

Utilisation du guidage vocal dans la logistique - Des modifications pour les utilisateurs et pour d'autres...

Virginie GOVAERE

Chargée d'étude

INRS, Département « Homme au Travail »

Laboratoire « Ergonomie et Psychologie Appliquées à la Prévention »

Avenue de Bourgogne, BP 27, 54501 Vandoeuvre Cedex (France)

virginie.govaere@inrs.fr

En 2005, l'INRS a initié un travail de recherche visant à mieux comprendre les multiples modifications du travail liées à l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) outils afin de déterminer des stratégies de prévention des risques professionnels potentiels. Ce travail a été réalisé sur des plates-formes logistiques et a concerné l'activité de préparation de commandes. D'importantes mutations ont été relevées pour ces opérateurs qui sont passés de l'ère papier à celle du guidage vocal.

Cet article relate l'intervention menée autour de l'utilisation de ce nouvel outil. Nous insisterons surtout sur l'existence d'une évolution des ressentis des utilisateurs depuis l'introduction de la NTIC ainsi que sur le fait que les utilisateurs directs (les préparateurs de commandes) ne constituent qu'une partie des utilisateurs réels.

Mots-clés : Utilisateurs, propagation des effets, TIC, logistique

Avec les lois Raffarin et Galland, une tendance amorcée à la fin des années 90 dans le secteur de la logistique s'est accentuée : la rationalisation de la gestion des flux d'informations et de produits entre le fournisseur, le distributeur et le consommateur final dans les groupes logistiques. Cette rationalisation a été largement relayée par les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Il est indéniable que les changements induits par l'innovation en matière d'information et de communication constituent un progrès pour l'entreprise et favorisent l'efficacité des opérateurs. Elles concernent des salariés aux fonctions variées (caristes, préparateurs de commandes, personnels des ressources humaines, personnels des services clients, transporteurs...) et revêtent des aspects différents (terminaux radio fréquence pour les caristes, des systèmes de géopositionnement pour les transporteurs, des ERP pour les services clients-fournisseurs, des terminaux vocaux pour les préparateurs de commandes...). Comme toute introduction de nouveaux outils ou méthodes, ces technologies amènent des modifications dans la façon de travailler, dans les compétences à mettre en œuvre par les utilisateurs et probablement dans la façon dont

L'entreprise tout entière organise son fonctionnement¹ (Vendramin & al., 2002). En 2005, l'INRS a initié un travail de recherche visant à mieux comprendre les multiples modifications du travail liées à l'utilisation de ces nouveaux outils afin de déterminer des stratégies de prévention des risques professionnels (Govaere & al, 2006). Ce travail a rencontré l'une des préoccupations d'un grand groupe de la logistique. Fin 2004, ce groupe a introduit, dans quelques plates-formes pilotes, le guidage vocal (NTIC) pour les préparateurs de commandes. Dans ce contexte de développement durable, l'une des plates-formes, au travers du CHSCT et de la direction, souhaitait encadrer le suivi de l'utilisation du guidage vocal et connaître les effets à moyen et long terme de son utilisation sur la santé et la sécurité des préparateurs de commandes. Cet article relate l'intervention menée autour de l'utilisation de ce nouvel outil. Nous insisterons surtout sur l'existence d'une évolution des ressentis des utilisateurs depuis l'introduction de la NTIC ainsi que sur le fait que les utilisateurs directs (les préparateurs de commandes) ne constituent qu'une partie des utilisateurs réels.

Méthodologie

L'intervention s'est déroulée de janvier 2005 en juin 2006 (Figure 1). Différentes méthodes de recueil de données ont été mises en œuvre :

- Une analyse de documents (expertise CHSCT, compte rendu d'accidents, données administratives...) permettait de sélectionner les préparateurs de commandes sur des critères d'âge, d'ancienneté, de niveau de productivité et d'identifier des situations problématiques.
- Des observations directes et instrumentées (vidéo et audio) quantifiaient et qualifiaient l'activité de préparation de commandes. Chaque préparateur participant (10 préparateurs) a été enregistré durant 1 heure de travail.
- Des auto confrontations amenaient les préparateurs à réagir à différentes séquences filmées de leurs activités. Il s'agissait de tenter d'accéder aux représentations et stratégies mises en œuvre dans leur travail.
- Des entretiens individuels ont été réalisés avec les préparateurs de commandes, l'encadrement et la direction de la plate-forme. Ceux-ci visaient à comprendre le fonctionnement de la plate-forme et les modifications qui ont accompagné l'utilisation du guidage vocal.
- Un questionnaire a été soumis à 24 préparateurs en une passation, au milieu de la semaine. Il comportait 20 questions réparties en quatre thèmes : fatigue physique, fatigue nerveuse, fatigue auditive et satisfaction au travail.
- Des entretiens collectifs ont été réalisés avec les préparateurs ayant participé aux observations instrumentées. A partir des résultats restitués pour chaque méthode, ces entretiens visaient à construire un consensus entre les préparateurs, à hiérarchiser les priorités d'action et à élaborer des pistes de solutions.

