

IMPACTS DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION SUR LA SANTÉ AU TRAVAIL

Hypothèses et interprétations à partir d'une observation expérimentale

Pierre-Yves Gomez et Romain Chevallet

Lavoisier | « *Revue française de gestion* »

2011/5 n° 214 | pages 107 à 125

ISSN 0338-4551

ISBN 9782746238466

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-francaise-de-gestion-2011-5-page-107.htm>

Distribution électronique Cairn.info pour Lavoisier.

© Lavoisier. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

PIERRE-YVES GOMEZ

EM Lyon Business School

ROMAIN CHEVALLET

ANACT



Impacts des technologies de l'information sur la santé au travail

Hypothèses et interprétations
à partir d'une observation expérimentale

Cet article s'intéresse à l'impact des TIC sur la santé au travail, question peu abordée par la littérature. Les auteurs examinent les éléments d'un paradoxe : un accroissement des revendications sur la santé au travail alors que les entreprises utilisent des TIC réputées être des technologies « douces ». Les auteurs formulent quatre hypothèses heuristiques pour comprendre ce phénomène et les utilisent pour analyser un terrain empirique : l'introduction d'un système de guidage vocal dans une société logistique. Ils dégagent de ce cas des interprétations générales montrant que si l'usage de la technologie tend à simplifier le travail et à rationaliser le geste professionnel, il conduit à accélérer et répéter les efforts, ce qui accroît la densité et la pénibilité du travail.

Dans cet article, nous nous intéressons à une question peu abordée par la littérature en management, l'impact des technologies de l'information et de la communication (désormais TIC) sur la santé au travail. Par TIC, on entend les solutions matérielles et les logiciels permettant d'organiser les processus de circulation et de traitement de l'information dans l'entreprise (ERP, CRM, intranet, RFID, etc.). Les déterminants organisationnels et managériaux de la santé au travail ne sont pas technologiquement neutres. Ils incluent l'usage d'outils de gestion et des technologies de production telles les TIC. C'est pourquoi il nous paraît important d'observer la dimension strictement technologique dans la construction des formes d'organisations positives ou non sur la santé.

Un paradoxe est souvent relevé lorsqu'on cherche à analyser l'impact des technologies nouvelles sur la santé: alors que les conditions de travail dans les entreprises occidentales n'ont jamais été aussi sensibles à la sécurité ou au bien-être des employés, l'exigence concernant la santé au travail ne cesse de croître. Pourtant l'exposition aux risques sanitaires *directs* liés, par exemple, au travail sur un écran, un clavier ou à l'usage de lecteurs optiques, bien que non négligeable, semble relativement limitée au regard de ceux que génèrent les machines industrielles classiques, par exemple un marteau piqueur ou un haut fourneau. Comment comprendre que les revendications sur la santé au travail se développent aujourd'hui malgré l'usage grandissant des TIC dans une économie de services?

Les TIC sont en effet généralement présentées comme des technologies « douces » comparées à celles de l'industrie tradition-

nelle, ayant peu d'impacts pathologiques directs, faciles à s'approprier et pouvant générer des marges de latitude créatrices pour les utilisateurs. Dans la première partie de cet article, nous discutons cette représentation et proposons quatre hypothèses explicatives à prétention heuristique pour relier l'accroissement de l'exigence en matière de santé et l'usage des TIC:

- 1) le risque sanitaire direct de cet usage serait sous-estimé ;
- 2) le risque serait accru par l'intensification du travail permise par les TIC ;
- 3) le risque sanitaire serait accru par la modification de l'organisation du travail due aux TIC ; et
- 4) le risque serait accru par la perte d'autonomie et de sens du travail consécutive à l'usage des TIC.

Dans une deuxième partie de l'article, nous analysons à partir de nos quatre hypothèses, une situation de gestion symptomatique: l'introduction expérimentale, dans une plateforme logistique d'un grand distributeur, du guidage vocal (*voice picking*), technologie de traitement de l'information permettant aux préparateurs de commandes d'effectuer leur travail en étant totalement guidés par un logiciel de gestion centralisé. L'intérêt de cette étude réside dans le fait qu'au moment du lancement de cette expérimentation, l'entreprise a fait appel à des chercheurs en leur demandant d'observer les risques éventuels de cette technologie sur la santé des salariés. La préoccupation pour la santé a donc été le point d'entrée pour analyser l'introduction d'une TIC, ce qui permet d'éprouver le potentiel analytique de nos quatre hypothèses heuristiques. En conclusion de cet article, nous discutons les résultats de l'étude empirique et montrons en quoi la situation observée fait écho

à chacune de nos quatre hypothèses. Nous concluons que les revendications contemporaines sur la santé au travail témoignent de l'accélération grandissante des processus de production que permettent voire qu'imposent les TIC et qui se heurtent aux limitations physiques du corps humain au travail.

I – PROBLÉMATIQUE ET QUESTION DE RECHERCHE : POURQUOI LES REVENDICATIONS SUR LA SANTÉ AU TRAVAIL SE DÉVELOPPENT-ELLES MALGRÉ L'USAGE DES TIC ?

1. Usage des technologies et question de la santé au travail

Par impact des technologies sur la santé au travail nous entendons l'usage de technologies qui aurait pour conséquence soit de mettre directement en cause l'intégrité physique de l'utilisateur (altérations infligées au corps, douleurs, déformations, mort, etc.), soit d'induire un niveau de pénibilité du travail tel qu'il porte atteinte, à terme, à l'intégrité physique du travailleur (absence de repos suffisant, cadences de travail durablement trop rapides, impossibilité d'ajuster le rythme individuel à celui de la machine, etc.). La relation entre la santé au travail et la technologie est ambivalente et constitue une frontière toujours repoussée du processus de rationalisation gestionnaire de la production. Les chercheurs comme les praticiens nient le plus souvent tout « déterminisme technologique » (la technologie n'est pas dangereuse *en soi*), considérant que ce n'est pas la technologie par elle-même qui a un effet sur la santé au travail, mais l'usage qu'on en fait (Guillemot et Kocoglu, 2010). Une bonne interaction entre l'homme et la

technologie peut donc mettre celle-ci au service d'un travail moins pathologique.

2. La revendication paradoxale pour la santé au travail dans une économie de services

Dans ce contexte intellectuel plutôt favorable au progrès et à la rationalisation de la production par la technologie, le renouvellement des revendications à l'égard de la santé au travail dans les dernières décennies est particulièrement frappant. Depuis le milieu des années 1990, la référence soit à la souffrance, soit à la santé est devenue un *topo* pour exprimer le rapport au travail dans l'entreprise néolibérale. Ainsi, Daudigeos montre que le souci politique et social concernant les accidents du travail a cru alors que le nombre d'accidents n'a cessé de diminuer durant le *xx^e* siècle (Daudigeos 2008). Le stress, le *burn-out*, la pénibilité, ou les troubles musculo-squelettiques (TMS), ne sont pas des pathologies nouvelles, mais elles s'imposent désormais comme des enjeux sociaux et donc comme le moyen de rendre publique le débat sur le travail salarié et le rapport social qu'il induit (Detchessahar *et al.*, 2008).

