



Texte original.*

Transition numérique : quels effets sur l'activité et quelles méthodes pour l'ergonome ? Revue de littérature

Morgane DURAND, Justine FUMOUX, Lauriane POULIQUEN-LARDY

3 Rue de la Rainière, 44300 Nantes l.pouliquenlardy@yahoo.fr

La réalisation d'une revue bibliographique lors de notre master 2 d'ergonomie nous a amené à nous poser des questions autour de l'apport de l'ergonomie dans les projets de conception d'IHM. En 2019, la transition numérique est à l'œuvre dans tous les secteurs. Certaines entreprises passent des caps importants pour réduire voire supprimer le papier. La profusion des smartphones et des applications soulève des questions sur l'équilibre entre vies personnelle et professionnelle. Cette revue de la littérature met en avant l'importance de prendre en compte l'organisation dans la conception des outils numériques et particulièrement des applications smartphone ainsi que différentes méthodologies de conception. Nous ouvrons la discussion sur le constat que, du point de vue sociétal, des points d'alerte émergent sur la surconsommation énergétique des outils numériques. En tant que discipline systémique, jusqu'où l'ergonomie doit aller dans l'analyse du monde socio-économique dans lequel s'inscrit toute activité, et par conséquent toute intervention.

Mots-clés : Organisation du travail, IHM, Papier contre écran, Introduction et stratégies pour introduire le changement

Digital transition: what effects on the activity and what methods for the ergonomist?
Literature review

Based on our master's degree state of the art, we have decided to go further into the subject of ergonomics in man/machine interface conception projects, as several questions arose. In 2019, digital transition can be found in any topic. Some companies passed major steps on reducing or even suppressing paper. Smartphones and apps profusion arises questions about the balance between personal and working lives. This literature review points out the importance of considering the working organization in digital tools development, specially for smartphones' apps and presents different methods to do so. Discussion opens on the observation that, from a societal point of view, alarming signs appear about energy overconsumption from digital tools. As a systemic field, what should be the limit for ergonomics in analyzing the socioeconomic world, considering that any activity and consequently intervention comes within its scope.

Keywords: Work organization, IHM, Paper versus screen, Introduction and strategies for introduction of change

*Ce texte original a été produit dans le cadre du congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française qui s'est tenu à Tours, les 25, 26 et 27 septembre 2019. 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 : Durand, M., Fumoux, J. & Pouliquen-Lardy, L. (2019). Transition numérique : quels effets sur l'activité et quelles méthodes pour l'ergonome ? Revue de littérature. 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

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

INTRODUCTION

L'intérêt de la transformation numérique des entreprises est un sujet récurrent en ergonomie. Cette transition, entamée depuis plusieurs années, est généralement englobée dans la transformation 4.0 de l'entreprise. Comme le souligne le rapport Transformation numérique et vie au travail (Mettling, 2015, p.7), c'est « la diffusion massive de nouveaux outils de travail » qui est « la plus visible des manifestations de la transformation numérique ». Les raisons qui poussent une entreprise à doter leurs salariés d'outils numériques sont diverses : gain financier, meilleure traçabilité, volonté écologique de passer au zéro papier...

Les ergonomes sont donc confrontés de plus en plus à ces nouveaux outils. Cette thématique du passage au numérique se retrouve dans les grands domaines de recherche de l'ergonomie. Des études ont d'ores et déjà été menées sur les contraintes liées à l'utilisation de l'outil numérique sur le plan physique (Baccino et al., 2012), sur le lien entre âge et modification technologique (Gaudart, 2000) ou encore sur l'évolution des risques professionnels face à la technologie (Govaere, 2009). Dans une étude s'étalant de 1996 à 2000, Gaudart (2000), démontre que les choix de conception faits pour développer l'outil numérique « redéfinissent le contenu du travail ». Cette étude montre que les stratégies mises en place par le collectif deviennent obsolètes face à un nouvel outil de travail et doivent être modifiées pour mener à bien la tâche assignée.

Ainsi se pose la question de la prise en compte de l'organisation du travail dans les projets de conception d'outils numériques.