1. Les TIC sont des outils de travail organisationnels [Muhlmann, 2001 ; Hamant et al, 2001]. Pour certains auteurs, les TIC sont à l'origine de modifications organisationnelles (vision techniciste), pour d'autres, les TIC ne sont qu'un des instruments de mise en œuvre de modifications de l'organisation et, pour d'autres encore, les TIC et l'organisation co-construisent les modifications observées.

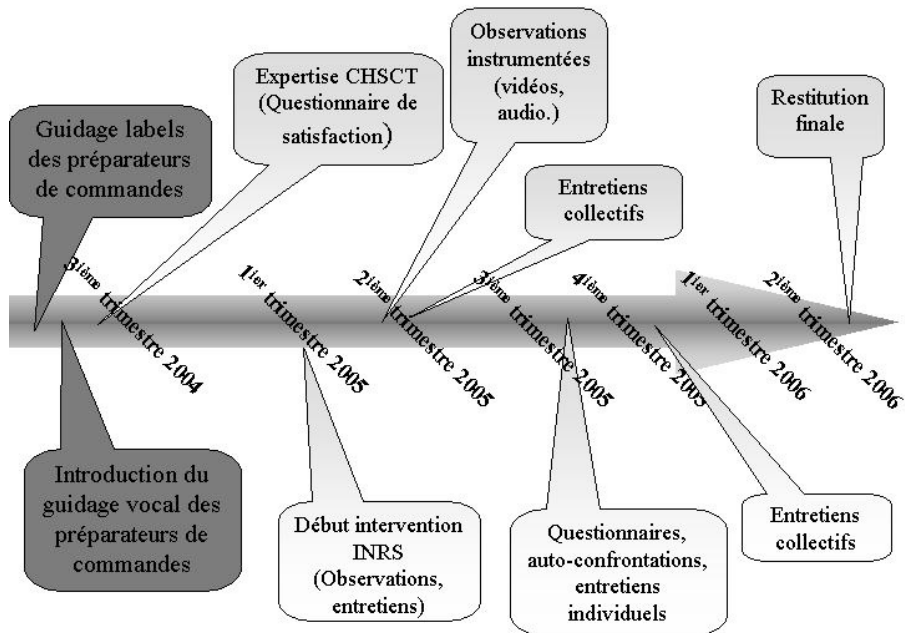


Fig. 1 - Déroulement de l'intervention depuis l'introduction du guidage vocal

Contexte

L'activité de préparation de commandes est d'abord une activité de maintenance. Elle consiste pour les préparateurs à se déplacer sur la plate-forme (en chariot) et à prélever dans les racks² les colis commandés par un client³, la commande. L'objectif est de réaliser une palette stable qui doit arriver chez le client en bon état et sans erreur (pas d'inversion ou de suppression de colis). D'une façon générale, l'efficacité de la production des préparateurs dépend de leur connaissance du site, de la répartition des produits dans l'entrepôt, de leur coordination avec le cariste qui alimente les zones de prise de colis, de leur capacité à organiser les palettes pour qu'elles puissent arriver chez le client sans que le produit soit détérioré.