Cette préoccupation semble, néanmoins, paradoxale car elle intervient au moment où les sociétés occidentales ont fortement externalisé vers les pays en développement les processus de production les plus pénibles et les plus dangereux pour la santé humaine et se sont concentrées sur la création de valeur permise par le secteur des services. Cette évolution s'est accompagnée, en particulier, de l'émergence des TIC, technologies dont l'objet est de rationaliser la gestion de l'information qui est à la source de la création de valeur en écono-

mie tertiaire. Or les TIC sont réputées moins exigeantes en termes d'efforts physiques, plutôt ludiques, permettant une plus grande appropriation par les utilisateurs, un meilleur apprentissage et une diminution des risques ergonomiques. Par exemple, l'enquête européenne conduite dans 31 pays auprès de 29 680 salariés, montre que ceux qui travaillent sur ordinateur déclarent une pénibilité moins forte que ceux qui travaillent sur une machine (forte pénibilité physique, exposition plus forte aux risques de stress et de TMS), et que le couplage machine/ordinateur diminue également la perception d'une pénibilité physique relativement au travail sur machine seule (Joling et Kraan, 2008). Dans l'épistémè managériale, nous serions entrés dans l'ère des « technologies douces », au sens où elles exposent à une moindre pénibilité physique directe que les technologies anciennes: le marteau fait place à l'ordinateur. Cette conception est relayée par les pouvoirs publics qui promeuvent largement comme un progrès pour l'organisation du travail, la diffusion des TIC dans les entreprises, notamment les PME, à l'exemple du Plan d'action TIC&PME 2010 financé par le ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie.

Sous hypothèse d'absence de déterminisme technologique, on devrait, en conséquence, assister à une diminution des revendications concernant la santé au travail au bénéfice, par exemple, d'exigences sur les salaires. Or c'est l'inverse qui se produit. Il s'agit d'expliquer l'accroissement concomitant des revendications contemporaines sur la santé au travail et de l'usage de technologies qui prétendent alléger la pénibilité physique et les risques pathologiques. Pourquoi les revendications sur la santé au travail se

développent-elles *malgré* l'usage des TIC ? Notre question de recherche ne porte pas sur les effets observables sur la santé, mais sur la mobilisation d'un discours fondé sur des préoccupations sanitaires dans un contexte d'usage de technologies supposées *douces* et apportant un progrès.

3. Quatre hypothèses pour observer l'impact des TIC sur la santé au travail

Pour répondre à la question précédente, nous formulons quatre hypothèses qui cherchent à isoler un effet de la relation TIC/santé: la première exprime la relation immédiate entre l'utilisation d'une TIC (casque, clavier, écran, etc.) et le ressenti des salariés en termes de santé. La seconde relie à la santé la répétition et l'accélération du geste permises par la technologie (geste identique sur un clavier, heures passées devant l'écran, etc.); la troisième s'intéresse à la conséquence sur la santé au travail de la rationalisation du processus de production autorisée par les nouvelles technologies (par exemple, augmentation du rythme de travail de manutentionnaires due à l'usage de TIC *par le management*); le quatrième repère les conséquences sanitaires de la diminution de l'autonomie du salarié et du sens de son travail dont pourrait le priver l'usage des TIC. Aucune hypothèse ne prétend être explicative à elle seule, mais chacune cherche à isoler une dimension de la question.

Pénibilité directe

Bien que la littérature ait largement étudié l'usage des TIC (pour une synthèse, Benedetto et Chevallet, 2008), la question de l'impact direct des TIC sur la santé au travail est peu traitée par la littérature en management et les études statistiques

encore rares (pour un cas récent, Davezies, 2008). La raison semble être que les effets immédiats de l'usage des TIC sur l'intégrité physique de leurs utilisateurs paraissent dérisoires comparés à ceux entraînés par l'utilisation de technologies industrielles lourdes (hauts fourneaux, chaînes mécaniques, engins de transports, etc.). Pourtant ces effets existent potentiellement, par exemple lors d'un travail prolongé devant des écrans d'ordinateur : troubles ophtalmiques ou auditifs (Govaere, 2009 ; Trompette et Chatillon, 2010), postures conduisant à des TMS (Cail, 2008). Ce lien direct entre usages des TIC et pénibilité physique a été particulièrement analysé à partir des situations de travail des téléopérateurs en centre d'appels : une forme de travail en économie de services reposant sur l'usage intensif des TIC (Hoeskstra et Hurrell, 1996). Plus troublant, une étude statistique de grande ampleur effectuée par l'ANACT en 2010 sur 1000 personnes montre que 55 % des salariés déclarent avoir des douleurs liées à leur travail, dont 35 % travaillent devant un ordinateur ou dans un bureau (sondage ANACT-CSA, 2010). On ne peut donc exclure l'hypothèse que l'incidence pathologique des TIC pourrait être sous-estimée, ce qui motiverait, en écho, des revendications sur la santé au travail.

Hypothèse 1. *Les revendications contemporaines à l'égard de la santé au travail sont motivées par la pénibilité directe due à l'utilisation des TIC.*

Intensification du travail existant

L'introduction des TIC dans l'entreprise a pour objectif d'accroître la productivité du travail. Si l'effet réel de cet accroissement est difficile à évaluer (voir, par exemple les nuances introduites par Sinan *et al.*, 2006

dans leur monographie sur les chasseurs de têtes) et même contesté (Carr, 2004), les ultras de la « prospérité digitale », considèrent que les TIC multiplient par cinq la productivité du travail dans la période 2000-2010 (Atkinson et McKay, 2007). L'introduction des TIC doit se traduire par un effet économique tangible, argument puissant pour la commercialisation de tels outils. De fait, le développement de ces technologies exige, dans une logique managériale, un retour sur investissement et donc un travail plus intensif assurant une plus grande productivité. Or, la littérature a montré que l'augmentation de la productivité joue sur les conditions matérielles du travail et sur son intensification : accélération des cadences, réduction du temps non directement productif, travail en urgence, réactivité, etc. (Gollac et Volkoff, 1996). L'intensité accrue du travail peut alors avoir des effets sur la santé au travail qui ont été bien étudiés notamment dans les centres d'appels : accroissement des TMS (Bourgeois *et al.*, 2006), des risques d'accidents de travail (d'Askenazy et Caroli, 2006), stress lié à la « demande psychologique » (Karazek, 1979 ; Karazek et Thorell, 1990). On peut donc formuler une seconde hypothèse :

Hypothèse 2. *Les revendications contemporaines à l'égard de la santé au travail sont motivées par l'intensification du travail induite par l'usage des TIC.*