D'autre part, en France, la loi du 11 février 2005 sur l'égalité des droits et des chances, article 47, marque l'accessibilité numérique comme un élément important et s'inscrivant dans les conditions permettant à toute personne ayant ou non un handicap ou des besoins spécifiques, de pouvoir participer à la vie sociale citoyenne, professionnelle et exercer les actes de la vie quotidienne. Au-delà de l'organisation et des potentiels changements que va induire l'introduction d'un nouvel outil, se pose donc également la question du choix de la méthode de conception. Aujourd'hui, il existe plusieurs approches de conception. La Conception Universelle, se détache des autres méthodes en termes d'inclusion en répondant à cette loi de 2005.

Par une approche au travers de la dimension d'activité collective ou individuelle, ces méthodes de conception montrent des points de divergences mais surtout de convergences permettant d'avancer vers la conception d'interface répondant au maximum aux besoins de l'activité et de l'Homme.

A travers une revue littéraire, il s'agira de questionner la prise en compte de l'organisation du travail par l'ergonomie au travers de différentes méthodes de conception dans le cadre de la conception d'applications smartphones.

Il s'agira également de montrer comment la prise en compte de l'activité de travail lors de la phase de conception peut permettre d'appréhender l'organisation du travail et ainsi permettre d'atteindre la performance souhaitée par l'entreprise. En effet une des conditions d'adoption de l'outil numérique est de « privilégier une approche organisationnelle du numérique et non fonctionnelle » (Jaouën, 2016, p. 2 citant Loislil). Pour ce faire, s'il est évident que l'utilisateur doit être central à la co-construction reste à comprendre les différences et les enjeux des différentes méthodes de conception tel que la conception centrées utilisateurs (CCU) et la conception pour tous (CPT).

CONCEPTION D'OUTIL NUMÉRIQUE: QUID DE LA PRISE EN COMPTE DE L'ORGANISATION DU TRAVAIL.

L'activité des opérateurs se construit en réponse aux déterminants et aux objectifs à atteindre, qu'ils soient personnels ou fixés par l'entreprise. En introduisant un outil numérique, les déterminants du travail sont modifiés. Or cette notion est souvent absente chez les demandeurs et concepteurs. En effet ces derniers ont la vision simple du changement d'outil : « l'entreprise numérique affiche très souvent des visées de plus grande efficacité et les outils sont souvent annoncés comme un moyen pour y parvenir » (Haradji et Faveaux, 2006, p. 90). Or ces changements de déterminants, modifient de ce fait l'activité de travail et donc ses effets potentiels.

Un des risques de l'introduction d'un outil numérique pour optimiser une organisation est de « réduire à l'excès les marges de manœuvre en s'appuyant sur des outils qui rendent possible un « monitoring » permanent de l'activité » (GrosJean et Govaere, 2016, p.110).

La modification du travail amène à une modification de l'interaction entre l'opérateur et

son environnement. Ainsi cette modification peut être couteuse tant du point de vue cognitif pour l'opérateur que du point de vue de l'organisation de l'entreprise. Il est essentiel de voir la transition numérique à la fois comme une ressource et comme une contrainte pour les opérateurs (Caroly, 2007). L'enjeu de cette transition numérique pour l'ergonomie est de comprendre « en quoi les technologies informatiques modifient-elle les situations de travail ? » (Caroly, 2007, p.2).

La particularité du déploiement d'applications de smartphones est que leur introduction peut avoir également des modifications dépassant la sphère professionnelle. Ce point de vue est défendu par Pham Ngoc (2017) qui explique que : « L'utilisation des outils numériques peut engendrer directement ou indirectement une augmentation de l'activité, avec notamment l'apparition du « méta-travail », une nouvelle forme de travail composée de tâches d'organisation et de coordination entre les activités ».

Les modifications de l'organisation face à l'introduction de l'outil numérique

Ainsi l'introduction du déterminant « outil numérique », dans le cas où son développement a été techno centré, peut modifier voire dégrader les situations de travail.

Ponge (2017) montre au travers d'une étude au sein d'une entreprise de relation de service, qui en passant du papier au numérique, base son changement d'organisation seulement sur la modification de la prise en charge de ses clients. Il explique comment les impacts de la nouvelle organisation se retrouvent occultés du point de vue du travail. Porté par une volonté de réduction des coûts, l'entreprise fait face à un triple effet qui touche simultanément l'organisation de la prise en charge des clients, la modification de l'activité de travail des employés et la modification du collectif. L'étude montre en effet que ce déterminant numérique est à l'origine d' « une double activité [...] qui contraint l'organisation collective et individuelle. Les évolutions d'activité réduisent les marges de manœuvre opérationnelles des conseillers » (Ponge, 2017, p.464). L'auteur explique que ces conséquences se traduisent par une perte de temps et d'efficacité.

