Contribution de l'ergonomie à la conception d'un outil de formation

The contribution of ergonomics to the development of a training tool

Sylvie Ouellet

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/activites/690>

DOI : 10.4000/activites.690

ISSN : 1765-2723

Éditeur

ARPACT - Association Recherches et Pratiques sur les ACTivités

Référence électronique

Sylvie Ouellet, « Contribution de l'ergonomie à la conception d'un outil de formation », *Activités* [En ligne], 10-2 | Octobre 2013, mis en ligne le 15 octobre 2013, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/activites/690> ; DOI : 10.4000/activites.690

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

Contribution de l'ergonomie à la conception d'un outil de formation

Sylvie Ouellet

Université du Québec à Montréal, Case postale 8888, succursale Centre-ville, Montréal, Québec, H3C 3P8

ouellet.sylvie@uqam.ca

ABSTRACT

The contribution of ergonomics to the development of a training tool. Companies in the meat-processing sector have published unenviable occupational injury statistics, and on-the-job training is being seen as a means to address the problem. To this effect, some companies in Quebec are making use of ergonomists to implement training which will promote prevention, particularly the prevention of musculoskeletal disorders. It is within such a context that ergonomic intervention research has been conducted in this area. Among the issues raised by the implementation of training, there is that of the content to be transmitted. In this regard, observations at workstations, an in-depth analysis of the movements and meetings with experienced boners were used to develop a training manual which took into account adult learning and principles of prevention. The contents of the manual focus on work organization, tool maintenance, working methods and the knowledge developed by experienced boners regarding the "why do" and the cues for making choices. This article examines the contribution that ergonomics have made to the development of a training tool which takes into account both the learning issues and challenges in health and safety.

KEY WORDS

ergonomics, agri-food industry, design, training tool, musculoskeletal disorders

1.- Problématique

La formation à la tâche est souvent vue comme un moyen de prévenir les troubles musculo-squelettiques (TMS) et c'est le cas notamment dans les entreprises du secteur agroalimentaire qui présentent un taux de prévalence élevé de TMS (CSST, 2007). C'est dans cette perspective que certaines entreprises au Québec font maintenant appel à des ergonomes pour mettre en place une formation qui favorisera le développement des compétences et la prévention. Or, le développement d'une formation en milieu de travail pose plusieurs questions, dont celle liée au contenu à transmettre. Des études (Bélanger, Larivière, & Voyer, 2004 ; Cloutier, Chatigny, Ledoux, & Lefebvre, 2001) ont montré que la formation à la tâche est habituellement donnée par des travailleurs expérimentés reconnus pour leurs connaissances du métier et leurs savoir-faire. Ces formateurs, qui deviennent la référence, transmettent la méthode qu'ils ont développée en fonction de leurs caractéristiques propres. Cette situation pose la question du contenu transmis aux apprentis. Répond-il aux besoins des apprentis et favorise-t-il la prévention ? Nous savons aussi qu'il peut être difficile pour les travailleurs de verbaliser sur leurs façons de faire (Daniellou, & Garrigou, 1995 ; Reber, 1989 ; Teiger, 1996). Dans ces conditions, dans quelle mesure les travailleurs-