Pénibilité accrue consécutive à la rationalisation

Il ne s'agit plus ici de s'intéresser à la pénibilité due à l'utilisation directe des instruments associés aux TIC (ordinateurs, claviers, lecteurs optiques, etc.) ni à l'intensification du travail qu'elle induit,

mais à une nouvelle pénibilité du travail du fait qu'il est « rationalisé » par l'introduction des technologies de l'information. On observe notamment ici l'usage des TIC par les managers pour organiser et contrôler la production, ce qui a un effet sur la rationalisation des processus. En organisant mieux la production, les TIC diminuent-elles finalement la pénibilité du travail, ce qui contrecarrerait l'effet précédent ? Là encore, il ressort de la littérature une grande ambivalence pour répondre à cette question, comme le montrent bien Colombier *et al.* (2007). D'un côté, l'impact positif des TIC est la rationalisation de la production. Elles permettent, entre autres, une meilleure gestion des déplacements et des efforts physiques ou des recherches d'information plus rapides, dans la logique du « travail scientifique ». D'un autre côté, on considère que l'effet négatif de la rationalisation du fait de l'accroissement des exigences induit par la rationalisation (davantage de précision demandée, multitâches, réponses en temps réels, contrôle multipliés, etc.). Cet effet a particulièrement bien été montré là encore dans l'analyse des logiques de rationalisation à l'œuvre dans les centres d'appels (Buscatto, 2002). Les effets positifs et négatifs de la rationalisation liée à l'usage des TIC créent finalement une confusion dans le ressenti des acteurs, et plutôt le sentiment d'un accroissement de la pénibilité, comme le montre Ughetto (2007) : un travail identique, même allégé, mais répété et effectué plus longtemps, paraît plus pénible dans la durée. L'augmentation de la quantité de travail, fût-il rationalisé, augmente alors de manière plus que proportionnelle le sentiment de pénibilité globale. Une hypothèse complémentaire à la précédente peut donc être formulée :

Hypothèse 3. *Les revendications contemporaines à l'égard de la santé au travail sont motivées par un accroissement ressenti de la pénibilité du travail due à l'effet des TIC sur l'organisation de la production.*

Perte de maîtrise sur le travail

Le propre des TIC est d'être des outils de gestion autant que des technologies de production. En structurant l'accès à l'information, elles déterminent les tâches et les relations intersubjectives entre les utilisateurs. De nombreux travaux soulignent que les nouvelles technologies ont ainsi un effet décisif sur la latitude des salariés quant à l'organisation de leur travail. Des études affirment que les TIC apportent une plus grande flexibilité organisationnelle et créent davantage de subsidiarité en facilitant des prises de décisions vers les niveaux hiérarchiques inférieurs (Aghion et Tirole, 1997). L'usage des TIC donnerait davantage d'autonomie et de responsabilités aux salariés utilisateurs, en apportant plus de liberté dans l'organisation de leur travail (Greenan et Walkowiak, 2004). D'autres considèrent, au contraire, que les TIC, peuvent être utilisées pour codifier, automatiser et standardiser parfois de façon extrême l'activité des salariés (Brousseau et Rallet, 1997). Les TIC contraignent la manière dont le travail est organisé parce que la technologie distribue et hiérarchise l'information. Le travailleur gère davantage d'information, mais une partie importante et parfois déterminante pour son travail lui échappe dans la mesure où elle est contrôlée au niveau du système central (logiciel de gestion de production, ERP, etc.). Or les marges de manœuvre disponibles du salarié pour définir son activité sont considérées comme des déterminants forts de la santé au travail dans sa dimension « psy-

chique », comme l'avait montré Karazek (1979) dans son article de référence. Les spécialistes de la question soulignent l'articulation entre la santé psychique et la capacité des acteurs à disposer d'une latitude pour s'organiser, à intégrer un sens subjectif à leur travail (Clot, 2008), de la reconnaissance (Dejours, 2000), et des régulations intersubjectives nécessaires pour qualifier le travail (Reynaud, 2003). Il en résulte que l'usage et les modifications organisationnelles induites par les TIC pourraient être ressentis pathologiquement comme une perte du sens et de maîtrise de son activité. D'où l'hypothèse :

Hypothèse 4. *Les revendications contemporaines à l'égard de la santé au travail sont motivées par la diminution des marges de manœuvre des salariés induite par l'usage des TIC.*

4. Nature et examen des hypothèses

Nos quatre hypothèses expriment quatre raisons pour mobiliser un discours sur la santé au travail en relation avec l'usage des TIC, depuis le lien le plus immédiat entre TIC et santé (une incidence pathologique directe comme les effets ophtalmiques générés par l'usage des écrans informatiques), au plus indirect et organisationnel (une modification de l'autonomie au travail qui est vécue comme source de pathologie). La littérature révèle des controverses nombreuses sur ces liens et plus généralement sur les TIC, ce qui suggère que nos quatre hypothèses ne peuvent être qu'heuristiques en l'état actuel de nos connaissances et faute d'accumuler des matériaux empiriques suffisants. Elles rejoignent des propositions d'analyses d'autres chercheurs sur les TIC (par exemple Colombier *et al.*, 2007), en se centrant particulièrement sur

ce qui motive la mobilisation d'un discours sur la santé davantage que sur les conditions de travail en général ou la mise en évidence d'éventuelles pathologies.

Pour examiner la validité pratique de nos hypothèses, nous avons observé l'introduction d'une nouvelle technologie dans une entreprise, pendant huit mois d'expérimentation en grandeur réelle. L'intérêt de la situation de gestion analysée vient de ce que, si l'entreprise est répertoriée dans le secteur des services, l'activité concrète observée relève de la manutention, donc de l'implication directe des corps au travail. Suivant la méthodologie compréhensive de l'étude de cas unique défendue par Pettigrew *et al.* (1992), nous ne considérons pas que l'étude empirique présentée puisse constituer une validation des hypothèses proposées, mais elle permet d'éclairer la validité analytique du modèle heuristique. Compte tenu de la double complexité que soulève notre question de recherche (celle de la santé au travail et celle des TIC), c'est un objectif intermédiaire qui nous semble réaliste.

II – EXAMEN DES HYPOTHÈSES DANS UNE SITUATION DE GESTION RÉELLE

1. Contexte de l'observation empirique

Notre terrain d'observation est une plateforme logistique appartenant au secteur de la grande distribution alimentaire et qui approvisionne en produits secs l'ensemble des magasins de l'enseigne sur la région Sud. Cette société salarie 290 personnes, dont 110 préparateurs de commandes (l'autre population majoritaire étant celle des chauffeurs). En 2006, elle a été choisie par le groupe comme site pilote pour implémenter la tech-

nologie du *voice picking* permettant la préparation de commandes par guidage vocal. En mai 2007, cette plate-forme a démarré les premiers tests pour une période d'un an, avant d'envisager un déploiement de cette technologie sur toutes les bases logistiques nationales de l'enseigne.

Qu'est-ce que le guidage vocal ?

Le guidage vocal (*voice picking*) est un système de gestion des opérations qui s'apparente à un GPS. Au lieu de préparer ses commandes selon une liste papier, le préparateur est équipé d'un casque et d'un micro portable. Il reçoit les ordres de préparation (*picking*) à l'oreille par le système d'information et *via* une voix de synthèse préenregistrée. Celle-ci lui transmet les coordonnées de l'emplacement où il doit se rendre (*rack*). Le préparateur doit confirmer sa position en communiquant oralement le code détrompeur écrit au-dessus du *rack*. Le système lui indique alors le nombre de colis à prendre. Une fois la prise de colis confirmée oralement par le préparateur, le système lui indique où il doit se rendre pour le *picking* suivant.