Il en est de même dans une étude publiée par Munoz en 2015 sur la modification de la prise en charge des accidents de travail. Dans le cadre de l'organisation papier, chaque opérateur traite un

dossier de bout en bout. L'introduction de l'outil numérique, dans un souci d'optimisation et d'homogénéisation des traitements a bouleversé les pratiques antérieures. Avec l'arrivée d'un nouvel outil, l'organisation du travail a été modifiée et le choix des responsables de service a été de s'organiser autour du nouveau logiciel. Autrement dit, le choix de l'organisation du travail s'est fait autour d'une solution technique au détriment des ressources humaines. Ainsi, les opérateurs ne suivent plus les dossiers en entier mais seulement une partie de la saisie choisie par le logiciel. Si les utilisateurs trouvent cet outil utilisable « [...] il est bien fait, par ailleurs [...] »¹³ (Munoz, 2015, p.133) la non prise en compte de leur activité pose la question de l'utilité du point de vue du travail.

Ainsi, comme nous avons pu le voir dans les exemples ci-dessus, l'opérateur construit son activité en fonction des déterminants du travail, la réponse ne sera pas la même en fonction de l'organisation globale dans laquelle il évolue. Ainsi, toute personne travaillant à faire changer les outils de travail, et notamment la conception d'outils numériques, devrait chercher à comprendre l'organisation dans laquelle s'inscrit l'activité. Lors de sa transition numérique par le déploiement de smartphones professionnels auprès de ses 85 000 postiers, La poste semble avoir réussi, selon ses marges de manœuvre, à prendre en compte l'organisation du travail et les impacts sur les opérateurs en réajustant les métiers afin de limiter les contraintes de cette transition et en renforcer les apports. C'est ce qu'exprime Caroline Delabroy en 2016 : « Nous considérons également cette transformation comme une opportunité pour réinventer nos métiers et travailler différemment au sein de l'entreprise. », tout en impliquant les différentes personnes concernées.

Comprendre l'organisation pour la traduire

La conception d'un outil numérique est souvent dénuée de sa partie utilisation. Les demandeurs et concepteurs injectent les données d'entrées de l'existant pour le transformer en solution numérique. De ce fait, l'utilisation des outils actuels et celle supposée des outils futurs sont rarement prises en compte ni du point de vue de l'utilisateur ni de l'activité. « L'utilisateur est encore trop rarement envisagé comme la source de données pour définir une application utile et utilisable, voir comme coconcepteur » (Burkhardt et Sperandio, 2012, p. 443).

L'ergonome, dans son intervention pour la conception d'un outil numérique est le garant de la prise en compte de l'activité et doit donc effectuer un travail de traduction de l'organisation. Par l'analyse de l'activité, il est alors possible de montrer le réel de la situation et donc les potentiels écarts qui pourront être générés voire subits suite à l'introduction d'un outil numérique. L'utilisation d'un outil numérique peut en effet «renforcer les contraintes organisationnelles» (centre d'analyse stratégique, 2012, p.4) voire présenter le risque de « modifier plus que les procédures de travail » (Gaudard, 2000, p. 11).

C'est ce que mettent en évidence Dahak et collaborateur (2016) lors d'une intervention pour comprendre les besoins à intégrer à un logiciel dont l'utilisation a été arrêtée suite à des plaintes d'utilisateurs. Dans leur étude ils démontrent que la transposition d'un logiciel d'une organisation à une autre sans prendre en compte l'activité des opérateurs peut représenter « une source de contraintes pour les utilisateurs » (Dahak et al., 2016, p.207). Le problème posé a été redéfini par l'analyse de l'activité ce qui a permis de construire d'autres problèmes liés à l'organisation de travail des opérateurs pour ainsi « adapter le logiciel à l'activité et non l'inverse » (Dahak et al., 2016, p. 208).

