

9^e édition

Les
rendez-vous
de l'**ergonomie**

le **cnam**
Pays de la Loire



ANALYSES DU TRAVAIL, ANALYSES DES USAGES
Quelles données pour comprendre et transformer l'activité ?

JOURNAL DES RDV DE L'ERGONOMIE
2021

Avant-propos

Ouverture

ADELAÏDE NASCIMENTO ET CHRISTOPHE REAL

Empêchement ou développement de la subjectivité par l'usage des technologies : enjeux pour la santé au travail – MARC-ERIC BOBILLIER CHAUMON

par Blaise Nkamda Ndzana et Mickael Pabiot

L'analyse ergonomique des activités domestiques pour la conception de situations durables - MYRIAM FREJUS

par Joséphine Alix et Lucille Yon

L'analyse ergonomique du travail au prisme du genre. Enjeux pour la santé et la durabilité du travail - LEÏLA BOUDRA

par Aura Perdrix Dufour et Stéphanie Tonru

Observations et entretiens pour comprendre l'activité en vue de la formation - GERALDINE BODY

par Audrey Chevalier et Suzanne Gaborit

Déploiement d'une application smartphone en production aéronautique - MELANIE QUERRIEN

par Jean-Pierre Didier, Marin Dubost, Nicolas Jéquel et Julie Mingot,

Digitalisation d'un parcours utilisateur d'assistance - KLERVI LE RAZAVET

par Jean-Pierre Didier, Marin Dubost, Nicolas Jéquel et Julie Mingot

Évolutions organisationnelles dans une structure d'accueil pour personnes en situation de handicap - DIMITRI KOULIKOFF

par Jean-Pierre Didier, Marin Dubost, Nicolas Jéquel et Julie Mingot

Usage, activité et leur articulation dans l'analyse de l'appropriation des objets techniques - MOUSTAFA ZOUINAR

par Mathieu Lenoir et Quentin Trillard

L'analyse individuelle des choix de mobilité et leurs liens avec les impacts environnementaux collectifs - CECILE BOULARD

par Mélina David et Quentin Richard

Corps au travail et développement de l'activité : question de méthode en analyse de l'activité et perspective possible pour la santé au travail - PASCAL SIMONET

par Cécile Perchet et Morgane Poché.

Quand concepts et conceptions se confrontent aux réels – Adaptations méthodologiques en intervention dans un projet d'industrie 4.0 - CECILE NASSE & OLIVIER BOUDOIN

par Nicolas Gavory et Nathan Lucas.

De la conception de situations de travail à la conception de produits : ruptures et continuités entre analyse du travail et analyse des usages - SEBASTIEN ARNAUD & AUDREY DARRIGRAND

par Marie Le Bouter et Cécile Pasquier.

Mesurer pour comprendre les activités ? Le cas des expositions professionnelles aux nanoparticules - LOUIS GALEY

par Marie Le Goc et Karine Plouviez.

Remerciements

Avant-propos

Ce document a été pensé comme une trace synthétique des communications de l'édition 2021 des RDV de l'ergonomie. Compte tenu du contexte pandémique, ce programme des RDV planifié initialement en avril 2020, ont finalement eu lieu en avril 2021 dans un format à distance alliant des modes synchrones (conférences en direct) et asynchrones (médias disponibles en ligne). Ce format inédit n'a pu donner lieu à des actes vidéo comme pour les éditions précédentes ; face à cette situation, l'idée du journal a pris forme. C'est devenu également une opportunité de travail collectif dans le cadre des apprentissages du Master d'ergonomie et tout particulièrement pour l'unité d'enseignement ERG256 intitulée « Produire des connaissances en ergonomie et en rendre compte 2 : les questions vives de l'ergonomie et du travail ». Ce journal est le résultat de cette production collective.

Pour revenir à la 9^{ème} édition des RDV de l'Ergonomie, cette 9^{ème} édition a donné lieu à 13 présentations au cours de deux jours d'échanges et débats. 90 participants ont pu assister aux RDV qui étaient accessibles en ligne de manière gratuite.

Cette synthèse n'aurait pas pu voir le jour sans le travail réalisé par l'ensemble de la promotion 2020-2021 de 2^{ème} année du Master d'ergonomie. En effet, les membres de la promo ont produit des synthèses pour chaque intervention au travers de différentes sources d'information : veille d'articles en amont des RDV, Travail d'analyse et de synthèse de chaque communication, expertise croisée des productions entre binôme rédacteur, échanges et validation des synthèses avec les auteurs intervenants.

Ce projet a nécessité un travail en amont pour définir le format du journal et des articles, mais également le processus de production tout comme la répartition des communications par binôme. La finalisation et la mise en cohérence du journal a été réalisé lors d'un travail collectif (choix et arbitrage) et individuel (relecture).

Nous souhaitons remercier vivement l'engagement de la promo de M2 20-21 dans ce travail collectif.

Bonne lecture

Ouverture

ADELAÏDE NASCIMENTO ET CHRISTOPHE REAL

La transformation des situations de travail en vue de leur amélioration constitue un objet commun des ergonomes et des acteurs d'entreprise préoccupés par des questions de santé et de performance des salariés. Or, la transformation ne peut se penser sans analyse préalable de l'activité humaine et ses conditions de réalisation, ni sans anticipation de ces transformations sur les activités futures. Considérant que l'activité se développe dans des contextes socio-historico-culturels médiés par des outils matériels et symboliques, l'ergonomie de l'activité propose des méthodes situées et incarnées d'analyse des situations de travail et d'usages d'objets techniques. Elles visent la construction de données pertinentes pour l'action de transformation et constituent ainsi un moyen incontournable de toute intervention ergonomique. Pour autant, si historiquement, les ergonomes se sont construit un bagage méthodologique conséquent sur l'analyse du travail, qu'en est-il de l'analyse des usages ? Pour soutenir l'intervention en ergonomie, quelles analyses du travail et des usages pour concevoir et/ou transformer (organisations, espaces, objets techniques...) visant le développement de l'activité et des individus à des fins de santé et de performance ?

La 9^{ème} édition des RDV de l'ergonomie via des échanges entre praticiens, acteurs de l'entreprise et chercheurs en ergonomie, en psychologie du travail et en sciences de l'éducation a cherché à situer les notions d'activité, d'usage et de travail puis de discuter de l'actualité et de l'actualisation des méthodes d'analyse du travail et des usages centrée activité.

Cette 9^{ème} édition initialement programmée en avril 2020 a été proposée finalement dans un format à distance en avril 2021 maillant communications en direct en visioconférence, communications enregistrées en vidéo et des débats collectifs avec les communicants.

Cette thématique a trouvé son origine (1) suite des sollicitations de jeunes diplômés quant à leur positionnement professionnel à venir – contribution à des missions UX, UI, produits, usages. Cette sollicitation interroge

le contexte social d'exercice de l'ergonomie ; (2) à l'ouverture des champs d'exercice de l'ergonomie dans une tradition et culture de l'ergonomie de l'activité (cf. Congrès de la SELF 2019 à Tours) ; (3) une réflexion sur la formation des ergonomes au sein de l'Equipe Pédagogique du Cnam avec la création d'une nouvelle unité d'enseignement - ERG227 : Innover et concevoir des produits et services – dans le parcours de Master ; (4) une réflexion sur la posture d'ergonome intervenant « généraliste », c'est-à-dire susceptible d'intervenir sur une variété de situations de travail ou de vie engageant les activités humaines.

Ces RDV ont donc été envisagés comme une ouverture vers une rencontre entre des formes de pratiques de l'ergonomie face à de nouveaux enjeux pour le futur mais aussi une perspective de développement de l'interdisciplinarité via un partage réflexif sur les concepts et méthodes. Il s'agit également d'affirmer l'approche par l'activité et soutenir la pratique d'intervention.

La thématique invite à des réflexions autour des méthodes et théories pour soutenir les analyses du travail et des usages.

Une première évidence apparaît : l'usage d'un artefact, d'un instrument est une activité, qui peut se déployer dans le cadre du travail ou en dehors de celui-ci. On peut se demander lorsque cette activité d'usage se fait dans le cadre du travail, comment des artefacts et des instruments techniques s'intègrent dans l'activité et quelle est leur acceptabilité et appropriation par les travailleurs ?

Dans un contexte de crise pandémique, le recours au télétravail et la popularisation de logiciels de visioconférence ont introduit des nouveaux usages dans le cadre du travail (mais aussi en dehors), qui ont transformé nos rapports aux technologies mais aussi nos relations sociales au travail, en intensifiant les tâches par une forme d'hyper disponibilité. Ces évolutions technologiques contribuent à la transformation des situations de travail mais pas seulement ; ces nouveaux usages transforment également la vie quotidienne. On peut penser à un patient qui suit une téléconsultation, ou des apprenants en formation initiale qui entrent dans le métier par des formations à distance. Cela pour pointer qu'une activité d'usage n'est pas toujours inscrite dans le cadre du travail,

c'est-à-dire borné par un contrat de subordination.

La compréhension et la modélisation de ces analyses sont guidées par une demande, un contexte et un souhait de transformation. Dans ce cas, quels points de convergence entre les méthodes de l'analyse du travail et celles d'analyse des usages en dehors de situation de travail ? Qu'en est-il des analyses des enjeux de ces activités ?

Quelle actualisation des méthodes d'analyse du travail et des usages centrée activité ?

Quelles constructions de données pour comprendre et agir dans des univers techniques et technologiques mouvants ?

Quelles méthodes continuent à faire leur preuve dans la discipline et dans les métiers de l'ergonomie ?

Quelles méthodes ont besoin d'être adaptées / renouvelées / innovées ?

Les communications ont été envisagées de manière à donner à voir des points de vues anthropocentrés sur ces questions, fondés sur des théories centrées activité.

Empêchement ou développement de la subjectivité par l'usage des technologies : enjeux pour la santé au travail

MARC-ÉRIC BOBILLIER CHAUMON

par Blaise Nkamda Ndzana et Mickael Pabiot

Les technologies renforcent et accompagnent le développement de nos activités. Mais elles peuvent aussi les dégrader et les fragiliser. Face à ces reconfigurations, les réactions des individus se révèlent contrastées. Certains les acceptent ou se les approprient, tandis que d'autres les rejettent ou sont contraints de les adopter (Bobillier Chaumon, 2013). Quelles fonctions peuvent-elles avoir comme instrument potentiel du développement de l'activité ? Quels rôles peuvent et doivent-elles jouer sur l'expression et le renouvellement de cette subjectivité (facteur de santé, de qualité du travail...) ?