Intérêt du cas pour l'examen de nos hypothèses

Comme chez la plupart de ses concurrents qui sont déjà passés à la préparation par guidage vocal, les enjeux d'amélioration de la productivité (10 à 15 % attendus) et de la qualité (baisse du nombre d'erreurs de préparation, meilleure traçabilité) sont jugés prioritaires par la direction pour évaluer l'expérimentation. Toutefois, la presse spécialisée, qui fait la promotion de cette nouvelle technologie, vante également les améliorations ergonomiques du guidage vocal, car, d'une part, il libère les mains du préparateur qui n'a plus à organiser son *picking* à

partir d'un bordereau papier et, d'autre part, il rationalise ses déplacements. Une enquête exploratoire sur cette technologie réalisée par P. Davazies montre bien comment le discours des managers se veut progressiste en ce sens (Davazies, 2008).

Or, les élus du Comité d'hygiène et de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) de l'entreprise mettent l'accent sur les effets possibles du système sur la santé et les conditions de travail, notamment des effets induits par la nouvelle organisation sur le stress et sur les accidents.

La direction et les élus du CHSCT s'accordent pour solliciter l'aide d'intervenants externes pour assurer la neutralité des observations. Les intervenants sont autorisés à accompagner la phase test de déploiement de *voice picking* pour identifier les effets éventuels du guidage vocal sur les conditions de travail et la santé des salariés utilisateurs, et construire avec les partenaires sociaux, un diagnostic et des recommandations. Les conditions dans lesquelles le problème est posé nous ont semblé particulièrement favorables pour approfondir notre question de recherche, puisque la mobilisation de la question de la santé au travail au moment de l'introduction d'une TIC a été le déclencheur de notre intervention sur ce terrain.

2. Observations

Description organisationnelle du travail du préparateur de commande

Un magasin de l'enseigne envoie régulièrement à la base logistique des bordereaux de commande de produits. La base logistique renvoie au magasin des palettes de colis répondant à ses demandes. Le travail du préparateur de commande consiste à monter ces palettes en récupérant les colis demandés sur des présentoirs (*racks*) sans cesse

MÉTHODOLOGIE DE L'INTERVENTION

L'intervention sur le terrain a été initiée en octobre 2007 et s'est achevée en mai 2008.

Des observations générales puis ciblées des situations de travail ont été réalisées dans les différentes zones de préparation, portant à la fois sur l'organisation du travail, l'équipement matériel roulant et embarqué, l'ambiance physique et l'environnement (ambiance sonore et thermique, propreté et état des sols, éclairage, disposition des racks, etc.), et la nature des produits manipulés. Les observations ont été notées indépendamment par chaque intervenant de manière à confronter leurs observations. Un chercheur extérieur aux intervenants a codé les informations en fonction des hypothèses décrites dans la première partie de cet article de manière à trianguler les interprétations.

Faute d'autorisation pour utiliser la vidéo, une chronique d'activité de 30 mn a été réalisée en temps réel avec relevés systématiques des temps, gestes et déplacements des opérateurs. Vingt-sept entretiens semi-directifs en face à face d'1 h à 1 h30 ont été réalisés auprès de seize préparateurs de commandes (soit un échantillon représentatif de 15 % de la population), deux chefs d'équipe, deux caristes, le responsable stock/expédition, le responsable d'exploitation, le chef de projet guidage vocal, le directeur du site, le RRH, le secrétaire du CHSCT, le médecin du travail. Les entretiens qui s'appuyaient sur une grille de questionnaire commune aux deux intervenants, ont été saisis intégralement.

Un groupe de travail a été constitué, composé de trois préparateurs dont un polyvalent cariste, le responsable stock/expédition et un chef d'équipe. Réuni à deux reprises, il avait pour mission d'enrichir les premiers éléments d'analyse recueillis par les intervenants, de créer un espace de dialogue et de controverse entre les participants eux-mêmes et d'identifier collectivement des pistes d'actions et de prévention permettant d'améliorer les conditions de travail des préparateurs de commandes. Les intervenants ont, d'autre part, participé à trois réunions du CHSCT.

Une analyse des données démographiques et sociales de l'entreprise, ainsi que des données relatives aux accidents du travail a été effectuée sur les années 2002 à 2007.

approvisionnés par les caristes. Il utilise un chariot transpalette pour se déplacer et sur lequel il charge manuellement les colis formant palettes. Chaque jour, il doit atteindre un seuil de colis préparés fixé par le management; tout colis supplémentaire au seuil donne droit à une prime qui peut être réduite en cas d'erreur lors de la préparation.

Avant la mise en place du *voice picking*, un répartiteur de commande (*dispatcher*) distribuait aux préparateurs, à différents moments

de la journée, un bordereau papier (*listing*) où figuraient les ordres de préparation. Le préparateur organisait sa collecte. En cas de produit manquant sur un *rack*, il le signalait directement au cariste pour réapprovisionnement. Il collait des étiquettes du *listing* sur les colis, et, la totalité de la collecte achevée, il entourait sa palette d'un film plastique avant de la mettre à quai.

Avec la mise en place du guidage vocale, le préparateur suit pas à pas les informations

transmises par le système de gestion central dont il dépend pour connaître ses déplacements. En cas de rupture d'un produit, le préparateur le signale en disant à haute voix : « manquant », au système (et non plus directement aux caristes). À l'issue de son travail, le préparateur récupère auprès d'une borne d'impression un bordereau détaillant le contenu de la palette qu'il place sur celle-ci. Une fois filmées, il dispose les palettes sur le quai correspondant à l'acheminement vers le magasin.

Observations à partir de l'hypothèse 1

La première hypothèse permet de vérifier si l'usage du guidage vocal génère directement une souffrance physique, touchant à l'intégrité de la personne. Cette souffrance serait due à l'usage du matériel embarqué (une ceinture émettrice, un casque micro). Les observations n'ont pas permis de valider cet effet sur les préparateurs. Dans les entretiens, seulement deux préparateurs ont déclaré des gênes au niveau de la tête, en fin de journée, et attribuées directement au port prolongé du casque. Mais de manière générale, les préparateurs ne font pas de lien direct entre une souffrance physique particulière et l'utilisation des outils de guidage vocal. Néanmoins, l'observation *in situ* montre qu'il existe des problèmes propres à la reconnaissance vocale sur lesquels l'opérateur ne peut pas agir : interférences, pannes et déconnexion, changement de timbres de la voix. « Il faut parfois répéter la clé [du code détrompeur]. Ce n'est pas lié au serveur. C'est qu'il y a des problèmes d'utilisation comme le bruit de fond, le stress, des accents, le manque d'articulation [des préparateurs]. Plus la phrase est longue, moins il y a de problème. Par exemple, le "1" est difficile à prononcer »

(le chef du projet informatique). Il n'est pas rare de voir des opérateurs répéter à haute voix jusqu'à dix fois une information dans son micro, parce que la machine ne la saisit pas. Cela a un effet immédiat sur le stress et l'irritation. Concernant l'exposition au risque auditif, celui-ci n'a pas pu être objectivé car les mesures acoustiques au casque n'ont pas été possibles. Néanmoins, le bruit ambiant dans les plateformes (choes métalliques, conduite, etc.) oblige souvent à régler le volume du casque au maximum. Depuis, les études récentes de l'INRS ont confirmé ce risque pour les préparateurs de commandes (Govaere, 2009), comme d'ailleurs pour les téléopérateurs (Trompette et Chatillon, 2010).