Ce constat est également présent dans les relations de service, où le numérique prend de plus en plus de place. La volonté mise en avant du passage du papier au numérique est la simplification du travail pour les opérateurs. Cependant, face à des demandeurs et des concepteurs éloignés de la réalité du travail, l'influence des changements sur l'activité de travail et donc sur l'organisation est souvent mise à mal. Gaudart, démontre que les conditions propres aux opérateurs, en l'occurrence ici l'âge, ne sont pas à l'origine d'un rejet de l'outil numérique mais qu'il s'agit bien d'une question de changement d'organisation. Dans cette intervention, l'analyse de l'activité a montré que l'introduction d'un nouveau logiciel empêchait l'application des régulations mises en place par les opérateurs. Ces régulations étaient mises en place pour faire face à l'organisation du travail en terme de délais, qualité et collectif de travail.

C'est donc par une démarche de co-construction avec les acteurs concernés que l'ergonome peut mettre en avant les éléments à prendre en compte pour la conception. En effet « seule la collaboration rapprochée entre usagers experts de leur métier et

développeurs experts du numérique permet de fournir un service qui résout de vrais problèmes » (Schneider, 2017, p.6). Ce travail de traduction de l'organisation et d'accompagnement au changement doit donc se faire en lien avec les enjeux de l'entreprise et des opérateurs.

Ainsi, comme nous venons de le voir, plus l'organisation est modélisée en amont du projet, plus la conception conjointe de l'outil et l'adaptation de l'activité et de son organisation seront optimaux. L'ergonome pourra ensuite simuler cette conception de l'organisation future dans son intervention pour adopter une démarche de co-construction car « la meilleure manière de construire un logiciel de qualité, qui apporte de la valeur à ses usagers, consiste à le construire avec elles et eux » (Schneider, 2017, p. 4).

LA PRISE EN COMPTE DE L'ACTIVITE VIA DIFFERENTES METHODES DE CONCEPTION.

« La conception est-elle résolution de problèmes déjà posés, où existerait un accord sur les fins, l'objet de la conception étant de trouver les moyens ? Ou la conception est-elle construction de problèmes ? » (Gaudart, 2006 citant Daniellou, 1996, p. 4). Partant de cette citation, l'ergonome doit se questionner sur les projets de conception numérique. Si les objectifs à atteindre par l'entreprise avec un nouvel outil numérique sont souvent mis en avant dès le début du projet, l'organisation du dit outil et de l'entreprise n'est peu ou pas prise en compte. C'est ce que montre un rapport de l'Observatoire des métiers de la banque qui met en avant les bénéfices du passage du papier au numérique pour les clients et les employés. Le métier de gestionnaire de back office par exemple se voit attribuer les qualités suivantes « on peut parler d'une « montée en gamme » du gestionnaire de Back-Office dans ses missions » (Béziade et Assayag, 2014, p.40). Ces auteurs s'appuient sur le fait que l'arrivée du numérique dans la banque va permettre de « libérer du temps sur les tâches de traitement de opérations » (Béziade et Assayag, 2014, p.40). Néanmoins à aucun moment la question de l'activité de travail du gestionnaire de back-office n'est posée. Ainsi du point de vue de l'ergonomie la question de gain de temps peut être discutable. Au sein de l'organisation la suppression physique du traitement de ces tâches peut poser problème si l'ensemble des déterminants et des conséquences associées n'a pas été étudié.

Ainsi, l'ergonome va mettre l'analyse de l'activité au service de la création d'une interface homme machine et va « mettre en évidence les grandes étapes de raisonnement qui vont servir de base à la définition d'un dialogue pour ce type d'interaction » (Haradji et Faveaux, 2006, p. 83).

En effet, s'il est indispensable de comprendre les enjeux de l'entreprise qui souhaite passer à l'outil numérique, il est également nécessaire de considérer les opérateurs de façon individuelle mais également dans leur collectif de travail.

Pour répondre directement aux notions d'activité individuelle ou collective dans les méthodes de conception développées, nous pouvons relever que les objectifs et convergences de la CCU et CPT, sont proches, mais présentent un point essentiel de divergence. Le processus de conception centrée utilisateur, comme celui de la conception pour tous, se développe selon une méthode itérative, constituée de trois phases : l'analyse des besoins ou de l'activité, la conception, l'évaluation.

L'ergonome va être présent dans les trois phases du processus et va pouvoir apporter sa plus-value au travers de méthodes diverses et variées.