Les technologies proposent de puissants moyens d'action qui peuvent soutenir, voire même compenser la perte des grandes fonctions humaines (memoriser, récupérer, traiter, transmettre de l'information, prendre des décisions...). Elles vont avoir trois grandes fonctions dans l'activité humaine (Bobillier Chaumon, 2013) :

- Des technologies supplétives ou habilitantes : elles renforcent ou complètent les capacités des individus au travail afin d'optimiser leurs actions en termes de rapidité, de précision, de réactivité ou de fiabilité.
- Des technologies substitutives : elles ont pour but de remplacer tout ou partie de l'activité humaine parce qu'elles sont considérées comme étant plus fiables, rigoureuses et performantes que les capacités individuelles, et bien souvent aussi moins coûteuses.
- Des technologies palliatives : elles cherchent à combler un déficit ou un manque de l'individu survenu en raison de diverses causes : de la variabilité/dégradation de son état physique ou cognitif (âge, handicap, stress, fatigue...), des exigences de son activité (augmentation du rythme, de la charge de travail), de sa situation professionnelle (réorganisation de l'activité).

Utiliser une nouvelle technologie impose de se soumettre aux fonctions et aux règles d'usages du dispositif. Pour Clot (2015) « vivre au travail, c'est pouvoir y développer son activité, ses objets, ses instruments, ses destinataires, en affectant l'organisation du travail par son initiative ». Cette vision développementale peut être complétée par une approche plus « fonctionnaliste », proposée par Dejours (2001), pour qui la subjectivité est ce « qui implique du point de vue humain le fait de travailler : c'est-à-dire ses gestes, ses savoir-faire, [...] la capacité à réfléchir, d'interpréter et de réagir à des situations ». Le travail n'est donc pas seulement ce qui se fait, ce qui est à faire, c'est aussi la manière de le faire, de s'engager et par là-même, de se construire, et de se développer. Il y a donc une dimension à la fois productive et constructive dans l'activité (Rabardel & Pastré, 2005). Ainsi, la technologie, comme instrument médiateur de l'activité, devient une condition de réalisation,

mais aussi de développement de l'activité d'une part, à tout ce que l'on met de soi dans la technologie et dans son usage (détournement, contournement...), et d'autre part, à tout ce que l'on retire de la technologie et de son usage pour soi (efficacité, accomplissement...). Les technologies peuvent donc affecter cette subjectivité, en la prescrivant ou en la proscrivant. C'est le cas des artefacts qui cherchent à réguler ou déréguler l'action humaine. Ils vont influencer le comportement en donnant la valeur de l'action (prescription de la rationalité), et changer le dynamisme de l'action. Ainsi, ils vont appauvrir la compétence. Le changement de la manière d'agir correspond au changement de la manière de subir (Clot, 2010), ce qui se formule au travers de nouvelles exigences (psychiques ou sociales).

Comme le réel de l'activité, l'activité médiatisée n'est donc pas le simple reflet, comme dans un miroir, de l'activité initiée et pensée. Elle est différente du fait de l'usage même des artefacts techniques. En se transformant en pratiques médiatisées, l'activité se réorganise et se modifie. Ainsi, entrer dans le système technique suppose donc de renoncer au moins temporairement à une part de soi et de sa subjectivité. Pour autant, l'usage s'affirme aussi comme une puissance de transformation de soi et de l'objet technique : c'est l'appropriation. En effet, dans notre relation à la technologie, on ne fait pas qu'utiliser le système. On vit une expérience singulière avec un dispositif qui nous marque ; ce que Rabardel (1995) appellerait « l'instrumentation ». Mais dans cette relation, on cherche aussi à transformer l'objet pour y intégrer sa propre marque ; c'est « l'instrumentalisation » (Rabardel, 1995). Dans ce cadre, le processus d'appropriation relèverait d'un processus de « stylisation » de la technologie, dans la mesure où le sujet doit « faire sien », en le retouchant, à le ramenant à soi, un artefact technologique qui ne vient pas de lui, mais qui est issu d'un projet de conception ou d'un choix organisationnel. Ce processus d'appropriation engendre le passage du statut d'artefact à celui d'instrument de l'activité ; un instrument de l'activité qui devient signifiant pour l'individu. Toutefois, il est impossible de faire un processus d'appropriation « sans invention il n'y a pas d'outil et sans réinvention il n'y a pas d'usage » (Béguin). L'usage de l'outil permet de développer les méthodes pour mettre en

situation des personnes afin d'explorer leurs difficultés dans leur vie quotidienne et de voir si les outils peuvent y répondre.

L'appropriation des TIC est donc fondamentalement liée à une affirmation de soi, de sa subjectivité : elle s'inscrit toujours dans une histoire donnée, dans des pratiques individuelles et collectives partagées, dans un parcours d'usage aussi. On ne s'approprie et on n'accepte que ce dans quoi on peut finalement se reconnaître. Elle devient subjectivement acceptable du point de vue de l'activité quand :

- On peut agir sur elle ;
- Elle permet de créer les liens entre ce qu'il se passe ;
- Elle soutient l'activité et accompagne son développement et celui de l'individu ;
- Elle permet d'accomplir un bon travail et de s'accomplir dans ce travail ;
- Elle permet enfin de mettre le travail en débat (usages et pratiques associées).

En somme, les technologies doivent être conçues de manière suffisamment flexible, et plastique pour favoriser cette appropriation et permettre à l'individu d'y exprimer sa propre subjectivité. En effet, un « Outil plastique s'accorde aux besoins de la personne » et permet à l'individu d'exprimer sa créativité.

Références

Bobillier Chaumon, M. E, Barville, N. & Crouzat, P. (2019). Les technologies émergentes au travail : Quel apport de la psychologie du travail et des organisations ? *Le Journal des psychologues*, 5(5), 16-21.

Bobillier Chaumon, M. E. (2018). L'expérience utilisateur dans l'appropriation des technologies : quelles approches possibles ?

Bobillier Chaumon, M. E. (2013). *Conditions d'usage et facteurs d'acceptation des technologies de l'activité : Questions et perspectives pour la psychologie du travail*. Ecole doctorale Sciences de l'Homme, du Politique, et du Territoire.

Clot, Y. & Simonet, P. (2015). Pouvoirs d'agir et marges de manœuvre. *Le travail humain*, 1(1), 31-52.

Dejours, C. (2001). Subjectivité, travail et action. *La pensée*, 328, 7-19.

Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies; approche cognitive des*

instruments contemporains (p. 239). Armand Colin.

L'analyse ergonomique des activités domestiques pour la conception de situations durables

MYRIAM FREJUS

par Joséphine Alix et Lucille Yon

Le développement durable est une problématique assez récente pour l'ergonomie, marquée par la création en 2008 d'un comité dédié à l'IEA (*International Ergonomics Association*). L'objet de la communication est de traiter des liens et des apports réciproques entre l'ergonomie de l'activité et le développement durable, en s'appuyant sur des interventions menées dans des contextes de maîtrise de la demande énergétique (MDE).

On entend parler de MDE depuis les chocs pétroliers des années 1970, l'objectif était de maîtriser la demande énergétique des industriels. Depuis le début des années 2000, une bascule s'est opérée vers les comportements de l'utilisateur, l'incitant à avoir une utilisation rationnelle de l'énergie. Ce type d'approche a des effets modérés sur la consommation car elle ne correspond pas aux réalités de l'activité. En ergonomie, on envisage ce problème sous l'angle de la situation domestique et des activités qui s'y déroulent plutôt que sous l'angle des comportements, la consommation n'étant qu'une conséquence de nos activités quotidiennes et non le but. L'intervention en ergonomie pour la MDE vise alors à analyser les interactions entre les individus et leur environnement dans l'objectif de trouver des leviers pour diminuer les consommations. L'ergonome va d'abord chercher à comprendre les contextes de consommation énergétique. Il va regarder quels sont les rapports entre les préoccupations des acteurs et leurs actions, définir la notion d'oubli et d'utilité. Pour ce faire, il enregistre *in situ* l'activité domestique à l'aide de caméras (cela pose des questions éthiques engendrant négociations et discussions). Afin de recueillir le point de vue

des acteurs, il complète ses observations par des entretiens d'autoconfrontation. Cette méthode permet d'aboutir à une formalisation sous forme de chronique des préoccupations, chaque fil de couleur représentant une préoccupation. Cette forme permet de documenter et de montrer l'épaisseur de l'activité domestique quotidienne, de mettre en lumière les préoccupations individuelles, collectives, mais aussi celles du foyer.

L'enjeu est de concevoir des situations durables en agissant sur la dynamique de couplage entre l'individu et son environnement. Les évolutions de ce couplage doivent être anticipées le plus possible pour que la situation soit durable dans le temps. Ce qui est visé est à la fois d'agir sur les comportements, de faciliter les situations pour les utilisateurs, et de maîtriser la consommation énergétique. Deux axes sont alors possibles pour la conception. Le premier consiste à concevoir des systèmes adaptatifs appropriables. Ces systèmes captent l'environnement de l'utilisateur, visualisent la situation en cours, la comprennent, puis agissent en conséquence sur l'environnement. L'utilisateur peut toutefois interagir sur le système pour garder la main sur son environnement. Mais l'utilité de ces systèmes est limitée en l'absence de préoccupations énergétiques chez les utilisateurs. Ainsi, le second axe de conception s'attache à faire émerger des préoccupations énergétiques chez les utilisateurs. Il s'appuie pour cela sur la conception de systèmes réflexifs. Ces systèmes visent à rendre visibles à l'utilisateur sa consommation énergétique, et la façon dont il y participe. Ils ne visent ni la persuasion, ni la contrainte de l'utilisateur, mais la perturbation de celui-ci qui va l'engager dans une réorganisation structurelle, qui *in fine* modifiera ses réflexions, et donc ses prises de décisions vis-à-vis de l'énergie. Par le développement de compétences chez l'acteur, une « energy literacy », la visée est clairement développementale. Mais l'impact comportemental qui s'ensuit est soumis à diverses conditions. La voie pour le développement des systèmes réflexifs semble plutôt être la mise à disposition d'un système sociotechnique complet à multiples ressources (humaines, technologiques) plutôt qu'un dispositif seul.

En conclusion, nous pouvons nous interroger sur les apports réciproques de l'ergonomie et du développement durable. L'ergonome de l'activité s'efforce de concevoir des situations efficaces énergétiquement et favorables à l'humain : il pense le développement humain en parallèle de la maîtrise des ressources, en articulant les points de vue intrinsèque (de l'acteur) et extrinsèque (du concepteur). La situation de MDE est alors située et vécue. Le développement durable devient un critère de conception et un processus. Il s'agit d'étudier la durabilité en tant que critère de conception. Travailler sur le développement durable en ergonomie a donc plusieurs conséquences : d'une part, les critères de conception ne cessent d'évoluer et d'autre part, la méthodologie implique des études sur des temps longs. Finalement, en ergonomie, il n'y a pas de développement durable sans penser l'humain, sans considérer son développement et ses besoins.