Observations à partir de l'hypothèse 2

La deuxième hypothèse exprime les effets de cette nouvelle technologie sur l'intensification du travail. La nouvelle organisation a permis de libérer le préparateur de certaines contraintes qui pouvaient nuire à l'atteinte de ses objectifs et le fatiguer inutilement. La fonction de répartiteur des commandes (*dispatcher*) a disparu : l'information obtenue directement par l'oreillette évite les allers et venues auprès du *dispatcher* et les discussions qui en résultent : « pas besoin d'attendre au dispatch, de faire la queue parce qu'un collègue veut des trucs particuliers » (un préparateur). « C'est plus reposant que le listing papier. » (un préparateur). Sont aussi éliminés les temps passés à la prise d'informations sur papier, à la pose des étiquettes, mais aussi des demandes de réapprovisionnement vers le cariste en cas de produits manquants.

Les observations et la chronique d'activité révèlent un temps de cycle moyen extrêmement court entre deux ordres de *picking*

d'environ 14 secondes, bien en deçà du seuil des 30 secondes pour définir un travail répétitif soutenable. Le rythme est donc très rapide pour une activité qui combine conduite et manutention. Les courtes pauses qui étaient liées à la prise de connaissance du *listing* auprès du *dispatcher*, à l'organisation par l'opérateur de son *picking* pour favoriser le regroupement des prises ont disparus et sont remplacées par les temps morts imposés par les défaillances du système.

Mais le guidage vocal favorise également les conditions d'une auto-accélération des cadences. Les nouvelles technologies ne sont pas sans séduction ludique : gagner contre la machine. « Le peu que je suis avec eux [sic], je sais que les jeunes ça va mieux que les anciens. Les nouveaux connaissent mieux, et comme ils ne connaissent pas l'ancien système, c'est bien. » (le chef du projet informatique).

Ainsi, après un certain temps d'adaptation, des préparateurs souhaitant encore gagner du temps sur la prise d'information, peuvent accélérer le rythme de la voix de synthèse. Cette fonction prévue par l'éditeur informatique permet de passer en mode « expert » avec une locution de la machine très accélérée. Quelques secondes sont alors gagnées. Cette fonction a été tentée par certains préparateurs mais peu utilisée faute d'être stabilisée techniquement.

La chronique d'activité révèle également que le préparateur monte et descend de son chariot 77 fois en 27 minutes. Ce constat s'explique par le rythme accru encouragé par le nouveau système, mais aussi par le fait que l'opérateur n'organisant plus lui-même sa collecte, il a tendance à anticiper l'ordre suivant en remontant systématique-

ment sur son chariot (parfois pour 1 mètre parcouru). Cela augmente mécaniquement le risque de chute qui représentait déjà 15 % des accidents du travail avant l'introduction du *voice picking*, pour 18 jours d'arrêt en moyenne d'arrêt par chutes. Il faut rappeler ici que les salariés du secteur de la logistique sont fortement exposés aux risques professionnels. Les analyses récentes de sinistralité réalisées sur 2009 par CARSAT Rhône Alpes vont dans ce sens. Ainsi le taux de fréquence (TF) d'accident du travail pour la logistique (code risque 631EB) est de 59 et le taux de gravité (TG) de 3,12. À titre de comparaison, le TF moyen national était de 25 et celui du BTP de 50 en 2008. Le TG moyen national était de 1,3 et celui du BTP de 2,76 en 2008. Par ailleurs, en logistique, les TMS représentent 90 % des maladies professionnelles.

Les observations et la chronique d'activité montrent enfin que les opérations effectuées sont fortement contraintes par des aléas techniques qui représentent ainsi 15 % du temps de réalisation d'une commande (obstacles dans les allées, imprimantes défectueuses, bugs du progiciel, problèmes de batteries des charriots, etc.). Ces aléas réduisent le temps « productif » et entraînent un surcroît de cadences car ils ne sont pas intégrés par le management dans la fixation des seuils à atteindre. Ils ont un effet sur l'état de santé des salariés : stress, irritation, parfois prise de risques pour rattraper le temps perdu.

Observations à partir de l'hypothèse 3

Cette hypothèse portait sur l'accroissement ou non de la pénibilité du travail *telle qu'elle existait avant la mise en place de la TIC*, à la fois du fait de l'effort à fournir et les postures à réaliser.

La pénibilité physique était forte avant l'introduction du système vocal. L'analyse des données démographiques de l'entreprise montre un renouvellement constant de la population des préparateurs de commandes. On se maintient rarement dans l'emploi au-delà de 5 ans d'ancienneté. La moitié des préparateurs embauchés autour de 2002, et qui auraient entre 25 et 34 ans, ne sont plus préparateurs en 2007. En 2007, seuls 3 préparateurs avaient plus de 50 ans. En 2007, on assiste à 57 recrutements sur un effectif total de 110. Une population recrutée très jeune (51 opérateurs ont entre 18 et 24 ans), à 100 % masculine, et sans qualifications : l'expression consacrée est de dire que l'on recrute une *force physique*, chose d'autant plus facile dans le contexte d'un bassin d'emploi local fortement en crise. Ce turnover rapide facilite également la conduite du changement du point de vue de la direction : « Avec l'arrivée des nouveaux, les anciens critiquent moins la vocale. Les anciens sont minoritaires. Les rôleurs sont moins nombreux, car ils voient que cela fonctionne chez les autres. » (un membre de la direction).

Les accidents du travail sont courants (66 en moyenne sur 5 ans en effectif constant) et concernent essentiellement les préparateurs : 80 % des accidents avec 21 jours d'arrêt en moyenne, alors qu'ils ne représentent que le tiers des salariés. Les accidents interviennent le plus souvent pendant la manutention des colis et le filmage, activités qui sollicitent fortement le dos. Les chutes, les écrasements ou coincements de pieds sont aussi une cause importante d'accident.

L'introduction du *voice picking* a pour effet de favoriser un travail en mains libres (pas de *listing* à manipuler ou d'étiquettes à col-

ler pouvant entraver manutention et conduite). Mais il ne change rien quant au travail lui-même et donc aux contraintes posturales pathologiques pour prélever un colis au sol ou le déposer sur une palette, saisir et/ou déposer un colis en hauteur, entourer les palettes d'un film plastique, etc. Dans les entretiens, les salariés ne font pas de lien entre l'utilisation du système et la pénibilité physique intrinsèque de leur travail telle qu'elle existait auparavant. Il est vrai que l'introduction du *voice picking* n'avait pas pour vocation explicite de changer cela et il n'a pas donné lieu à des aménagements physiques particuliers permettant d'améliorer l'ergonomie des gestes et des postures (mise à hauteur de *racks* et de palette, dépalettiseurs, etc.).

Dans les faits, on assiste à une augmentation des manutentions réalisées par jour et par personne réparties en plus petits colis. La rationalisation des déplacements multiplie la prise de colis et donc le poids total soulevé par jour, ce qu'a corroboré depuis l'étude de Govaere (2009). Notre chronique d'activité confirme que 92 % des manutentions sont désormais liées à des prises unitaires (un seul colis), ce qui veut dire que pour atteindre son seuil de colis le préparateur accroît fortement les prises (en nombre) et donc les risques de postures pénalisantes. Les préparateurs ont indiqué dans les entretiens qu'auparavant ils pouvaient regrouper des colis et limiter ainsi la prise unitaire (plus lourde mais motivant un seul mouvement), mais que cela est désormais impossible car c'est le progiciel qui organise les collectes.