Les utilisateurs

Le principal point de divergence entre ces deux méthodes de conception reste la question des utilisateurs.

L'objectif lors de la conception d'un nouveau système est, au final, d'être utilisé par les utilisateurs cibles et intégré à leur activité. Le processus de Conception centrée utilisateur (CCU) inclut dans le développement du système, les utilisateurs finaux auxquels s'adresse le produit conçu : « CCU se base sur le principe selon lequel ce sont les utilisateurs finaux qui sont les mieux placés pour guider la conception d'un produit » (Lespinet-Najib et al. 2017).

Les compétences de l'ergonome, vont permettre d'identifier les caractéristiques des utilisateurs ciblés, (qu'ils soient réels ou potentiels. REF) en termes de compétences, connaissances, fonctions, tâches à accomplir, niveau d'expérience métier et informatique, langage, éducation, formation, mais aussi de caractéristiques physiques, psychologiques, en prenant en compte les habitudes et aptitudes individuelles.

Par ailleurs, la Conception Pour Tous (CPT) permet de valoriser les ressources de la conception centrée utilisateur, tout en faisant évoluer les pratiques et apporter les clés nécessaires à une

qualité d'IHM intéressante. Ainsi, le panel d'utilisateur sera différent, et la vision apportée par l'ergonome sur l'activité également.

La place de l'ergonomie a évolué dans les projets de conception d'IHM. Kolski et Ezzedine (2003) expliquent que dans le domaine du Génie Logiciel « [...] les interactions homme-machine sont laissées à l'appréciation du concepteur, les utilisateurs ne sont pas concernés explicitement, les tâches humaines n'y sont pas citées... ». Dans la conception centrée utilisateur, l'utilisateur a été placé au cœur de la conception du projet, s'ouvrant vers un panel d'utilisateur plus large dans la conception pour tous. Ces auteurs expriment également qu'il est nécessaire de faire évoluer la pratique de conception d'IHM en apportant des éléments clés dans les modèles existants tels que « l'analyse et la modélisation des tâches, de l'utilisateur et l'évaluation sous l'angle ergonomique » (Kolski et Ezzedine, 2003). Cela signifie que l'ergonome, par la spécificité de son approche centrée sur l'activité va prendre une place plus importante dans les projets de conception. Ce point de vue sera encore une fois démontré lors de l'évolution des pratiques, en partant des modèles classiques, vers la conception centrée utilisateur puis aujourd'hui dans l'application de la conception pour tous, plaçant l'activité au cœur de la conception du système.

ETUDES À VENIR

Pour l'un des auteurs, cette revue de littérature a été menée en écho avec une intervention réalisée dans le cadre de la création d'une application métier pour smartphone dans un secteur industriel. Il s'agissait pour l'entreprise de supprimer ses documents papiers afin d'avoir un processus entièrement numérisé. L'entreprise a fait le choix de mener le projet sous un format dit « Agile ».

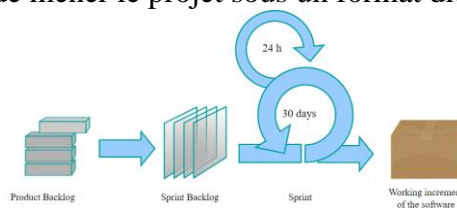


Figure 1- Schéma du processus de la méthode Agile

Ce format sous-entend le développement rapide des fonctionnalités de l'outil smartphone avec un principe d'itération. L'enjeu fut donc de pouvoir mener, en parallèle de ces sprints, une intervention en ergonomie. L'objectif était indiscutablement de prendre en compte l'activité de travail des futurs utilisateurs, mais également de décentrer les

membres du groupe projet « Agile » de l'aspect technique du développement et des fonctionnalités. Comme dans les exemples précédemment cités, un diagnostic des situations de travail a permis de montrer que le changement d'outil allait induire un changement organisationnel. Il a donc été fait le choix méthodologique de faire s'entremêler les phases d'analyse de l'activité avec les phases de conception des situations de travail afin de faire avancer l'intervention ergonomique en même temps que les sprints de développement.