Références

Fréjus, M. (2019). Élargissement et renouvellement des questions traitées par l'ergonomie dans le domaine du développement durable : retour sur 10 ans de travaux sur les activités domestiques et la maîtrise des consommations énergétiques. *Psychologie Française*, Vol 64 - N° 2, p. 179-196, juin 2019.

Fréjus, M. (2016). La maîtrise de l'énergie vue comme la conception d'une situation durable (appropriée et efficace) : apports de l'analyse ergonomique des activités domestiques. In *Les pratiques sociales et usages de l'énergie* sous la dir. de I. Garabuau-Moussaoui & M. Pierre. Editions Lavoisier Tec&Doc. Chap.11, pp. 153-160.

Fréjus, M. (2007). Les questions de société comme nouveau territoire pour l'ergonomie : apports aux problématiques environnementales et à la conception de services associés. Dans M. Zouinar, G. Valléry, & M.-C. Le Port (Eds), *Actes du 42^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française* (p33-p41). Toulouse : Octarès.

Guibourdenche, J., Vacherand-Revel J., Fréjus, M., & Haradji, Y. (2015). Analyse de contextes d'activité domestique pour la conception de systèmes diffus énergétiquement efficaces. *Activités*, 12-1, p46-p69. doi : <https://doi.org/10.4000/activites.994>.

Zouinar, M. ; Fréjus, M. (2010). 9. Ergonomie des situations domestiques : nouveaux défis, nouvelles opportunités. Dans G. Valléry (éd), *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés* (p211-p240). Paris : Presses Universitaires de France. doi : <https://doi.org/10.3917/puf.lepo.2010.01.0211>.

L'analyse ergonomique du travail au prisme du genre. Enjeux pour la santé et la durabilité du travail

LEÏLA BOUDRA

par Aura Perdrix Dufour et Stéphanie Tonru

Le genre au travail en ergonomie est un enjeu présent dès ses prémices mais il représente rarement l'enjeu central d'une intervention. L'auteure propose donc à travers une recherche-intervention menée dans le secteur de tri des déchets de réinterroger la conception de système de travail de tri par une analyse du travail sous le prisme du genre. L'étude présentée est issue d'une recherche de 42 mois dans 5 centres de tri des déchets ménagers regroupant 102 opérateurs et opératrices.

Avant de s'intéresser au contenu de l'étude, il semblait important de revenir au cheminement qui a permis à la chercheuse d'aboutir à ces questions de genre. En effet, celles-ci n'étaient pas dans la demande initiale. Comme traditionnellement en ergonomie, l'étude a débuté par une construction du problème dans le réel qui a mis en valeur une défaillance dans la conception des postes et ce sont ces défaillances qui ont conduit à une sélection des individus ayant des caractéristiques supposées pour tenir ces postes. Ceci est marquant dans la remarque d'un manager qui exprime qu'en début de chaîne : les tapis étaient trop larges et les déchets trop lourds et encombrants, et par conséquent, il ne positionnait pas les femmes sur ces postes. Cette sélection renvoie à un grand principe en ergonomie rappelé par Leila Boudra : « si le poste exclut une catégorie de personnes : il n'est en fait adapté à personne ». C'est ainsi que progressivement la notion de genre vient

bousculer la chercheuse par le croisement des différentes données collectées. Puis une bascule se fait : cet objet s'impose et se transforme en instrument de recherche. L'objectif poursuivi par la chercheuse est alors une perspective de conception d'un système durable en transformant les représentations.

Sur le terrain, une première division sexuée des tâches est constatée sur la chaîne de tri en lien avec les qualités attribuées au genre d'appartenance selon les représentations sociales. Les hommes occupent les postes au début de la chaîne de tri, au pré-tri, considérés comme plus physiques en raison de la manutention de charges lourdes et de grande dimension. Alors que les femmes sont en fin de chaîne de tri sur des postes de finition considérés comme nécessitant plus de minutie et de rapidité. Dans les deux cas, début et fin de chaîne, les postes sont caractérisés comme difficiles par les opérateurs et opératrices. La division sexuée ne s'opère pas uniquement dans l'organisation du travail mais également dans la répartition spatiale des opérateurs.

Si on interroge ces divisions du point de vue de la prévention, on note que les hommes sont plus exposés aux risques liés à la manutention de charges lourdes. Ce qui est visible d'une part statistiquement (90% des AT du secteur) et d'autre part dans l'organisation du travail. Par exemple, lorsque les opératrices ont besoin de vidanger un conteneur, elles font appel soit à un collègue masculin qui effectuera la tâche, soit elles se mettent à deux pour réaliser la tâche. Ces deux cas démontrent un contexte d'inégalité pour les hommes par rapport à la pénibilité physique de leur travail. Ce contexte d'inégalité se constate également du côté des femmes. Elles rencontrent plutôt une sollicitation cognitive importante, en plus d'une forte répétitivité gestuelle avec des contraintes temporelles liées au rythme. Les contraintes auxquelles elles sont soumises sont moins évidentes alors même qu'elles portent majoritairement la responsabilité de l'atteinte des objectifs de performance. Cette invisibilisation peut entraîner un manque de reconnaissance sociale des conditions de travail des femmes et construire une représentation stéréotypée de leur poste. C'est donc tout l'intérêt de l'analyse fine de l'activité que d'apporter des éléments pour dissocier le genre d'un poste et d'enrichir la prévention.

On retrouve dans le travail des reflets de la société et cette recherche-intervention montre bien les effets que peuvent avoir les représentations sociales sur la conception et la division du travail. Cette analyse du travail qui initialement s'intéressait à la conception de systèmes durables, a également questionné la place du genre et les inégalités de santé au travail. Dans un objectif de prévention des risques, le prisme des inégalités de genre s'avère alors peut-être un point d'entrée original, à condition de ne pas oublier l'essence même de l'ergonomie en allant étudier finement l'activité en situation.

Lors des débats, il a semblé intéressant de revenir sur la question du parcours de vie et de l'intersectionnalité. En effet, cette étude présente une approche anthropo-centrée de la prévention de la santé. Cette première approche défendue par le CREAPT, amène à s'intéresser à la population au travail permettant alors de prendre en compte des caractéristiques intrinsèques de la population pour orienter la prévention. Au-delà de la question du genre, la population étudiée se caractérise aussi par sa classe populaire, ses parcours morcelés, son expérience de la précarité économique et sociale... Ce qui conduit à questionner l'intersectionnalité et son rapport dans l'analyse du travail pour l'ergonomie qui peuvent affecter le sujet et le collectif.

Références

Boudra, L. (2020). Le tri des déchets ménagers. Inégalités de genre et santé au travail. *Travail, genre et sociétés*, 43, 67-83.

Lacomblez, M., Ollagnier, E., Teiger, C. (2016). Les ergonomes peuvent-ils rester borgnes ? À propos de la relation intervention-formation-genre. Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé. DOI : <https://doi.org/10.4000/pistes.4829>

Nascimento, A., Canales Bravo, N., Flamard, L. (2019). Penser l'intersectionnalité en ergonomie, prendre en compte les rapports sociaux dans l'activité. Actes du 54^{ème} Congrès de la SELF, Université de l'Ergonomie : Comment contribuer à un autre monde ? Tours, 25, 26 et 27 septembre 2019.

Teiger, C. Barbaroux, L., David, M., Duraffourg, J., Galisson, M-T., Laville A., Thareaut, L. (2006). Quand les ergonomes sont sortis du laboratoire.... à propos du travail des femmes dans l'industrie

électronique (1963 – 1973). Perspectives
interdisciplinaires sur le travail et la
santé. DOI :
<https://doi.org/10.4000/pistes.3045>

Observations et entretiens pour comprendre l'activité en vue de la formation

GERALDINE BODY

par Audrey Chevalier et Suzanne Gaborit

Lors de sa communication, Géraldine Body a présenté la démarche de son intervention auprès de selliers-harnacheurs devenus formateurs du fait de leur expertise mais sans bénéficier de formation de formateur. L'objectif initial de son intervention était la capitalisation des compétences incorporées d'un expert du métier proche de la retraite par le biais de l'outil vidéo. Dans un second temps, l'intégration de la prévention des troubles musculosquelettiques (TMS) a été ajoutée aux objectifs initiaux. La formation des selliers-harnacheurs se faisant grâce à la monstration et l'imitation fidèle des gestes, le formateur verbalisait surtout les buts à atteindre et quelques règles d'action. Les enjeux de l'intervention étaient de réussir, à travers l'analyse de l'activité, à distinguer les différents savoirs professionnels de référence construits dans l'expérience et de faire verbaliser les opérateurs autour de ces connaissances souvent tacites (Leplat, 1990).

La tâche observée concernait la coupe du cuir sur de grandes longueurs (plus de deux mètres). Les selliers experts ont été filmés sous plusieurs angles. L'objectif était d'avoir un éventail de vues sur l'activité en cours : de loin, de côté, de face, d'au-dessus, etc. Filmer l'opérateur de loin a permis de voir l'intégralité de son corps, le filmer de près a permis de connaître les détails de ses mouvements mais aussi les bruits liés à son activité. Plusieurs situations de travail ont été observées pour cette tâche de coupe du cuir : des situations de production, de formation, le travail de selliers avec des niveaux d'expertise différents, l'utilisation de différents outils, le travail de différents types de cuir, etc. L'idée était de pouvoir identifier différentes

stratégies opératoires selon les variables de l'activité de coupe du cuir.

Avec l'aide des films réalisés, trois types d'entretiens ont été effectués. Les premiers étaient des entretiens d'auto-confrontation collective. L'objectif était que les participants verbalisent sur leur activité de travail à propos de leurs raisonnements, leurs buts, les indicateurs et variables auxquels ils sont attentifs, les concepts qu'ils utilisent et leurs significations, etc. Les seconds étaient des entretiens d'allo-confrontation collective. L'objectif était de comparer les avantages et inconvénients de chaque stratégie opératoire selon un point de vue de production, de qualité et de préservation de la santé. Le dernier entretien, propre à la didactique professionnelle, était celui de co-explicitation (Vinatier, 2010). Les modalités étaient les mêmes que pour l'allo-confrontation mais la discussion s'est faite autour d'un schéma et non des vidéos. Ce schéma rassemblait les concepts, les variables et les indicateurs prélevés dans les situations analysées précédemment. Il avait pour but de valider, corriger ou invalider les résultats. C'était bien la compréhension et la conceptualisation des situations de travail qui étaient mises en débat et non les différentes façons de faire. Tous les entretiens ont également été filmés et analysés entre chaque session afin de retourner sur le terrain pour compléter le schéma avec les éléments identifiés comme manquants. Il s'agissait d'une intervention itérative jusqu'à validation du schéma par les professionnels.