formateurs peuvent-ils verbaliser les trucs et les repères qui caractérisent leur expertise, d'autant que certains de ces savoirs sont intériorisés, parfois « *insoupçonnés* ». Dans ce contexte, il nous semble que la mise en commun des savoir-faire d'un groupe de travailleurs expérimentés et la mise en mots des savoirs mobilisés par ces derniers, pourraient enrichir un contenu de formation qui offrirait plusieurs façons de faire pour répondre aux caractéristiques et aux besoins des apprentis. Ce contenu pourrait considérer à la fois des principes de base pour favoriser l'apprentissage, des principes de prévention ainsi que les exigences de production. C'est sous cet angle que nous traitons, dans cet article, les résultats d'une recherche-intervention en ergonomie qui a été réalisée dans le secteur agroalimentaire et qui a mené au développement d'un manuel de formation. Cette recherche-intervention avait le double objectif de développer de nouvelles connaissances sur la formation au travail, et de répondre à une demande de l'entreprise qui, suite à une réorganisation du travail, souhaitait obtenir un contenu de formation pour les tâches de dégraissage et de désossage de pièces de viande et être guidée dans la façon d'organiser l'activité de formation pour prévenir les TMS. Le présent article porte sur la phase ayant mené à l'élaboration du contenu de formation. Des études en ergonomie ont déjà permis de décrire des savoir-faire qui permettent aux travailleurs de faire face à la variabilité des situations de travail et de se protéger des risques de lésions (Avila-Asuncio, 1998 ; Chatigny, 2001 ; Cloutier, David, Ledoux, Bourdouxhe, Teiger et al., 2005 ; Gaudart, & Weill-Fassina, 1999 ; Gonon, 2003 ; Millanvoye, & Colombel, 1996 ; Pueyo, 1998) ; et, connaître les savoirs construits afin d'élaborer un contenu de formation, notamment pour une opération associée à la découpe de viande, qui est l'affilage des couteaux (Vézina, Prévost, Lajoie, & Beauchamp, 1999). Concernant la présente étude, nous jugeons qu'elle trouve son originalité dans la contribution de l'analyse ergonomique de l'activité de travail au développement d'un contenu de formation pour une tâche complexe, et ce, tout en considérant les enjeux de santé et sécurité et d'apprentissage. Le présent article rend compte de cette contribution de l'ergonomie. Dès lors se pose la question suivante : quels types de savoirs devrait-on chercher à identifier et à intégrer dans le contenu de formation ? Nous en discutons dans la prochaine section qui présente le cadre théorique soutenant notre réflexion sur cette question.

2.- Cadre théorique

2.1.- L'activité de travail au cœur de la formation professionnelle

La formation au travail ne se limite pas à de simples démonstrations de gestes professionnels et à la transmission de consignes. Elle doit permettre ultimement à l'apprenant d'être capable de réaliser son activité de travail de façon à répondre aux objectifs organisationnels et à ses propres objectifs, notamment celui de préserver sa santé. Ainsi, l'« activité » est celle d'une personne qui interprète à sa façon la tâche qui lui est prescrite en termes d'opérations à réaliser, de consignes et procédures à suivre et de quantité et de qualité de travail à respecter (Guérin, Laville, Daniellou, Duraffourg, & Kerguelen, 2006 ; St-Vincent, Vézina, Bellemare, Denis, Ledoux, & Imbeau, 2011). Les caractéristiques de cette personne influenceront donc ses façons de faire. Par ailleurs, la personne réalise son activité en tenant compte des conditions physiques (environnement – aménagement et espaces), matérielles (machines, outils, etc.), organisationnelles (horaires, travail d'équipe, organisation temporelle, etc.) et sociales (entraide entre collègues, attentes des autres personnes, etc.). Ces conditions de travail ne sont pas considérées isolément par la personne, mais plutôt mises en relation entre elles pour la construction de stratégies qui permettront l'atteinte des objectifs fixés. Nous faisons ici un lien avec le concept opératif de Pastré (2006) qui se veut une construction, par la pratique, d'un modèle à partir de la conceptualisation que l'individu se fait de la situation. Cette conceptualisation est possible grâce à une première étape qui permet de comprendre la situation en identifiant l'ensemble des relations existant entre les variables impliquées.

La figure 1 illustre notre réflexion à ce propos. Cette réflexion est inspirée d'études en

ergonomie (Chassaing, 2006 ; Chatigny, 2001 ; Denis, St-Vincent, Gonella, Couturier, & Trudeau, 1997; Vézina, et al., 1999) et d'écrits issus des domaines de la physiologie de l'action (Berthoz, 2007 ; Bonnet & Lestienne, 2003), des sciences humaines (Le Boterf, 2006), de la didactique professionnelle (Pastré, 2006) et des sciences de l'éducation (Bellier, 2002).