Avant l'utilisation du guidage vocal, la préparation de commandes en picking⁴ pour la grande distribution était réalisée à partir de labels. Les labels étaient des étiquettes autocollantes positionnées sur un bordereau papier. Les étiquettes étaient collées sur les colis lors de leur prélèvement dans les racks. Les labels fournissaient les informations nécessaires au préparateur (les clients, les colis,

2. Racks : Rayonnage pour palettes, composé de plusieurs échelles et lisses délimitant les emplacements de stockage.

3. Le client est la grande distribution (hypermarchés, Supermarchés...).

4. Un picking est une zone de prélèvement de colis dans leur meuble de stockage pour préparer une commande.

les quantités à prélever, les adresses des colis, le quai de dépose de la commande). Les étiquettes étaient organisées de façon à proposer au préparateur un itinéraire dans la plate-forme. Cet itinéraire était le plus court pour réaliser la commande. Lorsque la commande était terminée, le bordereau était vide parce que toutes les étiquettes étaient collées sur les colis. Les avantages de ce mode de guidage pour les préparateurs étaient l'autonomie pour organiser la palette et la convivialité entre collègues. Il était fréquent d'observer des transistors sur les chariots des préparateurs qui chantaient ou sifflaient, des échanges entre préparateurs... De même, l'ordre de prélèvement des colis était proposé aux préparateurs par l'organisation des étiquettes, mais n'était pas imposé. Ainsi, les préparateurs pouvaient prélever les colis afin d'optimiser la stabilité de leur palette en fonction de la taille, du poids ou du volume des colis.

Sur l'une des plates-formes qui continue à utiliser les labels, une analyse de l'activité, des questionnaires et entretiens ont été réalisés afin de constituer une situation de référence. Les données montrent que la consultation du bordereau occupe 12% du temps d'activité des préparateurs, que cette consultation est souvent effectuée pendant la conduite du chariot (1/3 de la consultation), qu'elle est systématique avant le début des prélèvements de colis, que le bordereau est dans les mains du préparateur durant 68% de son temps d'activité et que l'itinéraire suivi par les préparateurs pour prélever les colis est dépendant du volume, du poids et des particularités des colis.

Les limites de ce mode de guidage pour les préparateurs ou les préventeurs, portent sur l'encombrement occasionné par le bordereau papier lors de la manutention des colis ou de la conduite du chariot.

Quels changements pour les préparateurs de commandes ?

Du point de vue de l'organisation du secteur logistique, le guidage vocal de la préparation de commandes présente différents avantages :

- l'amélioration de la qualité de la préparation en diminuant le nombre de colis inversés ou supprimés dans les commandes, les litiges entre la plate-forme et le client, et le contrôle des palettes avant expédition,
- l'amélioration de la productivité au poste de préparation, en réduisant le temps lié à la gestion des litiges ou aux inventaires sur la plate-forme,
- l'amélioration de la sécurité en libérant les mains du port du bordereau et en permettant ainsi une meilleure visualisation de l'espace et une aisance dans les postures des préparateurs,
- la diminution du temps nécessaire à l'apprentissage du métier.

Avec le guidage vocal, la préparation est guidée par un terminal vocal constitué d'un micro-casque (casque mono-oreille) et d'un boîtier sans fil accroché à la ceinture (un Talkman®). Le talkman® a un poids d'environ 500 grammes. Il comporte différentes touches permettant de paramétrer la vitesse d'élocution et l'intensité émise. La communication entre le talkman® et le préparateur de commande est orale et suit un schéma bien défini. Le talkman® indique

l'adresse du (ou des) colis à prélever (cette adresse est composée d'une zone de la plate-forme, d'une allée, d'un emplacement⁵). Le préparateur énonce, en direction du système, un code appelé détrompeur⁶ pour valider l'emplacement du prélèvement. Si le code détrompeur est celui attendu⁷, le système indique la quantité de colis à prélever. Le préparateur prélève (le ou) les colis et indique la quantité prélevée. Le système délivre alors l'adresse suivante.

Analyse de l'activité : comparaison guidage vocal – guidage labels

L'analyse d'activités montre que globalement, le temps passé par les préparateurs à se déplacer, réaliser la commande, attendre les approvisionnements des zones de prélèvement se répartit de la même manière quel que soit le mode de guidage (label ou vocal). Les déplacements représentent une part importante de l'activité, mais la majorité du temps de préparation est consacrée à la réalisation des commandes (50% de l'activité totale avec guidage vocal et 64% avec label). Les arrêts sur chariot, ainsi que les attentes d'approvisionnement, sont réels mais résiduels (4% avec la vocale et 1% avec label). Cependant, avec le guidage vocal, la cadence de travail du préparateur, c'est-à-dire la fréquence avec laquelle les opérations se produisent, est plus élevée que dans la situation de guidage avec labels ; un changement d'opération s'opère en moyenne toutes les 15 secondes avec le guidage vocal alors qu'il s'opère en moyenne toutes les 40 secondes avec le guidage par labels. Au niveau de la prise d'information, la même tendance est observée : l'apport d'informations par le talkman® au préparateur occupe 9% du temps d'activité alors qu'il était de 12% avec le guidage par labels.