Le module de formation a été élaboré grâce aux vidéos réalisées. Les extraits, correspondant aux concepts, variables et indicateurs de la situation de travail identifiés précédemment, ont été montés bout à bout. Ce montage vidéo avait pour but de mettre en discussion les différents éléments de l'activité. Le schéma co-élaboré a été fourni aux formateurs pour orienter le regard sur l'élément à cibler lors du visionnage de la vidéo. A chaque fois que le film était visionné, l'élément pouvait être changé afin de cibler une autre caractéristique de l'activité. Un répertoire des vidéos a été fourni, résumant leur contenu, l'intérêt de leur visionnage, les vidéos complémentaires, les caractéristiques des situations filmées et les acteurs impliqués. Pour terminer, G. Body a participé aux premières séances de formation mobilisant le

nouveau module. Elle a également mené une formation des formateurs sur les différentes techniques d'entretiens pour qu'ils puissent s'en saisir avec les stagiaires. En plus de cet apport de connaissances, l'intervention a permis une transformation des représentations des TMS chez les formateurs et l'acquisition de différents gestes et modes opératoires autres que ceux qu'ils avaient l'habitude de transmettre. Finalement, l'intervention a permis d'introduire de la diversité et de la variabilité dans les modes opératoires, moyens reconnus de prévention contre ces pathologies.

Références

Body, G. (2020). Quelle démarche de recherche pour favoriser la conceptualisation du « plan de coupe du cuir » chez des selliers-formateurs ? *Phronesis*, (9), 10-23.

Leplat, J. (1990). Skills and tacit skills: A psychological perspective. *Applied Psychology*, 39(2), 143-154.

Mollo, V., & Falzon, P. (2004). Auto-and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied ergonomics*, 35(6), 531-540.

Vinatier, I. (2010). L'entretien de co-explicitation entre chercheur et enseignants : une voie d'émergence et d'expression du « sujet capable ». *Recherches en éducation, Hors-série n°1*, 111-229.

Déploiement d'une application smartphone en production aéronautique MELANIE QUERRIEN

par Jean-Pierre Didier, Marin Dubost, Nicolas Jéquel et Julie Mingot,

Ergonome diplômée du Cnam, promotion 2020 à Nantes, Mélanie Querrien a réalisé ses deux ans d'alternance de Master Ergonomie au sein de l'entreprise Airbus à Saint-Nazaire. Sa communication s'attache à démontrer le déroulement de l'intervention ergonomique qu'elle a mené, à travers les analyses du travail et des usages, lors du déploiement d'une application sur smartphone en production aéronautique.

L'intervention ergonomique a lieu dans un contexte où Airbus cherche à atteindre une performance toujours plus élevée. Pour cela, l'entreprise a notamment développé une application, nommée MES, afin de gérer en temps réel la production des avions. MES affiche les lignes d'équilibrage (suite d'opérations à réaliser sur l'avion par un compagnon) propres à chaque poste de travail. Concrètement, le fonctionnement de cette application demande aux compagnons de valider leurs opérations toutes les 2h, permettant aux managers de gérer leurs effectifs selon l'avancée de l'avion, et de renseigner le moindre aléa rencontré, facilitant une réponse rapide des fonctions supports, voire de recenser les problèmes les plus récurrents pour la mise en place d'actions pérennes. Actuellement, ces lignes d'équilibrage sont affichées à poste sous un double format : numérique (MES) et papier. La demande qui est alors adressée à l'ergonome est d'aider à concevoir des formations lors des mises à jour de l'application et d'intégrer l'utilisation de MES dans la formation initiale des nouveaux arrivants, sans réelle problématique identifiée.

Les premières observations ouvertes ont permis d'enrichir la demande initiale avec l'identification de trois axes de travail autour des conditions techniques d'usage, de la conception de l'outil et enfin, de la formation. Cependant, elles ont aussi fait apparaître un certain nombre de questions, liées à l'usage de l'outil. L'ergonome s'est interrogée notamment sur le choix d'une méthodologie pertinente pour analyser l'usage d'un outil finalement "peu utilisé". Pour répondre à ces questions, elle nous propose deux exemples d'analyses du travail qu'elle a menées : la déclaration des aléas et la validation des opérations. Dans les deux cas, elle a mis en place des tests utilisateurs afin de compléter ses observations et justifier ses hypothèses.

Elle a ainsi pu démontrer que lors des déclarations d'aléas, les compagnons n'indiquaient pas toutes les informations nécessaires à leur résolution par les logisticiens. Ce déficit entraînait une perte de temps conséquente dans la production. De la même façon, l'ergonome a mis en évidence que, contrairement au support papier, l'outil numérique ne permettait pas aux compagnons d'appréhender de façon globale la suite de tâches à réaliser et de fait, à organiser leur

travail. Cela pouvait entraîner une validation tardive des opérations, parfois par une seule personne, rendant impossible le suivi de la production en temps réel et par conséquent, cela générait un souci de traçabilité, enjeu majeur de l'aéronautique.

Au terme de l'intervention, si certains éléments ont pu faire l'objet de correctifs sur l'application (inscription de la référence de la pièce, par exemple), elle a également permis une prise de conscience du non-usage et/ou des difficultés et limites d'usage de l'application en situation réelle de travail : « Il y avait un écart entre la production qui « tolérait » et l'équipe projet MES, qui au final ne savait pas comment cela se passait sur le terrain et était attendu sur des objectifs (...) : que l'application soit utilisée et que 80% de la traçabilité soit validée ! ». La réussite de l'intervention réside surtout dans la co-construction d'un problème commun entre les différentes parties prenantes (équipe projet MES, production, Training Room). Bobillier-Chaumon (2021, lors de ces journées), a exprimé que ces outils, potentiellement « lourds et prescriptifs », portent des enjeux de « fiabilité ou liés à la culture de l'organisation ». Il ajoute que « ce qui peut rendre flexible, c'est l'activité dans laquelle l'outil va s'inscrire pour pouvoir plus facilement l'adapter », permettant de « laisser des marges de manœuvres dans l'usage », sous peine d'une « mise en cause de la professionnalité » des opérateurs. L'ergonome observe que certaines « fonctionnalités » offertes par l'équilibrage papier, ne sont pas autorisées aujourd'hui par l'outil MES. Et conclut ainsi : « Finalement, est-ce que l'on attend vraiment que cela soit une utilisation identique à celle du papier ? »

Références

Baddeley, A. (2012)/ Working memory : looking back and looking forward. *The Annual Review of Psychology*, 63, 1-29.

Burkhardt, J.-M. (2010). Conception, utilisation et formation : trois perspectives sur l'apprentissage en ergonomie des technologies émergentes. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Université de Provence.

Digitalisation d'un parcours utilisateur d'assistance

KLERVI LE RAZAVET

par Jean-Pierre Didier, Marin Dubost, Nicolas Jéquel et Julie Mingot

Ergonome diplômée du Cnam, promotion 2020 à Nantes, Klervi Le Razavet nous plonge dans les coulisses de son intervention, réalisée dans le cadre du Master 2 Ergonomie, au sein d'une entité qui gère l'assistance informatique des salariés d'Orange.

L'intervention se déroule alors qu'Orange souhaite accélérer la digitalisation du service d'assistance, jusqu'ici principalement accessible via le canal téléphonique. Antérieurement, des tentatives ont déjà été réalisées, notamment à travers des fiches d'auto-dépannage. Le service fonctionne de la manière suivante : lorsqu'un utilisateur rencontre un problème informatique, il est amené à utiliser un outil de dépannage qui le renvoie vers ces fiches. Lorsque ces dernières ne suffisent pas, des liens vers des canaux de rebond sont alors mis en place pour communiquer avec un technicien via un appel ou le service de messagerie instantanée. L'objectif attendu de l'intervention est de réduire le flux d'appels vers les techniciens en favorisant l'autonomie des utilisateurs.

Les premières analyses du terrain tendent à montrer que les fiches d'auto-évaluation ne rencontrent pas de grand succès et que le service d'assistance reçoit toujours autant d'appels, suscitant des questionnements sur les potentiels leviers d'améliorations. Afin d'y répondre, l'ergonome émet comme hypothèse une mauvaise exploitation des données d'entrée des utilisateurs ce qui engendrerait des erreurs de guidage vers la résolution des problèmes, voire une incapacité à les résoudre. Elle met alors en place une démarche holistique et systémique entre les utilisateurs, les techniciens et les données extraites des fiches diagnostics, afin d'analyser la liaison entre ces trois entités.

Les échanges qui ont suivi la présentation ont permis d'apporter des précisions sur la méthodologie de repérage des « inconforts émotionnels ». En effet, l'ergonome a expliqué avoir mobilisé le concept d'utilisabilité de Nielsen ainsi que les travaux de Fréjus, Cahour

et Zouinar en faisant "revivre la situation" à travers des entretiens de retour d'expérience utilisateur. L'objectif était de laisser s'exprimer les émotions des utilisateurs et de démontrer que le système prévu laissait peu de marges de manœuvre dans le choix du mode de communication.

Finalement, l'ergonome a pu démontrer que les techniciens ne suivaient pas de procédure commune pour le remplissage du formulaire d'évaluation, signifiant qu'un même problème pouvait être qualifié différemment. Cela générait une exploitation difficile des données, une perte de sens de la demande utilisateur et de fait, une conception de parcours d'assistance qui ne répondait pas aux critères d'acceptabilité attendus, avec un système qui "ne parle pas le même langage que l'utilisateur" et aggrave son état d'incertitude émotionnel du moment. L'utilisateur va alors solliciter une assistance téléphonique afin de se rassurer, de créer un retour à l'équilibre, malgré une réelle volonté d'autonomie et une satisfaction lors de la réussite de l'auto-dépannage.

Cette intervention aura permis la mise en lumière de plusieurs axes d'amélioration tels que l'identification et l'implémentation des critères d'acceptabilité des utilisateurs dans le processus de conception des fiches d'auto-évaluation ; une réflexion sur le sens du travail des techniciens et leur intégration à l'entreprise ; et une évolution de l'exploitation des données afin de mieux représenter les besoins réels des utilisateurs.