Figure 1 : Processus cognitif mobilisé par la personne dans son activité de travail (inspirée de Ouellet, 2012)

Figure 1: Cognitive processes used by subjects during their work activity

Ainsi, comme le montre la figure 1, l'opérateur recueille des informations sur la situation de travail et les met en relation pour en arriver à juger et à choisir les actions appropriées à poser. À ce sujet, nous faisons un rapprochement avec la notion de perception de Berthoz (1997). En effet, pour cet auteur, la perception est une action simulée ». Elle ne se limite pas à une interprétation des signaux sensoriels : « [...] : elle est contrainte par l'action, elle est simulation interne de l'action, elle est jugement et prise de décision, elle est anticipation des conséquences de l'action » (p. 15). Cet auteur suggère que la perception n'est pas tant influencée par l'intensité d'une stimulation que par la concordance de celle-ci avec une hypothèse faite par le cerveau. Comme le montre la figure 1, le processus qui s'opère fait appel à la mémoire d'expériences vécues, au cours desquelles les individus ont construit des connaissances (ex. : repères) qui peuvent être mobilisées lorsque vient le temps de juger et de décider des gestes les plus appropriés en fonction des situations. La notion de connaissance fait référence au résultat du processus d'intériorisation et d'intégration par une personne des savoirs qui lui ont été transmis (Wittorski, 1998). Pour les travailleurs expérimentés, certaines de ces connaissances sont difficiles à verbaliser. Or, il existe des méthodes qui favorisent la verbalisation de l'action telle que l'entretien d'explicitation (Vermersch, 2006) et l'entretien en autoconfrontation croisée (Clot, Faïta, Fernandez, Scheller, 2000 ; Duboscq & Clot, 2010 ; Theureau, 2010 ;). Des études en ergonomie ont montré aussi l'apport de ces méthodes pour mettre en mots les connaissances construites par les travailleurs (Chassaing, 2006 ; Cloutier, Fournier, Ledoux, Gagnon, Beauvais et al., 2012 ; Delgoulet, Weill-Fassina, & Mardon, 2011 ; Gaudart & Thébault, 2012 ; Ouellet & Vézina, 2008).

Ainsi, peu importe le métier, l'individu ne peut être caractérisé comme simple exécutant. Il est plutôt celui qui est capable de prendre des initiatives et de résoudre des problèmes pour répondre adéquatement aux aléas de la production (Lacomblez, 2001). La réalisation de l'activité de travail implique donc un processus cognitif dans lequel on retrouve le « si », le « quand », le « comment » et le « pourquoi ». Pour la formation, c'est un changement de perspective par rapport aux approches dites « traditionnelles » qui considèrent l'apprenant comme un récepteur de savoirs qu'il pourra lui-même mettre en application. De nos jours, les approches placent plutôt l'apprenant comme acteur principal de son apprentissage. Conséquemment, la formation devrait être l'occasion de proposer des situations où l'apprenant aura à résoudre les problèmes auxquels il sera confronté, et ce, en mobilisant les ressources qu'il aura à sa disposition. Cette perspective centrée sur l'apprenant n'évacue toutefois pas la transmission de savoirs. En effet, comme le mentionne Billett (2002), un des rôles du travailleur expérimenté dans l'apprentissage, c'est de rendre accessibles aux nouveaux, les savoirs « invisibles » (Billett, 2002) qui sont nécessaires au développement des compétences. Cette notion de compétences est traitée dans la prochaine section.