Ces données montrent que le guidage vocal a transformé l'activité de préparation de commandes en :

- transformant la prise d'information visuelle en prise d'information auditive (mémorisation des informations),
- augmentant la cadence de travail,
- libérant les mains du port du bordereau dans les opérations de maintenance,
- libérant de la consultation du bordereau lors de la conduite du chariot,
- réduisant la possibilité d'anticiper l'organisation de la palette (apport des informations « pas à pas »).

Ces changements, depuis le passage du guidage avec labels à celui avec vocale, conduisent à des évolutions, dans le temps, du ressenti des préparateurs.

5. Les informations de zone et d'allée sont fournies lors des changements de zones ou d'allées.

6. A chaque emplacement, une étiquette porte un code que le préparateur doit fournir pour vérifier le lieu du prélèvement et ainsi limiter les inversions de colis.

7. Si ce n'est pas le cas, le système indique que le code fourni est erroné. Pour accéder à l'étape suivante, le préparateur doit donner le code attendu par le système.

Evolution du ressenti des préparateurs

Introduction du guidage vocal

Les résultats de l'expertise demandée par le CHSCT (Figure 1) lors de l'introduction du guidage vocal font état d'une satisfaction globale et générale des préparateurs de commandes. Ces derniers apprécient la libération des mains dans les opérations de manutention et le gain de productivité permis par ce mode de guidage qui augmente leur prime de rendement.

Les limites signalées par les préparateurs concernent le poids du talkman® porté à la ceinture, l'inadaptation du casque et la pression des écouteurs contre l'oreille.

A la suite de cette expertise des transformations en termes de diminution du poids du talkman® et du choix du casque ont été apportées.

Six mois après l'introduction (1^e trimestre 2005)

Les préparateurs apprécient toujours la libération des mains ainsi que les gains de productivité. Des interrogations portant sur les risques auditifs avec l'utilisation des casques sont exprimées. Des demandes d'amélioration du fonctionnement du talkman® sont faites à la direction de la plate-forme. Celles-ci portent surtout sur des dysfonctionnements tels que les confusions entre bruit ambiant et message des préparateurs par le système. Les interventions du système sont déclenchées par la réception d'un message du préparateur. Le talkman® « interprète » les émissions sonores comme des messages potentiels du préparateur. Ainsi, lorsque le préparateur dit « bonjour » à un collègue, le talkman® l'interprète comme une demande de l'opérateur et « traduit » cette demande en « Retour » qui est une des fonctions du système de guidage.

Sur la plate-forme, quelques commandes sont encore réalisées avec des bordereaux papier. Certains préparateurs affirment choisir ces commandes, en fin de journée de travail, afin de se « reposer ». Ce choix est fait malgré le rendement plus faible avec les labels.

Un an après l'introduction (dernier semestre 2005, 1^{er} trimestre 2006)

Globalement, les préparateurs affirment ne plus vouloir revenir au guidage par labels. Ils se déclarent cependant insatisfaits du guidage vocal. Ils considèrent que le guidage vocal :

- détériore les communications entre collègues (80% des préparateurs affirment⁸ que depuis l'introduction du guidage vocal, les communications entre collègues se sont détériorées),
- augmente la fatigue physique,
- augmente l'attention nécessaire pour réaliser le travail. A la charge liée à la réalisation de la palette, que l'on retrouve dans la situation de guidage avec bordereau, s'ajoute celle liée à l'utilisation du guidage vocal. Cette fatigue

8. Résultats issus du questionnaire.

est la plus fréquemment évoquée. Les préparateurs ont le sentiment de subir les aléas du fonctionnement d'un système de guidage qui devrait leur faciliter la tâche,

- limite fortement leur autonomie,
- conduit à une augmentation de l'irritabilité de plus des 2/3 préparateurs en fin de journée de travail,
- amène de nouveaux risques : risques pour l'audition.

Depuis l'introduction du guidage vocal, plus de la moitié des préparateurs souhaite changer d'activité⁹. Les régulations du mode de guidage vocal induisent une charge de travail trop élevée et subie. Le ressenti des préparateurs de commandes guidés vocalement a progressivement évolué vers de l'insatisfaction. Elle résulte de 2 ans d'utilisation du guidage vocal. L'insatisfaction des préparateurs les conduit à réorganiser leurs activités de façon à se recréer des marges de manoeuvre. Ces modifications sont coûteuses, mais consenties par les préparateurs afin de regagner de l'autonomie ou du temps dans la réalisation de l'activité.