Références

Valléry. G., Le Port. M-C., Zouinar. M. (2010). *Ergonomie, conception de produits et services médiatisés*. Paris, France : Collection Le Travail Humain ; PUF

Nielsen. J. (2020). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*.
<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Évolutions organisationnelles dans une structure d'accueil pour personnes en situation de handicap

DIMITRI KOULIKOFF

par Jean-Pierre Didier, Marin Dubost, Nicolas Jéquel et Julie Mingot

Dimitri Koulikoff, ergonome, diplômé du Cnam, promotion 2020 à Nantes, présente son intervention, réalisée dans le cadre du Master 2 Ergonomie, dans une structure d'accueil pour personnes en situation de handicap et y développe les liens entre usages et organisations. L'intervention se déroule au sein d'un pôle handicap accueillant 69 résidents. Les membres de la direction et l'équipe éducative (55 salariés) ont pour mission d'accompagner les usagers de manière continue. La prise en charge est guidée par le projet individualisé des adultes accueillis. En 2017, faisant suite à des faits de violence de la part de résidents, l'intervention d'une psychologue, associée à un médecin du travail, initie une démarche de réorganisation. En parallèle, ont lieu des départs de personnel, source de perturbations supplémentaires.

Dans le cadre de son intervention, l'ergonome propose d'accompagner la structure en mettant en évidence les éléments faisant ressources et contraintes. S'inspirant, entre autres, des travaux de Petit et Dugué (2011), la démarche s'intéresse à la définition des « visages » de l'organisation : l'organisation formelle (protocoles de soin, plannings, etc.) et l'organisation vivante où ont lieu les interactions entre les salariés et les usagers.

Lors de l'analyse de l'activité des éducateurs, l'ergonome remarque que ces derniers doivent planifier de nombreuses tâches à l'aide de 2 outils : un tableau blanc mural (planning de la semaine) et l'agenda (accès aux semaines suivantes). Pour une compréhension fine de l'activité, l'ergonome cible la tâche de rachat de shampoing pour un résident en particulier. En effet, lors de l'accompagnement à la toilette, l'éducatrice du jour remarque que ce résident n'a plus beaucoup de savon. Elle sait qu'il en a un usage excessif et que l'absence de ce produit peut modifier son comportement négativement (violence, mal-être). Un accompagnement avait d'ailleurs été co-construit pour lui faire prendre conscience de sa consommation et des conséquences sur sa

santé et son budget. L'une des actions proposées était le rachat par le résident de son shampoing avec l'éducatrice référente. Ayant connaissance à la fois de cet usage et des actions mises en place, l'éducatrice présente planifie cette sortie achat en regardant les disponibilités de l'éducatrice référente sur le tableau puis dans l'agenda. Cette analyse de l'activité permet de se rendre compte que la planification est stratégique. L'éducatrice veut réaliser un accompagnement de qualité en répondant aux exigences du projet du résident mais elle veut également prendre soin du collectif de travail et mettre sa collègue dans les meilleures dispositions possibles pour accompagner l'utilisateur (planifier assez de temps pour la sortie, ne pas superposer des accompagnements etc.).

Lors des échanges qui ont suivi cette présentation, l'ergonome a explicité sa méthodologie centrée sur la construction sociale du dispositif de co-analyse, permettant d'élaborer un diagnostic de la situation organisationnelle et "de pouvoir inclure dès le début les salariés dans ce projet de réorganisation" via des groupes de travail. Ainsi, le diagnostic partagé a fait l'objet d'une représentation schématique sur la définition d'un « bon » accompagnement pour l'équipe éducative : « Pour certains, c'est favoriser l'autonomie, pour d'autres, c'est pouvoir le rendre acteur de sa vie (...). Il y a un élément commun, c'est (...) de proposer un accompagnement qui tire vers le bien-être du résident. Comme si c'était un supra-objectif ! ». Les analyses ont mis en évidence, comment les modifications fréquentes de planning des agents, pouvaient impacter l'activité d'accompagnement des résidents dans les temps de soins et de vie : « Les stratégies mises en place (...) pour accompagner correctement le résident, s'il y a des changements, toutes ces stratégies, tombent à l'eau ! ». D'autant plus que l'organisation en place a fait « disparaître les temps de transmission » ne permettant plus aux professionnels « d'interagir entre eux ».

Cette situation a permis de mettre en avant que de l'usage d'un objet anodin, en l'occurrence un savon, pouvait engager la construction d'un projet plus global, impactant l'organisation des professionnels et le bien-être des résidents. De cette analyse, ont surgi un certain nombre de questions : Comment prendre en compte les usages des résidents

dans l'organisation ? L'ergonome doit-il intervenir pour le résident, le professionnel ou les deux ? Comment construire cet équilibre organisationnel, issu de l'interaction entre organisation formelle et vivante, favorable à l'efficacité et à la santé des salariés ? Concernant l'organisation des établissements médico-sociaux, l'auteur souligne leur intérêt pour l'enrichissement des repères de conception et exigences fonctionnelles, mais aussi, dans un rôle plus « stratégique » afin de sensibiliser les financeurs de ces structures.

Références

Petit, J. & Dugué, B. (2011). L'intervention ergonomique sur les risques psychosociaux dans les organisations : enjeux théoriques et méthodologiques. *Le travail humain*, 4(4), 391-409.

<https://doi.org/10.3917/th.744.0391>

De Gasparo, S. (2015). La place de l'activité dans l'analyse du travail. Pour une ergonomie de l'activité de service. Séminaire de Paris 1 : L'activité en question.

Usage, activité et leur articulation dans l'analyse de l'appropriation des objets techniques

MOUSTAFA ZOUINAR

par Mathieu Lenoir et Quentin Trillard

Dans sa communication, Moustafa Zouinar explicite les liens entre Usage et Activité. Il s'appuie sur des exemples d'études et cherche notamment à comprendre comment les systèmes d'Intelligence Artificielle vont avoir différentes conséquences à différents niveaux de l'activité humaine tout en les articulant avec des notions de sociologie des usages (Jouët, 2000, Denis, 2009).

La communication détaille, tout d'abord, des éléments de compréhension sur la notion d'usage et les liens avec d'autres notions propres à l'ergonomie, puis l'analyse des usages, concernant des assistants vocaux domestiques.

Initialement centrée sur les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication, l'analyse des usages consistait en « ce que les gens font

effectivement avec des objets techniques » (Denis, 2009 ; Proulx, 2015). Elle est mobilisée pour l'étude des pratiques du grand public puis élargie par extension aux situations travail.

La notion d'usage peut être abordée sous des angles différents. Elle ne se résume donc pas à « l'utilisation » et ne renvoie pas au prescrit mais à une multiplicité de phénomènes :

- L'utilisateur n'est pas un simple consommateur passif, il a un rôle actif et autonome
- Ecart entre usage prescrit et des usage réel
- Appropriation sociale des objets techniques (par exemple, à des fins d'émancipation personnelle, d'autonomie, d'accomplissement dans le travail ou de sociabilité),
- Détournement des objets techniques par rapport au prescrit (braconnage, bricolage, créativité...),
- Signification sociale de la technique.

La notion d'usage prend en compte le cadre social. Par exemple, l'analyse de l'insertion des TIC dans la sphère domestique montre que ces objets deviennent des enjeux de pouvoir, de conflits, de négociations entre les membres du foyer (Mallein, Toussaint et Bydlowski, 1984). Les TIC sont envisagées comme objets sociaux en lien avec des pratiques sociales (travail, loisirs...). La technique est un construit social appréhendé par plusieurs entrées : appropriation, généalogie des usages, sociabilité... Les courants sociologiques qui peuvent être mobilisés sont entre autres : la théorie de l'acteur-réseau, la sociologie de l'innovation, la sociologie pragmatique, l'ethnométhodologie ou l'analyse conversationnelle (centrées sur l'activité). Il n'y a donc pas une manière d'analyser les usages : initialement des analyses exclusivement basées sur des entretiens, puis une ouverture vers des analyses basées sur des observations (ethnométhodologie notamment) puis, plus récemment, des analyses de ce que les individus font « tout court » (l'activité) et non plus uniquement à ce qu'ils font avec des objets techniques (Denis, 2009 ; Proulx, 2015).

En ergonomie, la notion d'usage est encore récente (années 90-2000) et floue. Elle est parfois confondue avec utilisation ou

prescription. L'usage est souvent associé à des produits grand public et parfois à l'UX même si on note un intérêt ancien des ergonomes pour ce que les « travailleurs font avec les objets techniques » (sans le recours à la notion d'usage). Les situations de travail sont aussi des situations d'usage qui impliquent l'utilisation / interaction avec des artefacts.

Une étude sur les assistants vocaux, illustre la seconde partie de la communication. Il s'agissait d'analyser les usages pour comprendre leurs intérêts et leurs limites, à des fins d'innovation

Les résultats s'articulent autour de plusieurs points :

- Les interactions,
- L'appropriation et la transformation des pratiques,
- Les usages à l'échelle collective,
- Les conséquences sur l'organisation sociale,
- La relation à l'objet,
- La relation à la vie privée.

L'étude montre que les interactions avec ces assistants peuvent être complexes. Ces derniers ne comprennent pas forcément la complexité du langage humain. Un apprentissage est nécessaire pour communiquer. Ainsi, on ne sait pas réellement ce qu'on (ne) peut (pas) faire avec ces assistants, cette opacité contraint l'interaction entre l'utilisateur et le dispositif. Ce qui fait émerger des formes d'appropriation particulière, avec souvent une utilisation qui va se stabiliser autour de quelques fonctions considérées (par l'utilisateur) comme les plus pratiques et/ou les plus utiles. Les routines vont être développées et des transformations de l'activité vont s'observer, en lien avec ce que permet le dispositif.

Ces dispositifs sont conçus pour être utilisés par n'importe qui de manière orale. Il est intéressant de noter que, en fonction de l'appropriation, on observera des utilisations communes (exemple : centralisation de liste de courses dans le foyer), ou plus individualisées. Chacun s'orientant sur des fonctions particulières.

Toutefois, un sentiment de menace de la vie privée peut émerger et entraîner des stratégies de protection de l'intimité par les utilisateurs. Une distance est présente entre

l'assistant et l'utilisateur. Une relation sociale ne peut s'établir. L'assistant vocal bien que présentant un certain nombre de similitudes avec l'homme (langage, compréhension...) reste un objet dont les capacités sont limitées d'un point de vue conversationnel (Langage, réaction aux aléas, activation sans demande...).

Au regard du développement des objets techniques, le questionnement sur la notion d'usages reste central et peut être approché via le prisme d'une analyse complémentaire de la sociologie des usages et celle de l'ergonomie. La notion d'usage en sociologie paraît trop restrictive dans la mesure où elle renvoie implicitement aux artefacts. Enfin, l'analyse des usages tient peu compte des conséquences sur les individus qui ne sont pas « utilisateurs » ; il apparaît ainsi nécessaire d'élargir la focale.