2.2.- La compétence : une notion au sens ambigu

L'évolution du monde du travail au cours des dernières années a entraîné de nombreux changements dans les organisations. Avec ces changements, nous avons vu la notion de « compétence » émerger pour prendre une place de plus en plus importante dans la gestion des ressources humaines (Ropé, 1996). Vouloir développer un contenu de formation dans le but de favoriser le développement des compétences nous incite à vouloir définir cette notion de compétence. En ergonomie, cette notion de « compétence » est peu utilisée, mais quelques auteurs l'ont définie (de Montmollin, 1997 ; de Terssarc, 1996). Par exemple, de Montmollin (1997, p. 78) traite de cette notion de compétence au pluriel. Il mentionne que « [...] les compétences correspondent aux structures hypothétiques (mais les hypothèses sont ici nécessaires) qui permettent à l'opérateur de donner une signification, pour l'action, aux situations de travail (et en particulier aux informations qu'elles proposent). Les compétences sont donc décrites du point de vue de l'activité. On parle toujours de compétences pour telle tâche, ou tel type de tâches [...] ». En contrepartie, dans le milieu scolaire et le milieu professionnel cette notion est abondamment utilisée. Plusieurs tentatives ont été faites pour la définir sans qu'il y ait consensus sur sa signification ou sur ce qui la compose (Beckers, 2007 ; Curie, 2004 ; Connell, Sheridan, & Gardner, 2003 ; Everaere, 1999 ; Le Boterf, 2006 ; Legendre, 2005 ; Tardif, 2006). Toutefois, plusieurs experts semblent plutôt d'accord avec le fait que ce qui caractérise la compétence, c'est la capacité à combiner, à intégrer et faire appel au bon moment à une série de savoirs, savoir-faire et comportements (Bellier, 2002). La compétence n'est donc pas le savoir-faire, mais plutôt la capacité à utiliser le savoir-faire ce qui suppose la capacité d'identifier les éléments de la situation qui guideront les choix à faire. À ce sujet, Le Boterf (2006, p. 95) mentionne qu'une personne ne peut être reconnue comme compétente que si elle est capable de non seulement réussir une action, mais aussi de comprendre pourquoi et comment elle doit poser cette action. « Car être compétent c'est également agir avec autonomie, c'est-à-dire être capable d'autoréguler ses actions, de savoir non seulement compter sur ses propres ressources, mais rechercher des ressources complémentaires, d'être en mesure de transférer, c'est-à-dire de réinvestir ses compétences dans un autre contexte. » Par ailleurs, Le Boterf (2008) propose de changer notre mode de raisonnement pour la description ou l'évaluation de la compétence. Pour cet auteur, la question initiale à laquelle il convient de répondre « n'est pas de savoir définir ce qu'est une compétence, mais de comprendre ce que signifie “agir avec pertinence et compétence dans une situation donnée” : que se passe-t-il chez une personne lorsqu'elle agit et réussit avec compétence dans une situation de travail ? Quel processus met-elle en œuvre ? Comment s'y prend-elle pour agir avec pertinence et compétence ? À quoi reconnaîtra-t-on qu'elle agit avec compétence. » (p. 21)

Par ailleurs, la compétence est un processus de construction qui s'opère à chaque occasion et qui est non seulement propre à chaque personne, mais qui peut aussi varier chez cette même

personne. (Le Boterf, 2006). Dans une situation de formation, le formateur ne peut transmettre ou transférer un processus à l'apprenant. Il ne peut qu'être « facilitateur » dans la construction de ce processus par l'apprenant notamment en organisant des situations d'apprentissage pertinentes et en partageant le raisonnement qui sous-tend les actions à poser. D'ailleurs, à ce sujet, des auteurs mentionnent qu'il faut intégrer la compréhension de la méthode sous-jacente de la « façon de s'y prendre » (Bellier, 2002 ; Desmurguet, 2006). Le contenu de formation visant le développement des compétences doit donc aller bien au-delà de la composante physique du geste. Toutefois, lorsque le formateur est aussi l'expert du métier, il peut être difficile pour lui d'intégrer dans son contenu de formation, les savoirs sous-jacents à sa « façon de faire ». Comme le mentionne Bellier (2002, p. 49), « *La compétence consiste justement à ne plus savoir pourquoi et comment on est compétent ! Ce processus d'automatisation garantit à lui seul une bonne part de l'efficacité et de la performance. Il libère l'esprit de la méthode et laisse la place libre au traitement d'autres informations plus contingentes. Du coup, l'expert ne sait pas expliquer en quoi il est expert.* » Dans une perspective de formation à la tâche, il apparaît donc important de développer des moyens pour amener les experts du métier à réfléchir sur leurs pratiques et à verbaliser sur leurs façons de faire. Dans la prochaine section, nous discutons plus spécifiquement des types de savoirs qui pourraient être intégrés dans un contenu de formation.