Quels changements pour les acteurs de la plate-forme ?

La mise en place du guidage vocal pour les préparateurs de commandes entraîne également des changements au niveau de la plate-forme.

L'encadrement des préparateurs de commandes s'est réduit et les tâches afférentes à cette fonction se sont transformées. Avant l'introduction du guidage vocal, l'encadrement répartissait les labels entre les préparateurs, jugeait de leur avancée dans la réalisation des commandes, informait les cellules d'expédition de la progression du travail... Actuellement, la répartition des commandes est gérée par le système de guidage vocal, une traçabilité pas à pas de l'avancée de la préparation de chaque préparateur est disponible depuis un terminal informatique présent dans les bureaux de l'encadrement... Les effectifs de l'encadrement se sont réduits. Les tâches de l'encadrement se concentrent autour de l'animation des équipes des préparateurs, la gestion des effectifs nécessaires selon l'activité de la plate-forme (appel de salariés temporaires, d'intérimaires...) et le suivi de l'activité.

Les caristes qui approvisionnent les zones de prélèvement des colis ont également vu une modification de leurs activités. En effet, les caristes approvisionnaient les zones à vue ou à la demande des préparateurs. Ils avaient les moyens d'anticiper et d'organiser leur activité. Avec l'introduction du guidage vocal, le niveau d'approvisionnement des zones de prélèvement est disponible en temps réel par le système de gestion informatique de la plate-forme¹⁰. Ce système de gestion gère les approvisionnements à réaliser. Il impose l'ordre et la priorité

9. Avec le guidage par bordereau, 20% des préparateurs souhaitent changer d'activité.

10. Chaque prélèvement de colis de commandes requiert une validation des préparateurs vers le Talkman pour que ces derniers obtiennent l'information suivante. La validation conduit à son tour à une mise à jour en temps réel du niveau des stocks.

des approvisionnements. En effet, lorsqu'une zone de prélèvement est vide, le système envoie une alerte au cariste qui doit abandonner l'opération en cours et approvisionner prioritairement cette zone vide. Leurs activités sont, par conséquent, segmentées par ces appels prioritaires. Leur autonomie est fortement réduite.

Conclusion et discussion

L'introduction du guidage vocal a modifié l'activité des préparateurs de commandes (Hamant & al., 2001). Ces modifications se traduisent par une prescription forte pour les préparateurs et conduisent à une augmentation de la cadence de travail.

Lors de nos premières interventions dans l'entreprise, les préparateurs exprimaient cependant une satisfaction évidente à l'utilisation du guidage vocal. Ils indiquaient que celui-ci leur permettait d'augmenter leur productivité (leur prime de rendement) et faciliter la manutention des colis et la conduite du chariot. Les résultats montrent que c'est avec le temps que les ressentis se dégradent.

Dans cette étude, les contraintes liées à l'utilisation du guidage vocal sont présentes depuis l'introduction de l'outil. C'est l'accumulation, dans le temps, de l'effet de ces contraintes qui a amené les préparateurs à une situation de travail qu'ils considèrent pénible.

L'évolution des ressentis des utilisateurs d'un outil est une réalité commune à différentes situations de travail. Cette évolution doit être prise en compte ; les ressentis peuvent avoir des répercussions en termes de climat social, de conditions de travail et de santé-sécurité dans l'entreprise (Saintive, 2000). Cette prise en compte pourrait permettre de poursuivre des efforts entrepris pour améliorer les conditions de travail des opérateurs lorsque les ressentis s'améliorent ou au contraire, d'agir rapidement afin de remédier à une insatisfaction ou à des gênes avant que cette situation ne s'installe.

Ainsi, il est mis en évidence l'intérêt d'envisager des études ou des évaluations d'un outil tout au long de son utilisation. Les évaluations sont le plus souvent réalisées lors de la conception de l'outil, lors de son introduction dans une entreprise, lors des aménagements ou dans des cas précis : plaintes des utilisateurs, projet d'évolution d'un service ou d'une organisation du travail... Elles prennent la forme d'évaluations (ISO 13407, 1997) basées sur des critères (Bastien & al., 1993 ; Bastien & al., 1998), des expertises (Nielsen, 1993 ; Senach, 1990), des interventions ergonomiques (Nogier, 2002), et sont une image à un temps donné de l'utilisation de l'outil. Ce travail soutient l'idée que l'évolution de l'utilisation de l'outil ou celle des ressentis des utilisateurs est au moins aussi importante que les évaluations ponctuelles de l'outil.