Pour finir, l'usage d'un outil correspond à l'utilisabilité technique de cet outil, ce que l'utilisateur est capable d'en faire d'un point de vue technique, en lien avec le contexte social dans lequel se trouve l'utilisateur. Ainsi, l'appropriation en contexte et les interactions visant à transformer les pratiques forment l'usage.

Références

Denis, J. (2009). Une autre sociologie des usages ? Pistes et postures pour l'étude des chaînes sociotechniques. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00641283/document>

Bourmaud, G. (2013). De l'analyse des usages à la conception des artefacts : le développement des instruments. Dans Pierre Falzon éd., *Ergonomie constructive* (pp. 161-174). Paris : PUF. <https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2013.01.0161>

Jouët, J. (2000). Retour critique sur la sociologie des usages, *Réseaux*, 100, 2000, p. 487-521

Proulx, S. (2015). La sociologie des usages, et après ?, *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 6.

L'analyse individuelle des choix de mobilité et leurs liens avec les impacts environnementaux collectifs

CECILE BOULARD

par Méлина David et Quentin Richard

Cet article propose une intervention menée par Cécile Boulard, chercheuse en UX et ethnographie au Naver Labs Europe à Meylan.

Cette intervention s'intéresse au trajet quotidien domicile-travail, et les coûts engendrés par les transports individuels et collectifs sur l'environnement et les finances des participants, grâce à l'utilisation des nouvelles technologies. L'objectif est de comprendre comment est reçu un retour quantitatif sur les trajets réguliers domicile-travail.

En période de réchauffement climatique, cette intervention tend à l'approche et l'utilisation des nouvelles technologies afin de sensibiliser les individus aux pratiques écologiques. En se basant sur le trajet régulier domicile-travail, cette démarche tente de répondre à une problématique d'impact de l'utilisation d'un self-tracking des émissions de CO² et les coûts associés à ce trajet. La difficulté des utilisateurs à donner du sens aux valeurs et résultats obtenus, amènent les chercheurs à se questionner sur l'inclusion de certaines données dans les calculs pour obtenir des résultats pertinents. Ces données faciliteraient l'appropriation et l'évolution des comportements des participants de cette étude.

L'intervention s'est intéressée à dix individus empruntant des modes de transports variés. La première étape appelée « Journal de bord », facilitait la compréhension des pratiques et habitudes de déplacement des participants. A la suite d'entretiens et durant 20 jours, les utilisateurs devaient remplir un journal expliquant leurs choix de transports quotidiens donnant ainsi un calcul des coûts d'émission de CO², financiers, émanant. La réalisation d'entretiens a permis de recueillir les avis sur les chiffres proposés. Les premiers résultats ne satisfaisant pas les participants, la définition d'un nouveau modèle prenant en compte toutes les dimensions mises en œuvre dans le calcul des coûts des émissions de CO² des modes de

transports, s'avérait indispensable. De ce fait, un processus itératif a été entrepris. En effet, cette étude recensait une certaine difficulté des participants quant à l'acceptation des chiffres proposés. Il paraissait compliqué de se positionner concernant les quantités de CO² émises par rapport à une référence donnée. De plus, ces résultats avaient mis en évidence des dysfonctionnements dans le premier modèle qui ne considérait pas certains coûts (changement de roue de vélo, entretien et assurance automobile, etc.). Les utilisateurs étaient surpris à l'idée que le covoiturage dégageait moins de CO² que le bus, ou encore que la voiture puisse coûter moins chère que le bus ou la trottinette. Ainsi, il y avait une inadéquation entre le modèle de calcul de base des émissions de CO² et la finalité de l'outil. C'est l'analyse des entretiens et donc l'analyse de l'activité de déplacements des personnes qui ont permis de questionner le modèle de base du calcul des coûts de CO². Cela va dans le sens de Remy et al. (2018) qui ont démontré qu'il n'y a pas que la facilité d'utilisation qui est à évaluer dans les IHM durables.

La définition d'un nouveau modèle considérant les dimensions individuelles et collectives mises en œuvre lors du calcul des coûts économiques en CO² des modes de transports, s'avérait plus juste. De fait, de nouveaux calculs et entretiens ont été réalisés afin de rendre compte de données compréhensibles et proches de la réalité ; cette démarche initiant un changement tendant vers des modes de transport plus écologiques. Ce nouveau modèle tenant compte des responsabilités individuelles et collectives, et des émissions de CO², comptabilise les coûts fixes collectifs et individuels, et les coûts variables pour chaque mode de transport.

L'impact de ce modèle a favorisé la détermination et la compréhension des données par les participants : les émissions de CO² sont beaucoup moins importantes pour le bus que pour la voiture contrairement au modèle de base. Les coûts fixes individuels se dégageant donnent droit à la personne de réfléchir quant à la nécessité ou non de la voiture notamment, comme moyen de transport.

Le modèle de base a donné lieu à des représentations et une compréhension des résultats difficiles à recevoir pour les

participants. L'analyse des entretiens et de l'activité de déplacement a amené la conception d'un nouveau modèle intégrant davantage les dimensions individuelles et collectives liées à la mobilité.

Cette étude a permis d'ouvrir le questionnement de la création de modèles pour rendre compte de l'activité humaine en ergonomie.

Références

Boulard, C., Castellani, S., Colombino, T., & Grasso, A. (2019). Assessing the Intent and Effectiveness of Carbon Footprint Calculators. In *Proceedings of 17th European Conference on Computer-Supported Cooperative Work*. European Society for Socially Embedded Technologies (EUSSET).

Boulard, C., Castellani, S., Colombino, T., & Grasso, A. (2019). « I don't understand... » issues in self-quantifying commuting. In *Proceedings of the European Conference on Cognitive Ergonomics*. Belfast, Northern Ireland, 10-13 September 2019.

Remy, C., Bates, O., Dix, A., Thomas, V., Hazas, M., Friday, A., & Huang, E. M. (2018, April). Evaluation beyond Usability: Validating Sustainable HCI Research. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. 216). ACM.

Corps au travail et développement de l'activité : question de méthode en analyse de l'activité et perspective possible pour la santé au travail

PASCAL SIMONET

par Cécile Perchet et Morgane Poché.

Pascal Simonet, clinicien de l'activité à l'université de Nantes, a présenté ses travaux sur les liens entre le corps au travail et le développement de l'activité. Riche d'une expérience construite dans l'interdisciplinarité avec notamment l'ergonomie et la biomécanique, il s'appuie dans sa communication sur les travaux de Wisner (1997) et de Leplat (2005), pour discuter de la question suivante : comment faire de l'analyse du geste une modalité d'action en

analyse de l'activité au sein des collectifs de travail mais aussi avec les concepteurs de l'organisation du travail et les préventeurs ?

Sa communication comprend deux temps : « Quelle conceptualisation envisager des rapports entre corps au travail et activité dans une perspective développementale ? », dans une première partie ; « Quelle perspective possible pour la transformation des situations de travail et la santé au travail ? », dans une seconde partie. Il conclut en proposant la notion de geste dialogué (Simonet & Caroly, 2020).

Il est impossible de séparer le corps et l'activité au travail, sous peine de parler d'un corps hors activité ou d'une activité sans corps. Pour poser la problématique du regard porté sur le corps au travail en analyse de l'activité, il s'appuie sur cette citation : « L'automatisme est marqué d'un certain dédain : il a tendance à être considéré comme une forme d'activité inférieure, machinale, dépourvue d'intelligence. » (Leplat, 2005, p. 43). Leplat indique qu'il est nécessaire de réhabiliter en analyse de l'activité l'examen de ces automatismes incorporés qui font le geste quotidien au travail. Ceux-ci portent la densité de l'histoire des épreuves surmontées dans l'activité en même temps que les possibilités de leur développement. L'intervenant poursuit alors son exposé en prenant appui sur un article de Wisner (1997) pour qui « l'analyse historique du développement est souvent nécessaire pour pouvoir comprendre la situation récente » (Wisner, 1997, p. 247). Dans les analyses par auto-confrontations du geste ordinaire, les professionnels convoquent ce que Wisner appelle ces restes des phases anciennes des activités inclus dans les nouvelles qui se développent (Ibid.) En effet, quand le débat est élargi aux autres acteurs de l'organisation du travail, cette analyse du geste contextualisé s'enrichit des autres points de vue car les interprétations diffèrent selon la place qu'on occupe dans la situation : médecin du travail, préventeur, formateur ou personnel d'encadrement. C'est bien là toute la puissance dialogique de cette unité d'action et d'analyse qu'est le geste ordinaire de travail situé. Ces différents acteurs peuvent revisiter leur activité propre de concepteur et de préventeur en lien avec celle des opérateurs au regard des enjeux qu'ils (re) découvrent au contact des dilemmes de l'activité réelle de travail.

Dans la seconde partie, Pascal Simonet s'interroge sur la puissance potentielle de l'analyse du geste et de ses possibilités de développement dans l'activité pour la transformation des situations de travail. Il revient sur son expérience, en comité de pilotage, en précisant qu'une analyse de l'activité centrée, pour partie, sur l'analyse de gestes précis peut faciliter l'installation du travail réel dans les discussions avec les personnels d'encadrement et les préventeurs. Pour lui, un intervenant qu'il soit ergonomiste ou clinicien de l'activité inscrit son activité dans des rapports sociaux et de subordinations juridiques ou symboliques qui peuvent empêcher l'appropriation des résultats de l'analyse de l'activité par ces différents acteurs. Il se pose la question suivante : comment alors faire faire aux décideurs une autre expérience de subordination que celle à laquelle ils sont habitués ? L'un des enjeux de l'intervention devient alors celui d'installer les conditions d'une subordination psychosociale aux problèmes irrésolus du travail réel.

Pascal Simonet termine sa communication en insistant sur le fait que le geste simple n'existe pas en ce sens qu'il est toujours contextualisé et situé dans la complexité, notamment, des rapports aux prescriptions et aux règles collectives de métier. La transformation des gestes ordinaires en objets de débats intra et inter-métiers permet la création de gestes dialogués (Simonet & Caroly, 2020) qui interrogent l'organisation du travail et la prévention des TMS.

Références

Leplat, J. (2005) Les automatismes dans l'activité : pour une réhabilitation et un bon usage. *Activités*, 2 (2), 43-68.

Simonet, P., Caroly, S. (2020). Geste dialogué et prévention des TMS. *Le travail Humain*, vol.83(1), 1-32. doi :10.3917/th.831.0001.