2.3.- Quel contenu pour favoriser l'apprentissage ?

Comment l'adulte apprend-il en situations de formation ? Telle est la question qui guide notre réflexion pour le développement du contenu de formation. À ce sujet, Knowles, Holton, & Swanson (2005) font ressortir les caractéristiques de l'adulte apprenant qui doivent être considérées pour favoriser l'engagement dans l'apprentissage. Pour les besoins de cet article, nous en présentons trois qui, de notre point de vue, peuvent nous aiguiller dans le développement d'un contenu de formation. Une première caractéristique est que l'adulte a besoin de savoir pourquoi il a besoin d'apprendre quelque chose avant de s'engager dans l'apprentissage. Lorsqu'il s'engage dans l'apprentissage, il cherche à connaître les bénéfices qu'il peut avoir à apprendre et les conséquences négatives de ne pas apprendre. Par conséquent, la première tâche du formateur serait de faire en sorte que l'apprenant puisse être conscient du « *besoin de savoir* » (traduction libre) (Knowles, et al., 2005). Ici, nous pensons entre autres que la transmission des savoirs liés aux avantages « de connaître » et aux avantages de développer certains trucs pourrait favoriser l'engagement des apprenants dans la formation.

Une deuxième caractéristique est que l'adulte sera prêt à apprendre ces choses s'il a l'impression que ça lui permettra de réaliser la tâche ou de faire face aux problèmes dans les situations auxquelles il sera confronté. Les situations d'apprentissage doivent avoir un sens pour l'apprenant. En conséquence, celles-ci ne devraient pas être orientées autour du « sujet » de formation, mais plutôt autour de la tâche à accomplir et des problèmes à résoudre, ou autour de situations réelles (Knowles, et al., 2005). Le rôle du formateur devrait donc être de planifier des situations représentatives de celles auxquelles l'apprenant sera confronté et soutenir ce dernier dans le processus de résolution de problèmes, entre autres, en partageant des repères pour le guider dans le choix des actions. En ce sens, Beckers (2007) mentionne qu'au début de la formation (premier stade d'apprentissage), il est intéressant pour le formateur de compléter l'apprentissage du comment faire, par des connaissances relatives au « pourquoi » et au « quand ».

Enfin, une troisième caractéristique de l'adulte est celle d'avoir conscience d'être responsable de ses propres décisions. Il a besoin d'être traité par les autres comme une personne capable de s'organiser et d'assumer ses décisions. Il est peu enclin à se faire imposer des façons de faire. Partant de cette caractéristique, le contenu de formation ne devrait pas présenter un caractère normatif, mais plutôt exposer plusieurs façons de faire

avec les modes de raisonnement sous-jacents dans le but de permettre à l'apprenant de faire des choix et de construire ses propres méthodes. Pour le développement du contenu de formation, il apparaît alors capital de considérer les caractéristiques de l'adulte apprenant et d'utiliser une démarche qui puisse faciliter la mise en commun des savoirs développés par les travailleurs expérimentés afin de les rendre disponibles pour la formation. Un savoir est défini comme étant un « énoncé communicable socialement validé » (Wittorski, 1998, p. 62). Cet article rend compte de l'apport qu'a eu l'analyse de l'activité de travail dans l'atteinte de cet objectif.