DISCUSSION

Le développement des nouveaux produits par n'importe quelle approche de conception utilisée revient à mettre en lien plusieurs concepts, comme par exemple l'acceptabilité ou l'utilisabilité du produit. Ces concepts peuvent être développés et argumentés par le questionnement et l'activité des utilisateurs autour du produit en cours de conception. C'est alors que vient se greffer ici l'ergonomie, amenant ainsi un lien entre le produit, l'activité qui sera développée avec, et son intégration dans la pratique de l'utilisateur. Barcellina, en 2009, exprime que l'ergonomie est une discipline venant corrélérer son objectif aux notions de conception et d'utilisabilité ou émotionnalité dans le but d'« assurer la compatibilité entre les caractéristiques des utilisateurs et les caractéristiques des produits et systèmes techniques en vue de faciliter leur usage, à la fois sous l'angle de leur intégration technique et sociale et sous l'angle de leur appropriation. ».

C'est à ce moment-là que l'approche selon la méthode de conception pour tous vient apporter son bénéfice. Certes, l'activité analysée concerne les futurs utilisateurs ciblés, cependant ouvrir lors de la conception de l'outil à un panel d'utilisateurs élargi, permet de développer un outil qui sera plus intuitif et facilitateur pour les utilisateurs à qui ils se destinent.

« La conception classique, celle centrée sur l'utilisateur, a pour objectif de concevoir des produits qui répondent aux caractéristiques du plus grand nombre, ce que l'on peut nommer la majorité (Les 80% d'une population). Dans le cas d'une conception universelle, il s'agit de prendre en compte, au préalable, les contraintes de la minorité (les 20%), avec l'idée que cela sera bénéfique à la majorité» (Lespinet-Najib, 2017).

Dans la conception d'IHM, quel que soit le processus de conception mis en œuvre (CCU ou

CPT), l'ergonome va réaliser une analyse de l'activité dont l'objectif est de comprendre l'activité réellement effectuée par l'opérateur ou l'utilisateur c'est-à-dire que l'ergonome approche les situations à traiter qui rentreront dans le processus de l'interface, mais aussi les procédures et stratégies mises en œuvre, les communications ainsi que les supports existants. Ceci permet à l'ergonome d'avoir un domaine de l'activité large et pouvant ensuite être spécifié dans la conception. Jusque-là, la pratique de l'ergonome n'a pas de grandes différences entre les deux processus de conception. C'est après que le travail de l'ergonome va évoluer. L'ergonome va être en mesure de pointer les problématiques qui seront potentiellement importantes pour des utilisateurs quels qu'ils soient.

La prise en compte de ces dimensions permet d'influencer la qualité de l'interface ou du système. La qualité d'une IHM est dépendante de son adéquation avec la population d'utilisateurs pour laquelle elle est prévue. Ainsi, lorsqu'un panel est élargi et que des personnes avec restrictions sont intégrées dans le processus de conception cela permet de simplifier l'utilisation du système. Ce qui permet de mieux cibler la qualité de l'IHM.

CONCLUSION ET MISE EN PERSPECTIVE

Cette revue de littérature nous montre que le changement organisationnel résultant d'un passage d'un outil papier à un outil numérique ne peut donc être occulté par l'entreprise si elle veut atteindre les objectifs attendus en termes de performance.

Les différentes interventions ergonomiques sur ce sujet mettent en avant l'importance de la prise en compte de l'ensemble des utilisateurs du futur outil lors de la conception, et par conséquent de la nouvelle activité. Afin de garantir la performance de l'entreprise et le maintien en santé des opérateurs, une démarche de co-conception de l'outil numérique doit donc être mise en place dès le commencement du projet.

Selon les résultats escomptés, l'ergonome pourra choisir parmi plusieurs méthodes (CCU ou CPT).

Transitions : numérique et écologique

La pratique de l'ergonomie s'est adaptée aux évolutions du monde socio-économique dans lequel s'inscrit ses interventions. A l'heure actuelle, la transition numérique bat son plein et soulève des interrogations quant à sa compatibilité avec la nécessaire transition écologique (Monnoyer-Smith, 2017, p.6). Geoffron (2017) montre que numérique et écologique sont intimement liés, notamment par la

complexité de la situation et qu'une transition écologique réussie passera par des innovations de rupture, soutenues par la technologie. Par ailleurs, plusieurs auteurs mettent l'accent sur l'importance des pratiques sociales, notamment de surconsommation, comme facteur incontournable dans ces deux transitions (Geoffron, 2017 ; Maresca and Dujin, 2014). Alors que le rapport de l'ADEME sur l'usine du futur (2017) rappelle que pour nombre d'entreprises les enjeux économiques restent les plus importants dans les décisions stratégiques (p.22), celui sur le RSE (2017) met en avant de vrais engagements écologiques de la part de nombreuses entreprises. Reste à savoir jusqu'où les ergonomes, qui sont engagés dans une démarche de développement durable, doivent aller pour réellement contribuer à un autre monde ?