Wisner, A. (1997). Aspects psychologiques de l'anthropotechnologie. *Le Travail Humain*, 60 (3), 229-254.

Quand concepts et conceptions se confrontent aux réels – Adaptations méthodologiques en intervention dans un projet d'industrie 4.0

CECILE NASSE & OLIVIER BOUDOIN

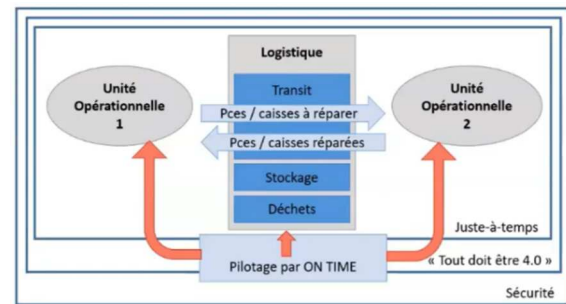
par Nicolas Gavory et Nathan Lucas.

L'intervention a eu lieu dans une usine « 4.0 » de la SNCF et plus particulièrement la problématique de la dépose des sièges des trains lors de la rénovation de ces derniers. Cette intervention a permis de démontrer qu'il était important de convoquer l'ergonomie au même titre que les autres disciplines afin de construire les futures relations avec les nouvelles technologies.

L'intervention s'inscrit dans le projet de création d'une usine 4.0 de la SNCF avec des trains désormais déplacé à l'aide de robots. L'intervention débute avec Cécile Nasse, ergonome interne, en juin 2017 soit un an après le début du projet. Elle sera rejointe en décembre 2018 par Olivier Boudoin, ergonome externe convoqué dans le projet en amont de la mise en service des locaux. L'intervention d'Olivier mettra en évidence 400 problématiques et contribuera à en résoudre 70% d'entre elles avant l'entrée en usage des locaux.

Une des problématiques soulevées portait sur l'évacuation des sièges (sur des trains vieux de 20 ans) après dépose : « *c'est pas dur, tu les jettes, tu les balances* », et par le développement, en parallèle, d'un logiciel de production « on time » (développé en mode agile). Les marges de manœuvre disponibles au début du projet étaient très faibles en raison des concepts non négociables, des enjeux et de la complexité du projet.

Ces concepts se décomposent de la façon suivante : Le concept du « juste à temps », ou flux tendu et géré par la logistique à travers le logiciel « on time ». Le concept de « 4.0 », ou usine du futur, qui fait converger les outils du monde virtuel (conception et organisation) vers les objets du monde réel. L'aspect sécurité apparaît aussi comme concept majeur dans le projet.



La phase de dépose et d'évacuation des sièges se déroule dans une temporalité très contrainte (2 jours de phase de démontage pour l'intégralité d'une remorque), celle des sièges représente 4h de travail à 4 agents, ¼ de ce temps est consacré à l'évacuation des pièces ; « *il n'y a pas de temps à perdre* ».

La démarche a consisté à confronter les concepts du projet à la réalité de l'activité des agents par des diagnostics ciblés. Celles-ci ont permis le recueil d'un ensemble de données mettant en lumière les contraintes posées par les concepts aux opérateurs. La vision des décideurs prend pour référence celle de la déchetterie : « *tu démontes et tu balances dans la benne* ». Les observations révèlent que les agents se déplacent dans un espace restreint et en manutentionnant les sièges, pesant entre 22 et 65 kg et mesurant un mètre vingt-quatre de long au travers d'une porte d'une largeur de 80 cm. Lors des observations, cinq chocs d'accoudoirs ont été relevés en une heure. De plus, les concepts de sécurité imposent la mise en place de barrières d'un mètre dix (conformément aux préconisations) pour éviter que l'agent tombe dans la benne. Les experts en logistique estiment le placement de la benne à trente centimètres minimum du train. Cela imposera une charge physique supplémentaire lors de la l'évacuation (le jet) des sièges, afin d'éviter de perdre du temps (28 châssis traités en 1h). Pour être certain que la benne puisse contenir l'ensemble des sièges du fait du passage unique par la porte, une coordination fine avec le pilotage de « on-time » et la disponibilité des agents de logistiques pour déplacer la benne seront indispensables.

En parallèle d'un travail collectif conséquent sur le concept de déchets, de ses contraintes de manutentions et de traitement, une série de simulations de l'activité future a été effectuée à échelle 1/50 e et 1/1.

Celles-ci ont pu amener une réflexion sur la manière de mettre en sécurité les agents. Il a pu être démontré qu'il était possible de mettre les agents dans un confort, qu'ils puissent descendre sur une plateforme, accéder à un conteneur sans tomber. Il a pu être démontré comment libérer des axes de circulations et concevoir des accès sécurisés, comment il était possible de réduire les manutentions. La seule contrainte qui s'est formée, réside dans la distance à parcourir qui est plus élevée. Un travail important sur la réorganisation de l'industrialisation pour libérer les espaces nécessaires aux positionnements des bennes à déchets a été négocié entre ergonomes et décideurs.

Cette intervention a permis de mettre en lumière la réalité de l'activité des agents pour agir sur la conception en mobilisant une collaboration étroite entre les agents, les industriels, la direction industrielle, opérationnelle et « nous » ergonomes. Il a fallu pour cela mettre en débat le travail réel notamment par les relevés faits à la fois par l'ergonome interne mais aussi externe grâce à la récolte de données chiffrées, des diagnostics et des données récupérées en groupe de travail traduits dans les comptes rendus de COPIL et de réunion.

Références

Barcellini. F., (2015). *Développer des interventions capacitanes en conduite du changement. Comprendre le travail collectif de conception, agir sur la conception collective du travail*. Thèse de doctorat. Université de Bordeaux.

Barcellini, F., Van Belleghem, L. et Daniellou, F. (2013). Les projets de conception comme opportunité de développement des activités. In P. Falzon, *Ergonomie Constructive*, p. 191-206. Paris : PUF.
doi :10.3917/puf.falzo.2013.01.0191

Boudoin, O., Réal, C. et Arnaud, S. (2018). L'intervention comme outil structurant du projet : une contribution à la conception architecturale. Communication présentée au 53^{ème} congrès de la SELF, Bordeaux

De la conception de situations de travail à la conception de produits : ruptures et continuités entre analyse du travail et analyse des usages

SEBASTIEN ARNAUD & AUDREY DARRIGRAND
par Marie Le Bouter et Cécile Pasquier.

La communication de Sébastien Arnaud et Audrey Darrigrand aborde deux champs de pratique en ergonomie : Un premier centré sur la conception des situations de travail et un second, plus récent, sur l'analyse des situations d'usage pour la conception de produits et services. Le constat posé est celui de la tendance à la spécialisation des ergonomes dans ces deux domaines. Plusieurs axes de réflexion sont ici proposés : Quelles spécificités, ruptures et continuités entre ces deux champs de conception ? Comment l'analyse s'y opère-t-elle ? Comment ces analyses sont-elles utilisées dans le processus de conception ?

Les intervenants considèrent que l'analyse des situations de travail ou des usages doit passer par l'analyse de l'activité. L'analyse ergonomique de l'activité est le fil conducteur, parce qu'elle est structurante et permet la mise en perspective, mais aussi parce qu'elle permet de faire les liens entre les utilisateurs et concepteurs. Ces boucles itératives entre utilisateurs finaux et concepteurs permettent de vérifier et valider que les solutions proposées correspondent aux besoins réels des futurs utilisateurs. Ainsi, cette approche permet notamment de prévoir si le produit est adapté aux situations de travail. Ici, l'usage du produit est analysé. Néanmoins, la place de l'utilisateur est différente dans les deux cas, ce qui a une incidence dans les différentes phases de conception. Dans un cadre prescriptif (situation de travail), l'utilisateur est opérateur. Ce positionnement permet de pouvoir y accéder plus aisément et facilite la mise en place des boucles de conception entre le duo opérateur-concepteur. Ainsi, l'analyse des situations de travail semble présenter des avantages à la co-conception (des solutions) que l'analyse des situations d'usage ne possède pas toujours. En effet, dans les situations d'usages, l'utilisateur a souvent la place de consommateur, ce qui rend plus difficile son accès, et ce, ajouté à la diversité des contextes et aux difficultés liées aux

phases de test des produits. En parallèle, concernant les buts recherchés dans la conception (de situations de travail ou de produits et services), il est important de pouvoir qualifier l'efficacité (l'utilisateur a-t-il atteint son but ?), son efficacité (comment / à quel coût atteint-il son but ?). Mais dans les situations de travail, il s'agit également de qualifier la conformité (envers la tâche, règles...). Dans les situations d'usage, la satisfaction est souvent davantage recherchée.

Au-delà de ce qui diffère, il importe également de poser ce qui rassemble : un ADN commun fondé sur l'analyse du réel. Une situation concrète d'intervention permet aux auteurs d'exposer 5 incontournables interconnectés et mobilisables pour tout projet de conception :

- (1) Aller au contact du réel ;
- (2) Mobiliser des méthodes d'investigation éprouvées et un modèle de l'Homme au travail ;
- (3) Co-analyser avec l'utilisateur ;
- (4) Co-construire les réponses avec les concepteurs ;
- (5) Se référer à des critères incontournables d'analyse et d'évaluation : Pertinence, efficacité, efficacité, efficacité, satisfaction à l'usage.

La cohérence d'approche s'opère avant tout par la confrontation au réel : observer et s'entretenir avec l'utilisateur. Puis, par la co-construction avec celui-ci en l'intégrant dans les réflexions, faisant émerger l'expression de ses besoins. Enfin, ils soulignent la nécessité de faire des liens entre l'utilisateur et le concepteur et de les mettre en perspective pour valider et alimenter les différents critères de qualité d'usage (cf. point 5). La littérature abonde également dans ce sens : intégrant une vision systémique, les méthodes de l'ergonomie permettent une "logique perpétuelle d'ajustement" entre l'usage, l'adaptation et la reconception.

Au-delà des spécificités identifiées, la communication met donc aussi en évidence une réelle continuité possible entre analyse des situations de travail et analyse des situations d'usage. Valentin et Llorca (2007) soulignent d'ailleurs l'imbrication des situations de travail et d'usage.