Le second point abordé dans cet article porte sur la propagation des effets de l'utilisation d'un outil sur des acteurs qui ne sont pas les utilisateurs de cet outil. Les évaluations d'un outil ou d'une méthode de travail sont généralement réalisées sur les utilisateurs finaux. Ainsi, lorsque le CHSCT a demandé une exper-

tise à l'occasion de l'introduction du guidage vocal, les préparateurs de commandes ont été tout naturellement les utilisateurs investigués. Toutefois, d'autres acteurs de la plate-forme (encadrement, caristes...) voient également leur activité modifiée par l'utilisation de cet outil. Ce travail souligne qu'une approche systématique de la situation de travail est nécessaire pour appréhender le poste de travail d'une catégorie cible d'opérateurs et la propagation des effets sur les autres acteurs. Ceci semble d'autant plus prégnants que les technologies de l'Information et de la Communication sont des outils qui dépassent les frontières des services et de l'entreprise (Fulconis & al, 2004 ; Fulconis & al, 2005). Toutefois, des difficultés méthodologiques subsistent pour réaliser une analyse des effets d'un outil à la fois sur les utilisateurs et sur les acteurs dans et hors entreprise.

Comment identifier les acteurs concernés ? Comment concilier les analyses ?...

Bibliographie

Bastien, J.M.C., Scapin, D. (1993). Ergonomic Criteria for the Evaluation of Human-Computer interfaces. Institut National de recherche en informatique et en automatique, France.

Bastien, J.M.C., Scapin, D.L., Leulier, C., (1998). *Une comparaison des Critères Ergonomiques et des Principes de dialogue ISO 9241-10 dans une tâche d'évaluation d'interface*, Revue d'Interaction Homme-Machine, 1(1), 33-63.

Fulconis, F., Paché, G. (2004). Le prestataire de services logistiques comme assembleur de compétences : une identité nouvelle pour la firme-pivot ? In: *Proceedings of the Congress SAM-IFSAM VIIth Congress, Göteborg (Sweden), 2004, 11 p.*

Fulconis, F., Paché, G. (2005). *Piloter des entreprises virtuelles. Quel rôle pour les prestataires de services logistiques ?* Revue française de gestion, 31, 156, mai/juin 2005 : *logistique et entreprise virtuelle*, pp. 167-186.

Govaere, V., Schouller, J.F. (2006). Le guidage vocal en préparation de commande : quels effets sur la santé et sécurité ? In : *Ergonomie et santé au travail, transformation du travail et perspectives pluridisciplinaires*, 41^e Congrès SELF 2006, Caen, 2006, pp. 271-278.

Hamant, S., & Radocchia, N. (2001). *NTIC, Flexibilité et transformation du travail : le cas de France Télécom. Mémoire de DESS Universités de Metz et Nancy 2, 2001.*

ISO 13407 (1997). *Processus de conception centrés sur l'individu pour les systèmes interactifs, norme internationale.*

Muhlmann, D. (2001). *Des nouvelles technologies à l'image des vieilles organisations.* Sociologie du travail, n° 43, 2001, pp. 327-347.

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering.* Academic Press, 362 p.

Nogier, J.-F. (2002). *De l'ergonomie du logiciel au design des sites web*, Dunond.

Senach, B., (1990). Evaluation ergonomique des interfaces Homme/Machine : une revue de la littérature. *Rapport INRIA n° 1180*.

Saintive, B. (2000). *Rôle de la messagerie électronique sur la communication et ses incidences sur l'organisation du travail et les utilisateurs*. In : *Actes du XXXV^e Congrès de la SELF*, 2000, Toulouse, pp. 91-94.

Vendramin, P., Valenduc, G. (2002). Technologies de l'Information et de la communication, emploi et qualité du travail. *Bruxelles, Ministère fédéral de l'Emploi et du Travail*, 2002, 130 p.

Vendramin, P., Valenduc, G. (2002). Technologies et flexibilité, les défis à l'ère numérique. *Editions Liaisons*, 2002, 180 p.