Observations à partir de l'hypothèse 4

La quatrième hypothèse portait sur les effets que l'introduction du guidage vocal

pouvaient avoir sur l'autonomie, et donc indirectement, sur la santé (stress, perte de sens, etc.). Quelques préparateurs considèrent, dans les entretiens, que le nouveau système apporte davantage d'autonomie en permettant de travailler seul, sans besoin de communiquer avec les autres. Par ailleurs, le guidage vocal met fin aux éventuelles iniquités dans l'affectation des commandes par le *dispatcher*: « Pour affecter spécifiquement une commande au préparateur, c'est compliqué, le système n'est pas conçu pour cela, comme dans l'ancienne logique du *dispatch*. » (le chef du projet informatique). Celui-ci avait naguère la possibilité d'attribuer les « bonnes » commandes à certains (commandes avec peu de références de produits mais en grand nombre pour limiter les déplacements). La gestion par le progiciel assure désormais une égalité de traitement. Il en est de même pour la relation entre le préparateur et le cariste. Celle-ci est déléguée désormais au progiciel central et le réapprovisionnement des *racks*, dont peut dépendre la productivité de l'opérateur, n'est plus soumis à l'éventuel bon vouloir du cariste et donc aux bonnes relations à entretenir avec lui.

Mais pour la plupart des préparateurs, la nouvelle organisation interdit d'anticiper son activité et de mesurer son travail. La dépendance organisationnelle au système est totale puisque l'opérateur découvre la tâche à effectuer au fur et à mesure que la machine la lui communique.

Le stress est maximum dans les premières heures de travail, « où se joue la réussite de la journée ». Comme il ne peut plus réguler son effort selon le nombre de colis déjà réalisé (information dont il ne dispose plus), ni négocier une « bonne commande » avec le *dispatcher*, le préparateur a le sentiment

d'avoir plus de mauvaises commandes qu'auparavant. Ce constat n'est pas rationnel au sens où, statistiquement, les commandes sont distribuées par le progiciel de manière aléatoire. Mais le sentiment est dû à l'absence permanente de visibilité sur le réalisé et sur ce qui reste à faire. Après le premier mouvement de stress de début de journée, la répétitivité des échanges vocaux avec la machine, installe progressivement une monotonie qui, à la longue, crée une lassitude et le sentiment de devenir une partie de la machine: « on est des robots, on n'a plus le droit de ne plus parler avec elle (avec la vocale) » dit joliment un opérateur, signifiant qu'il est tenu de rester toujours en communication avec la machine (dont les opérateurs parlent, notons-le, comme d'une personne féminine). Car il faut lui communiquer régulièrement des informations (sur sa position, sur la fin d'une tâche, etc.). « On discute moins entre collègues. J'aime parler, elle [la voix de synthèse] me gonfle. Ça fait parasite. » (un opérateur).

Pour d'autres encore, le guidage vocal modifie considérablement les relations de travail en produisant un effet d'isolement: « On est enfermé dans des cocons, avant on échangeait des petits mots, la convivialité nous aidait à mieux supporter (...) On rigole beaucoup moins. On ne peut plus s'aider. On s'aidait pour finir en même temps. La radio dans les hauts parleurs mettait un peu d'ambiance ».

L'organisation rationalisée du travail réduit la disponibilité des managers. Les chefs d'équipes reconnaissent eux-mêmes qu'ils sont beaucoup moins présents, malgré le besoin de leurs équipes pour réguler les aléas, car l'introduction de la TIC s'est accompagné d'un élargissement des magasins à couvrir. « On a moins le temps de s'oc-

cuper d'eux, car on a 25 magasins en plus jusqu'en fin d'année. Et on est moins depuis six mois » (un chef d'équipe). De fait, les managers directs passent 70 % de leur temps devant un écran sur des *reportings*, car le système doit être sans cesse alimenté d'informations pour continuer à être efficace. Constatant un problème criant de coordination dans le rangement des produits, un préparateur déclare : « Il faudrait qu'ils permettent aux préparateurs d'avoir une réunion sur le sujet mais ce ne sera pas possible car il faut bosser ! » (un préparateur).

Enfin, le *voice picking* semble agir négativement sur la reconnaissance, le sens du travail, la capacité à pouvoir mobiliser ses compétences et les risques psychosociaux induits. Aussi physique qu'elle paraisse, la préparation d'une palette traduit, pour l'opérateur, un geste professionnel au sens que lui donne Yves Clot, geste qui permet de « marquer le genre de son style » (Clot, 2008). « J'aime faire des palettes bien droites. Éviter qu'elle tombe, c'est plus rassurant. » (un préparateur). L'activité de préparateur n'est pas purement physique, elle nécessite le prélèvement d'information, la planification des tâches, l'organisation et la mémorisation. Or, cette activité cognitive est désormais en grande partie captée par le progiciel. Il ne reste au préparateur que la possibilité d'indiquer un produit manquant, de choisir son imprimante, de choisir le nombre de supports souhaités (1 ou 2 palettes) – ce qui est peu.

L'observation révèle pourtant que, signe d'un univers qu'ils jugent trop contraint, les préparateurs ont commencé à détourner le système pour reprendre la main. Ainsi, ils apprennent à mémoriser les codes détrompeurs (qu'il faut fournir en cas de produits manquants) pour pouvoir passer à leur

guise à la commande suivante (sans quoi le progiciel les ramènera systématiquement au même *rack*); inversement, il leur arrive de déclarer comme manquant un produit, de manière à créer un réapprovisionnement avant rupture du stock... Avec une certaine fierté, les acteurs contournent ce qui fait la force du progiciel, son statisme rationnel, pour témoigner ainsi de la liberté dont ils leur semblent avoir été privés.

III – DISCUSSION ET PERSPECTIVES POUR LA RECHERCHE

1. Épilogue de la situation de gestion observée

À l'issue d'une année d'expérimentation, le groupe de distribution décida de ne pas implanter le *voice picking* dans sa plateforme logistique. Compte tenu des informations en notre possession, deux raisons expliquent cette décision. La première est d'ordre économique. Il s'est avéré que la productivité du travail n'a pas augmenté suffisamment malgré l'introduction de la nouvelle technologie. Les seuils demandés aux préparateurs étaient déjà élevés et l'accroissement marginal dû au *voice picking* n'était pas suffisant pour couvrir le coût de développement et de maintenance de la TIC. De plus, les performances ont plutôt diminué. La grande majorité des préparateurs ayant connu l'ancien fonctionnement estiment avoir plus de difficultés à atteindre le « quota » (le seuil), à devoir travailler plus vite sans pour autant faire mieux, et cela, même après six mois d'usage du *voice picking*. Un préparateur parmi les plus performants déclare : « avant en conserverie, je faisais 1 800 à 2 000 colis par jour, aujourd'hui c'est 1 600 à 1 700 maximum » (un

préparateur). Il y a à cela des raisons organisationnelles : « le quota était plus facile à faire, la prime était plus simple. On avait la commande entière, on était dans le rythme de la commande » (un préparateur). Les raisons sont aussi liées à la réticence des préparateurs à s'engager davantage : « Ça tourne beaucoup ici. Le plus ancien a sept ans. Mais c'est le dos qui trinque. Je pourrais rester sept ans mais pas avec des quotas plus forts. Je limite les quotas, [ne recherche pas systématiquement à faire de la prime], pour travailler plus longtemps, je crains de m'abîmer. » (un préparateur).