Que ce soit dans la présentation ou la discussion, c'est bien l'ancrage dans le réel qui domine. S'appuyer sur le réel, le mettre en

lumière et en ressortir le concret forment des dénominateurs forts constituant l'ADN des ergonomes. Ce sont les méthodes propres à l'ergonomie, et la compréhension du concret et du quotidien qui permettent d'interpeller les interlocuteurs de l'ergonome, de susciter leur intérêt, et qui in-fine permettent de bousculer les lignes, les représentations. Ainsi, il est important et plus riche de ne pas se limiter aux paroles des experts et d'amener ces derniers à se questionner sur des éléments du quotidien. Au-delà de certaines disciplines qui conçoivent sur la base d'expériences vécues, l'ergonomie s'appuie sur la continuité de l'expérience de l'usage. Tout comme la continuité de l'activité, l'expérience est donc un support de conception.

Une ouverture à la question des usages est portée par les intervenants : celle de la physiologie, au cœur des connaissances en ergonomie, et qui mériterait aussi d'être davantage mobilisée en analyse d'usage.

Références

Arnaud, S. (2012). *Ergonomie et conception de produits ; les emballages*. Soirée innovation, Caen.

Brangier, E. (2004). La boucle usage, adaptation, reconception : l'usage comme intervention des points de vue de l'utilisation et de la conception. *Actes du Congrès du 39^{ème} Congrès de la Self*. Pp 535-543. <https://ergonomie-self.org/wp-content/uploads/2016/01/congres-self-2004-geneve-session-activites-usages-utilisabilite.pdf>

Dubois, M., Bobiller-Chaumon, M-E. (2009). L'acceptabilité des nouvelles technologies : bilans et nouvelles perspectives. *Le Travail Humain*. Vol.72. Pp 305-310. <https://www.cairn.info/revue-le-travail-humain-2009-4-page-305.htm>

Valentin, A., Llorca, JM., (2007). Les cabines de péage d'une société d'autoroutes : de la situation de travail aux produits. *Actes du 42^{ème} Congrès de la Self*. Pp 521-528. <https://ergonomie-self.org/wp-content/uploads/2016/01/actes-42-congres-self-2007-saint-malo.pdf>

Mesurer pour comprendre les activités ? Le cas des expositions professionnelles aux nanoparticules.

LOUIS GALEY

par Marie Le Goc et Karine Plouviez.

« La plupart du temps, les conditions d'exposition des travailleurs à des risques professionnels constituent une énigme qui n'est accessible que de manière fragmentée par les opérateurs, l'encadrement de l'entreprise ou bien par les préventeurs » (Garrigou, 2011). Ainsi, une analyse ergonomique peut être la démarche nécessaire pour mettre en exergue les déterminants d'une possible exposition à un danger. C'est dans ce contexte qu'est apparue l'ergotoxicologie, « une pratique particulière de l'ergonomie » (Garrigou, 2011).

L'intervenant présente des cas d'exposition aux nanoparticules, constituant un risque d'origine chimique. Ces particules d'origine naturelle ou anthropique ont au moins une de leurs dimensions inférieures à 100 nanomètres. Cela leur confère des propriétés physicochimiques particulières : résistance mécanique et thermique, conductivité électrique, réactivité chimique... Ces nouvelles propriétés vont induire des comportements nouveaux dans l'organisme générant une toxicité accrue et de potentiels effets sur la santé. Il y a un recul insuffisant en épidémiologie pour connaître les conséquences de ces expositions.

L'ergotoxicologie, vise à développer « des modèles opérants » (Wisner, 1972), des outils et des moyens de prévention pour gérer et prévenir les risques pour la santé des travailleurs exposés à des produits chimiques. Le développement d'une méthode intégrant l'analyse de l'activité à la réalisation de mesure des expositions aux nanoparticules devait servir de support à la construction de la prévention en entreprise.

Dans le cadre de cette recherche, l'intervenant précise qu'il visait à accompagner les entreprises pour mieux appréhender les risques associés à ces nouvelles expositions en rendant compte des situations d'exposition. Le développement d'une méthode intégrant l'analyse de l'activité à la réalisation de mesures des expositions aux nanoparticules

devait servir de support à la construction de la prévention en entreprise.

Cette recherche intervention (projet ANSES), dirigé par l'université de Bordeaux en partenariat avec l'INRS, a été réalisée entre 2015 et 2018, dans 5 entreprises de secteurs différents. Les acteurs ayant participé à cette étude sont pluridisciplinaires : hygiénistes industriels, épidémiologistes et ergonomes (Alain Garrigou et Louis Galey).

Dans un premier temps, des entretiens ont été réalisés, enrichis de recueils documentaires et d'observations ouvertes. Ces différentes analyses restituées aux équipes ont permis la réalisation d'observations systématiques, à l'aide de vidéos couplées à des mesures de paramètres chimiques et physiques en temps réel. L'ensemble des résultats a pu être synchronisé grâce à un outil de *video exposure monitoring* : CAPTIV. Il permet de relier sur la même base temporelle enregistrements de l'exposition (mesures en temps réel) et observations vidéo du travail. Cette synchronisation a permis de comprendre les variations qui peuvent se produire lors des enregistrements, et de faire le lien avec le déroulement de la situation de travail.

Le but de ce couplage était d'établir des connaissances sur les conditions réelles d'exposition à différentes substances chimiques pouvant induire des effets sur la santé. L'objet intermédiaire produit à partir de sélections de ces situations d'expositions caractéristiques a permis de mener des entretiens d'auto-confrontation collective avec les opérateurs observés, le CHSCT et l'encadrement. Ces entretiens ont mis en exergue des savoir-faire, des stratégies élaborées dans la pratique pour chercher à se protéger : « A ce moment-là, je ne respire pas », mais aussi les déterminants des expositions, ainsi que la projection de leurs pratiques futures.

L'usage de ces outils a permis une compréhension et le développement de pratiques de sécurité construites tant au niveau individuel, quand il s'agit de trouver des alternatives aux protections déjà existantes, qu'au niveau collectif lors des restitutions d'entretiens de confrontation.

Ce travail a questionné l'usage de situations d'actions caractéristiques pour la conception. A partir d'une activité exposante identifiée au

travers de l'analyse de l'activité, les ergonomes ont pu, grâce à l'analyse réflexive, identifier les déterminants associés aux situations d'expositions et permettre leur compréhension. Les espaces de discussions ont permis de réfléchir à la modification de ces déterminants afin d'envisager des situations de travail futures.

Néanmoins, utiliser des outils de mesures dans nos interventions ergonomiques n'est-il pas le risque de se retrouver dans une difficulté de pouvoir agir ? Les normes peuvent nous enfermer et nous conduire à une posture d'expert. Toutefois, nous pouvons endosser un rôle pédagogique, et expliquer que le résultat des mesures montre une dimension partielle du problème.

Références

Galey, L., Audignon, S., Witschger, O., Lacourt, A., Garrigou, A., (2017) *Intégration de la sécurité dans l'innovation : vers une meilleure caractérisation des expositions professionnelles aux nanoparticules ?* Actes du 52^{ème} congrès de la SELF. <https://ergonomie-self.org/publications/actes-des-congres/>

Galey, L., Judon, N., Jolly, C., Goutille, F., Morelot, S., Albert, M., Lhospital, O., Martin, P., Noel-Suberville, C., Pasquereau, P., Aublet-Cuvelier, A., Mohammed-Brahim, B., et Garrigou, A., (2019) « *Proposition méthodologique en ergotoxicologie pour révéler les expositions à des produits chimiques* », *Activités* 16(1).
<https://doi.org/10.4000/activites.4103>

Garrigou, A. (2011). Le développement de l'ergotoxicologie : Une contribution de l'ergonomie à la santé au travail. Habilitation à Diriger des Recherches en Ergonomie. Université de Bordeaux.

Garrigou, A., Peeters, S., Jackson, M., Sagory, P. & Carballeda, G. (2004). 30. *Apports de l'ergonomie à la prévention des risques professionnels*. Dans : Pierre Falzon éd., *Ergonomie* (pp. 497-514). PUF.
<https://doi.org/10.3917/puf.falzo.2004.01.0497>

Wisner, A. (1972). Diagnosis in Ergonomics or the Choice of Operating Models in Field Research. *Ergonomics*, 15(6), 601-620.
<https://doi.org/10.1080/00140137208924462>

Remerciements

Un grand merci à l'ensemble des communicants pour leur riche et aimable participation, à la promotion de 2^{ème} année du Master Ergonomie à laquelle on doit la rédaction de ce journal des RDV, aux participants lors des journées, aux collègues au sein du Cnam des Pays de la Loire qui contribue à la réalisation et la vitalité de ces journées.

Organisation de la 9^{ème} édition

Programme

Adélaïde Nascimento, ergonome, maîtresse de conférences HDR, Cnam, Paris

Christophe Réal, ergonome européen®, responsable du pôle ergonomie, Cnam, Nantes

Organisation technique et logistique

Sonia Quistrebert, Baptiste Creux, Vianney Chupin, Sébastien Olivier.

Journal des RDV de l'Ergonomie

Joséphine Alix, Audrey Chevalier, Mélina David, Jean-Pierre Didier, Marin Dubost, Suzanne Gaborit, Nicolas Gavory, Nicolas Jéquel, Marie Le Bouter, Marie Le Goc, Mathieu Lenoir, Nathan Lucas, Julie Mingot Blaise Nkamda Ndzana, Mickael Pabiot, Cécile Pasquier, Cécile Perchet, Aura Perdrix Dufour, Karine Plouviez, Morgane Poché, Quentin Richard, Stéphanie Tonru, Quentin Trillard et Lucille Yon.

Présentation des communicants

Sébastien Arnaud, ergonome, directeur de la capitalisation, Solutions productives, Nantes

Marc-Eric Bobillier Chaumon, professeur - titulaire de la chaire de psychologie du travail, Cnam, Paris

Géraldine Body, doctorante sciences de l'éducation, université de Nantes

Olivier Boudoin, ergonome, ABC Portage, Rosporden, Promotion 5, Cnam Nantes.

Leïla Boudra, chercheure post-doctorante en ergonomie, Cnam, Paris

Cécile Boulard, research scientist, UX and ethnography, Naver labs europe, Meylan

Audrey Darrigrand, ergonome, Solutions productives, Nantes

Myriam Fréjus, chercheuse experte en ergonomie cognitive, EDF R&D, Paris-Saclay

Louis Galey, maître de conférences en ergonomie, Université Paris Nanterre

Dimitri Koulikoff, ergonome, Promotion 8, Cnam Nantes

Klervi Le Razavet, ergonome, Promotion 8, Cnam Nantes

Cécile Nasse, ergonome, responsable process, SNCF, Hellemmes, Promotion 1, Cnam Nantes.

Mélanie Querrien, ergonome, Promotion 8, Cnam Nantes

Pascal Simonet, maître de conférences, département sciences de l'éducation, Cren, université de Nantes

Moustafa Zouinar, ergonome, chercheur et professeur associé, Orange labs & Cnam, Paris