BIBLIOGRAPHIE

ADEME (2017). Usine du futur : comment allier transition numérique et transition énergétique et écologique.

ADEME (2017). Rapport RSE.

Barcenilla, J., & Bastien, J.-M.-C. (2009). L'acceptabilité des nouvelles technologies : quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur ? *Le travail humain*, 72(4), 311.

Béziade, C., & Assayag, S. (2014). L'impact du numérique sur les métiers de la banque. *Les études de l'observatoire, étude thématique*. Observatoire des métiers, des qualifications et de l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes dans la banque. Paris

Burkhardt, J. M., & Sperandio, J. C. (2004). 26. Ergonomie et conception informatique. In *Ergonomie* (pp. 437-450). Presses Universitaires de France.

Caroly, S. (2007). Les mutations du travail face aux défis technologiques : quelles incidences sur la santé ? *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (9-2).

Centre d'analyse stratégique (2012). *L'impact des TIC sur les conditions de travail*. Note de synthèse N°266.

Dahak, S., Vallery, G., Hubault, F., Benazet, C. (2016). Intervention ergonomique pour un aménagement d'un logiciel de régulation d'une activité de nettoyage des avions. 51eme congrès de la SELF, Marseille.

Delabroy C., (2016). Le numérique Facteur n°1 à La Poste. *Travail & changement*. N°362

Gaudart, C. (2000). Quand l'écran masque l'expérience des opérateurs vieillissants : changement de logiciel et activité de travail dans un organisme de service. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, (2-2).

Geoffron, P. (2017). Comment transition numérique et transition écologique s'interconnectent-elles ? *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 87(3), 17-19.

Grosjean, V., & Govaere, V. (2016). TIC et objets connectés : quels enjeux de santé au travail ? *Hygiène et sécurité du travail*, N°244. INRS.

Haradji, Y., & Faveaux, L. (2006). Évolution de notre pratique de conception (1985-2005). Modéliser pour mieux coopérer à partir des critères d'utilité, d'utilisabilité... *Activités*, 3(3-1).

Jaouën, M. (2016). Numérique et conditions de travail : les enjeux d'une transformation en marche. *Travail & changement* N°362. ANACT. Paris.

Kolski, C., & Ezzedine, H. (s. d.). Conception et évaluation des IHM de supervision : éléments méthodologiques, 14.

Lakeworks. (2009). The Scrum project management method [image en ligne]. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scrum_process.svg

Lespinet-Najib, P. V. (s. d.). Santé et handicap : d'une conception centrée « utilisateur » à la conception universelle, 4.

Maresca, B. & Dujin, A. (2014). La transition énergétique à l'épreuve du mode de vie. *Flux*, 96(2), 10-23.

Mettling, B. (2015). Transformation numérique et vie au travail, rapport à l'attention du ministre du Travail, de l'Emploi, de la Formation Professionnelle et du Dialogue Social.

Monnoyer-Smith, L. (2017). Transition numérique et transition écologique. In *Annales des Mines-Responsabilité et environnement* (No. 3, pp. 5-7). FFE.

Munoz, J. (2015). Quand le support du droit se dématérialise. Le cas de la dématérialisation des dossiers de la prise en charge des accidents du travail. *Travailler*, (2), p. 117-141.

Pham Ngoc, Q-A. (2017). L'impact de l'utilisation des outils numériques sur la charge mentale des salariés. *La revue des conditions de travail*. N°6 – ANACT.

Ponge, L. (2017). La relation de service face à la transformation numérique : le cas des conseillers de clientèle dans la banque. 52eme congrès de la SELF, Toulouse.

Schneider, M. (2017). Les conditions d'adoption du numérique dans le service sociale. *La Revue française de service social*, (264), 5