La seconde raison tient aux questions liées à la santé mais de façon indirecte. L'intervention des chercheurs extérieurs, les prises de paroles internes qui s'en sont suivies ont révélé des problèmes touchant à la santé physique et psychique qui n'étaient pas verbalisés jusque-là. Or ces questions portaient, comme nous l'avons vu, sur l'organisation du travail induite par le guidage vocal et interpellaient les managers sur leurs pratiques ; il est probable que ceux-ci ont préféré abandonner l'expérimentation plutôt que de voir remettre en question leur latitude gestionnaire. Pour corroborer cette interprétation, on notera que le logiciel de guidage vocal pouvait permettre de révéler facilement la charge totale (parfois 12 tonnes sans compter les reprises et le poids des palettes) manipulée par les préparateurs de commande durant une journée. Or cette information, inconnue jusque-là, pouvait permettre de rendre tangible des revendications directes sur le travail et sur la santé physique. Les managers ont refusé le développement de l'application simple permettant de révéler cette information à partir des données enregistrées par le logiciel. Ce refus a été finalement rationalisé

par l'abandon pur et simple du *voice picking*. Sans remettre complètement en cause la conclusion de l'enquête de P. Davezies qui concluait « Dans l'état actuel, il est tout à fait improbable que les CHSCT, les médecins et intervenants des services de santé au travail, et les agents des services de prévention des CRAM parviennent, par leurs propres moyens, à promouvoir les transformations nécessaires en matière de santé [dans les plateformes logistiques] » (Davezies, 2008, p. 46), notre cas montre que la cristallisation des problèmes révélés par la préoccupation en matière de santé permet de remettre en question l'usage d'une technologie.

2. Enseignements du cas pour notre question de recherche

Notre article consistait à interpréter, à partir d'un cas unique, l'influence des TIC, sur la revendication contemporaine concernant la santé au travail. Ce cas était particulièrement adapté puisque la mobilisation des chercheurs a été motivée par une demande explicite des acteurs en désaccord sur ce point, pour éclairer l'incidence de l'introduction d'une technologie sur la santé des salariés. Le questionnement en matière de santé était donc l'objet même de l'intervention des chercheurs.

Nous revenons d'abord sur les hypothèses heuristiques que nous avons formulées pour évaluer leur pertinence à l'égard de la situation de gestion observée.

Notre première hypothèse supposait que les revendications à l'égard de la santé au travail sont motivées par la pénibilité directe due à l'utilisation des TIC. Cette hypothèse n'est pas nettement confirmée par le cas. Si l'on s'en tient au discours des salariés, on ne relève pas de revendications franches de

leur part sur les conséquences sur leur santé du port du casque et de l'usage du micro. Bien entendu, il faudrait nuancer cette interprétation en introduisant le long terme : il est possible que, sur la durée, des effets apparaissent qui ne peuvent pas être perçus par les salariés à ce stade de la mise en œuvre de la technologie. Reste que l'on ne peut pas faire dire aux acteurs davantage que ce qu'ils disent et que l'explication d'une revendication en termes de santé ne peut pas être surinterprétée sur la base de cette situation de gestion comme une préoccupation directement liée aux effets de la technologie sur les corps. Cela rend le cas d'autant plus intrigant que les revendications qui ont motivé notre intervention étaient fondées sur les risques perçus du *voice picking* sur la santé au travail.

La deuxième hypothèse supposait que les revendications contemporaines à l'égard de la santé au travail sont motivées par l'intensification du travail (considéré *ceteris paribus*) due à l'usage des TIC. Il s'agissait donc de repérer l'effet indirect de la TIC sur le travail tel qu'il était pratiqué avant son usage. Cette hypothèse est plutôt attestée. L'usage du guidage vocal intensifie fortement le travail : cadences plus élevées, réduction du temps non directement productif, travail en urgence. Par le jeu des seuils à atteindre et des primes attribuées, les opérateurs sont même parties prenantes de cette intensification. Toutes choses égales, l'usage de la TIC peut accroître les risques sur la santé déjà existants dans cette activité (chutes, TMS, stress, etc.). Le cas révèle donc que l'introduction de nouvelle technologie dans des situations de travail de manutention et de travail physique intense, « n'adoucît pas » le travail. Au contraire, elle a tendance à permettre l'augmentation

de cadences et, de ce fait accroît *ceteris paribus* la pénibilité physique.

La troisième hypothèse repérait l'articulation entre les revendications contemporaines à l'égard de la santé au travail et la réorganisation de la production permise par la TIC. L'introduction de la TIC modifie la manière dont l'organisation du travail est gérée et donc peut avoir une incidence indirecte sur la santé en modifiant le travail. Cette hypothèse est attestée dans le sens d'un effet plutôt négatif de l'introduction du *voice picking* sur la pénibilité, et donc, éventuellement, sur la santé. Bien entendu, on ne doit pas exagérer cet impact négatif car le travail était déjà clairement pénible avant l'introduction de la TIC. On peut conclure, en revanche, sans équivoque que le guidage vocal n'a pas eu pour effet de diminuer cette pénibilité physique et donc de participer à l'amélioration de la santé au travail. Au contraire, la nouvelle organisation du travail, plus fluide diminue les temps morts et est donc plus exigeante et plus intense sur le rythme du salarié. De ce fait, elle a un effet sur sa sollicitation musculaire et ses temps de récupérations, son stress, sur les risques pris et les accidents consécutifs. Nous l'avons vu, elle permet aussi d'établir un système de prime qui rend le manutentionnaire solidaire de l'accélération du travail.

Enfin, la quatrième hypothèse cherchait un lien entre les revendications contemporaines à l'égard de la santé au travail et une éventuelle variation des marges de manœuvre des salariés induite par l'usage des TIC. Les observations tirées du cas permettent des interprétations ouvertes. La réorganisation du travail consécutive à l'introduction du *voice picking* diminue l'autonomie mais aussi le sentiment d'inéquité

potentiel entre les préparateurs. Elle contraint davantage le travail et augmente le stress du fait de l'absence de latitudes décisionnelles mais elle produit aussi des stratégies de contournement et de nouvelles zones d'autonomie. Ainsi, ce qui est gagné en justice est perdu en solidarité et ce que le système gagne en rigueur, il le perd en adaptabilité. Il est intéressant de souligner néanmoins que, dans le cas observé, et à la différence de ce qu'en disent les développeurs informatiques, la relation du préparateur envers le progiciel se vit comme *un combat contre la perte de sens* et non comme une association positive homme/technologie.

Chacune des quatre hypothèses que nous avons émises isole un effet mais elles doivent conduire à des interprétations systémiques. C'est le propre de l'usage heuristique que nous en faisons. Au total, le cas montre que l'usage de la technologie a tendance à simplifier le travail et à rationaliser le geste professionnel. D'une part, cela conduit à répéter des gestes, ce qui accroît fortement l'exposition aux risques TMS. D'autre part, cette rationalisation se traduit par une baisse des marges de manœuvre des salariés qui ont moins de possibilités de négociation pour organiser leur travail.

