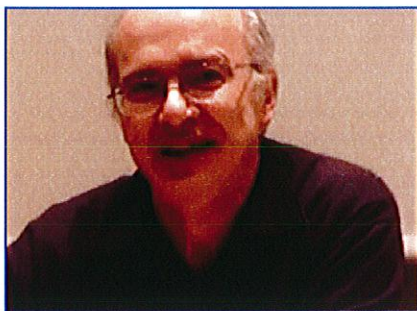
Psychopathologie travail, risque professionnel, gestion risque, prévention risque, santé travail, métier conseil, méthodologie

© Pratiques & Stratégies - septembre 2013

Accompagner la grande mutation du travail Organiser la prise d'initiative dans les organisations

Philippe Zarifian

Sociologue du travail, professeur à l'Université de Marne-La-Vallée



Philippe Zarifian s'intéresse de près aux milieux de travail où cela ne va pas très bien... Par exemple dans une très grande entreprise française, traversée actuellement par un grand désarroi, à tous les échelons. Désarroi qui permet l'ouverture, paradoxalement, à quelques chercheurs de son envergure. Et c'est de ce front très brûlant du monde du travail qu'il va venir nous entretenir. Avec l'expérience, l'ouverture et la très grande rigueur intellectuelle qui sont les siennes.

Pour Philippe Zarifian, **la compétence, c'est le retour du travail dans le travailleur**. Après presque un siècle où le travail et le travailleur ont été disjoints (Adam Smith en théoricien, F.W. Taylor en génial praticien)...

Les Séquences :

- **Extrait découverte.** Libérer l'initiative dans les organisations (01:49)
- 1. Comprendre les mutations dans les organisations : pour une sociologie du devenir (04:18)
- 2. Intervenir dans les organisations : pendant le « pendant des mutations » (05:55)
- 3. Des grandes mutations « à l'échelle historique », que l'on ne voit pas (03:57)
- 4. La grande mutation du travail : forte, longue et positive (03:48)
- 5. Adam Smith : l'invention du travail et du travailleur. Du modèle du métier au modèle industriel (09:57)
- 6. Taylor : l'invention du bureau des méthodes, l'invention de la tâche (02:24)
- 7. De la tâche aux compétences : la révolution subjective du travail (13:26)
- 8. De l'autonomie à la prise d'initiative. Du « pouvoir sur » au « pouvoir d'agir » (06:51)
- 9. Une révolution de la vision de l'organisation du travail : chaîne d'initiatives, compétences collectives, dialogue (05:03)
- 10. Management des initiatives et anticipation des risques. Montée en compétences, réflexivité, expression des affects (06:10)
- 11. Mutation du travail, ou taylorisme mondialisé ? (03:30)
- 12. Dans des situations de travail dégradées, comment intervenir positivement ? Exemple : France Télécom (04:24)
- 13. Manager la prise d'initiative : quels rôles pour les managers ? Exemple : France Télécom (07:22)
- 14. Pourquoi l'organisation taylorienne devient-elle inefficace ? Performance complexe, mouvement, coopération (03:15)

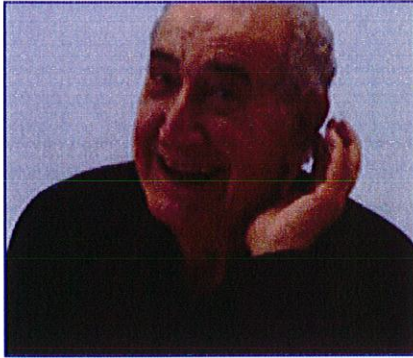
Les Mots-clefs :

Sociologie travail, philosophie travail, théorie organisation, organisation travail, changement organisationnel

Intervenir aujourd'hui dans les organisations. Pour une éthique de l'intervention

Eugène Enriquez

Sociologue, professeur émérite de l'Université Paris 7



Plus que jamais aujourd'hui, **des consultants**, des sociologues, des accompagnateurs, des « coachs », **des spécialistes du changement, des spécialistes du management** interviennent régulièrement dans les organisations.

Beaucoup savent ou ont su qui était **Eugène Enriquez**. L'un des grands théoriciens français de la psychosociologie. Le co-rédacteur en chef de la Nouvelle Revue de Psychosociologie. L'auteur de *La Horde à l'État*, *L'organisation en analyse*, *Les figures du maître*, *Inventaire en clinique du travail*, *Vocabulaire de psychosociologie*, etc.). Et très récemment l'auteur de *Désir et résistance : la construction du sujet* (Éditions Parangon, 2011).

Mais aussi un homme avec **une très longue expérience pratique de l'intervention** : en France, en Italie, en Amérique du Sud...

Les Séquences :

- **Extrait découverte.** Intervenir dans les organisations : tout ça pour qui ? (02:08)
- 1. L'organisation : avant tout un « système social » (05:51)
- 2. L'organisation : un système culturel (06:55)
- 3. L'organisation : un système symbolique et imaginaire (04:32)
- 4. L'organisation, un système social complexe : quelles compétences pour l'intervenant ? (04:10)
- 5. Une première éthique de l'intervenant en organisation : une « libre théorisation flottante » (04:51)
- 6. Une deuxième éthique de l'intervenant : permettre à des gens de penser, de « voyager », de prendre des risques calculés (04:39)
- 7. Une troisième éthique de l'intervenant en organisation : permettre aux gens d'inventer, de définir leurs propres normes (04:23)
- 8. Quatre vœux « bouddhiques » et un paradoxe : un intervenant totalement « présent-absent » (06:04)
- 9. Intervenir dans l'organisation, c'est embêter les gens (04:07)
- 10. Intervenir dans l'organisation, c'est composer avec cinq grandes éthiques (08:12)
- 11. Intervention psychosociologique : le client n'a jamais raison ! (05:52)
- 12. La formation ce n'est pas de l'intervention (05:18)
- 13. Dans l'intervention, comment innover, ne pas appliquer des recettes toutes faites ? Quatre exemples : trois aventures, un échec (14:13)
- 14. Le coaching... un terme qui énerve (07:02)
- 15. Intervenir aujourd'hui dans les entreprises : serions-nous à un moment charnière ? (02:08)
- 16. Intervenir dans les organisations : tout ça pour qui ? (08:19)

Les Mots-clefs :

Psychosociologie, psychosociologie entreprise, théorie organisation, conduite changement, éthique conseil, intervenant psychosociologue, consultant

Vidéo séquencée n° 127
© Pratiques & Stratégies - octobre 2011

Questions, commentaires, renseignements ? : Université ouverte des compétences, uodc@uodc.fr.
Pratiques & Stratégies - 509 211 959 R.C.S PARIS - 42, rue Monge 75005 Paris - Déclaration d'activité de formation : N° 11 75 45765 75.