3. Perspectives de recherche

À la question de recherche « pourquoi les revendications sur la santé au travail se développent-elles malgré l'usage des TIC? », la situation de gestion observée permet de conclure que s'il n'y a pas de déterminisme technologique, il n'y pas non plus de pure neutralité technologique. La technologie ne se distingue pas complètement de son usage et, notamment pour ce qui concerne les TIC, elle le détermine fortement. La situation

décrite représente, bien entendu, qu'un cas unique dont on ne peut tirer que des observations encore partielles. Il ne peut en être autrement du fait de l'objet de notre recherche: l'introduction de technologies nouvelles se fait progressivement dans le système productif contemporain.

Beaucoup de travaux associant nouvelles technologies et santé ont porté jusqu'à présent sur les situations de gestion concernant des activités de service, notamment les centres d'appels. Le cas que nous avons examiné nous semble particulièrement éclairant parce qu'il témoigne d'une situation où la TIC porte sur un processus de production dans ce qu'il a de plus physique: la manutention de colis. L'usage des nouvelles technologies apparaît alors comme la partie visible du problème, qui a un effet puissant sur la partie invisible: le travail ouvrier classique. La TIC accroît la rationalisation des systèmes de production qui a un effet sur la manutention et de manière plus générale la sollicitation directe du corps du salarié. En accélérant les rythmes, en organisant strictement l'activité, les NTI tendent à amplifier deux effets majeurs: d'une part, la dématérialisation d'une partie des processus de production et surtout de contrôle, d'autre part, la connexion en temps réels et en tous lieux. Mais au bout du système de production, ce sont toujours des corps humains qui sont confrontés au travail: ce sont eux auxquels on demande d'absorber l'accélération exponentielle des rythmes permis par les TIC. Ils le feront dans la limite qu'imprime et manifeste la préoccupation quant à leur santé (voir Gomez, 2010). C'est, à notre sens ce que la recherche devra observer désormais, notamment avec la nouvelle

étape de dématérialisation du processus de gestion que va permettre, dans les prochaines années, la généralisation de l'identification par radio fréquence (RFID) et donc la possibilité de repérer en temps réel

la situation des objets et des personnes dans les processus de production, et donc de générer une nouvelle pression pour accélérer le rythme et le contrôle du travail physique.

BIBLIOGRAPHIE

- Aghion P. et Tirole J., "Formal and Real Authority in Organizations", *The Journal of Political Economy*, vol. 105, n° 1, 1997, p. 1-29.
- ANACT, sondage sur les TMS au travail, rapport d'analyse, Anact-CSA 2010, disponible sur http://www.anact.fr/web/publications/m_08ENQUETE.
- Atkinson R. et McKay A., "Understanding the Economic Benefits of the Information Technology Revolution", ITIF, http://www.itif.org/files/digital_prosperity.pdf, 2007.
- Askenazy P. et Caroli E., "Innovative Work Practices, Information Technologies and Working Conditions: Evidence from France", *IZA Discussion Paper*, n° 2321, 39, p. 2006.
- Benedetto-Meyer M. et Chevallet R. (coord), *Analyser les usages des TIC dans l'entreprise: quelles démarches, quelles méthodes*, Anact, Lyon, 2008.
- Bourgeois F. (coord.), *Troubles musculosquelettiques et travail. Quand la santé interroge l'organisation*, ANACT, Lyon, 2006.
- Buscatto M., « Les centres d'appels, usines modernes? Les rationalisations paradoxales de la relation téléphonique », *Sociologie du travail*, vol. 44, n° 1, 2002, p. 99-117.
- Cail F., « Le point sur le travail informatisé », *Hygiène et sécurité du travail*, Cahiers des notes documentaires, n° 37-213, 4^e trimestre 2008, p. 65-69.
- Carr N., *Does IT Matter? Information Technology and the Corrosion of Competitive Advantage*, Harvard Business School Press, Harvard MA, 2004.
- Clot Y., *Travail et pouvoir d'agir*, PUF, coll. « Le Travail Humain », Paris, 2008.
- Colombier N., Martin L. et Pénard T., « Usages des TIC, conditions de travail et satisfaction des salariés », *Réseaux*, n° 143, 2007, p. 115-147.
- Davezies P., Enjeux de santé liés à l'utilisation de la commande vocale sur les plates-formes logistiques, Enquête exploratoire, Université Lyon I pour la CRAM Rhône Alpes, 2008. Disponible sur http://philippe.davezies.free.fr/download/down/2008_Voice_picking.pdf.
- Dejours C., *Travail, usure mentale: essai de psychopathologie du travail*, Éditions Bayard, Paris, 2000.
- Detchessahar M., Minguet G. et Stimec A., « Les déterminants organisationnels et managériaux de la santé au travail », *Santé au travail et GRH*, Abord de Chatillon E., Vuibert, Paris, 2008.
- Daudigeos T., Rendre l'entreprise néo-libérale responsable: rôle des logiques institutionnelles et des experts fonctionnels, Thèse de doctorat de sciences de gestion, Université Lyon III, 2009.
- Gollac M. et Volkoff S., « Citius, altius, fortius. L'intensification du travail », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 114, 1996, p. 54-67.

- Gomez P.-Y., « Libre entreprise et ordre managérial : la fabrique de la société libérale », dossier « Liberté/libertés », *Cahiers français*, n° 354, 2010, p. 83-86.
- Govaere V., « La préparation de commandes en logistique », *INRS – Hygiène et Sécurité au Travail*, ND230, 214- 0, 2009, p. 3-13.
- Guillemot D., Kocoglu Y., « Diffusion des outils dabs les entreprises françaises », *Réseaux*, vol. 28, n° 162, 2010, p. 168-197.
- Hoeskstra E., Hurrell J., Swanson N. et Tepper A., “Ergonomic job task, and psychosocial risk factors of work-relaied musculoskeletal disorders among teleservice center representatives”, *International Journal of Human Computer Interaction*, vol. 8, n° 4, 1996, p. 421-431.
- Joling C., Kraan K., “Use of technology and working conditions in the European Union”, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Dublin, 2008.
- Karasek R.A., “Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign”, *Administrative Science Quaterly*, 24, 1979, p. 285-30.
- Karasek, R.A. et Theorell T., *Healthy work. Stress, productivity, and the reconstruction of working life*, Basic Book, New York, 1990.
- Sinan A., Brynjolfsson E. et Van Alstyne M., *Proceedings of the Twenty-seventh International Conference on Information Systems*, Milwaukee, 2006.
- Pettigrew A., Ferlie E.E. et McKee L., *Shaping Strategic Change : Making Change in Large Organizations, The Case of the NHS*, Sage, Londres, 1992.
- Reynaud J.D., *Les règles du jeu*, Armand Colin, 1997.
- Trompette N. et Chatillon J., « Évaluation des risques pour l’audition des opérateurs des centres d’appels téléphoniques et solutions de prévention », NS289, Note scientifique et technique, INRS, 2010.
- Ughetto P., *Faire face aux exigences du travail contemporain*, Éditions de l’Anact, Lyon, 2007.