3.- Démarche

3.1.- Contexte de l'entreprise

L'étude a été réalisée dans une entreprise de transformation de la viande comptant plus de 300 employés dont une vingtaine, tous masculins, effectuent le dégraissage et le désossage de pièces de viande (porc). Tel que mentionné précédemment, l'étude fait suite à une demande de l'entreprise qui voulait obtenir un contenu de formation pour ces deux tâches de travail dans le but de prévenir les TMS qui représentaient un problème important. Quelques années auparavant, l'entreprise avait effectué une réorganisation du travail qui avait mené à la parcellisation des tâches et depuis ce temps, aucune formation n'avait été donnée. La demande formulée initialement était de trouver la bonne méthode à montrer aux nouveaux employés. Des échanges avec les acteurs de l'entreprise ont permis de reformuler la demande pour permettre l'élaboration d'un manuel de formation contenant plusieurs méthodes avec les avantages et les inconvénients que chacune présente.

Par ailleurs, l'espace d'un article ne nous permettant pas de traiter des deux tâches en profondeur, seule la tâche de désossage sera considérée dans le présent article. Ainsi, les activités de transformation des pièces de viande sont effectuées en séquences sur une chaîne de production mobile. La cadence générale est de 18 secondes, c'est-à-dire qu'à chaque période de 18 secondes il y a une pièce de viande qui tombe sur le convoyeur. La tâche de désossage de la pièce de viande comprend deux séquences soit une première qui consiste à enlever l'os de la hanche, séquence appelée « pelvis » et une deuxième séquence qui consiste à enlever les deux os de la patte reliés par une jointure, séquence appelée « fémur ». Cette dernière séquence a fait l'objet de la présente étude puisqu'elle est la plus longue et qu'elle a été identifiée par les travailleurs comme étant la plus difficile à apprendre. Sur la chaîne de production, on retrouve trois désosseurs à la séquence « fémur ». Chacun transforme une pièce de viande sur trois ce qui signifie que chaque travailleur dispose de 54 secondes pour effectuer une séquence. Sur la même chaîne, onze travailleurs sont appelés à occuper ce poste puisqu'il y a rotation sur six séquences.

3.2.- Étapes de la démarche ergonomique

La démarche ergonomique suivie dans cette étude s'inspire de l'approche centrée sur l'analyse de l'activité de travail (St-Vincent, et al., 2011 ; Guérin, et al., 2006) dont l'apport a déjà été démontré dans d'autres études (Vézina, et al., 1999) pour décrire les différentes stratégies utilisées par les travailleurs et mettre en mots leurs savoirs. Une étape préliminaire a d'abord consisté à faire la sélection de six travailleurs expérimentés reconnus par leurs pairs pour leur savoir-faire et leur capacité à répondre aux exigences de production et par la suite à effectuer des entretiens individuels visant à : 1) connaître le vécu professionnel des travailleurs ; 2) comprendre le travail à réaliser ; 3) connaître les difficultés rencontrées et les malaises ressentis.

Par la suite, nous avons procédé en quatre étapes. Une première étape a consisté à effectuer des observations au poste de travail pendant deux jours afin de nous familiariser avec l'organisation du travail, les étapes de la tâche et les différents facteurs qui pouvaient

influencer la diversité des modes opératoires. Au cours d'une deuxième étape, un enregistrement vidéo aux postes de la séquence « fémur » a été réalisé dans le but de faire une description approfondie des modes opératoires et des gestes effectués à chaque étape de la tâche. Une caractérisation des façons de faire a été effectuée à partir des enregistrements vidéo. Cette caractérisation s'est traduite par la description détaillée des modes opératoires (organisation temporelle ; fréquence de certaines actions ; la position de la pièce de viande par rapport au travailleur ; types de prises sur le couteau ; pourcentage de temps durant lequel chaque type de prise a été utilisé) et des gestes (direction, angle, nombre et longueur des coups de couteau ; amplitude articulaire dans certains mouvements ; parties de l'os où ont été donnés les coups de couteau).

Quant à la troisième étape, elle a consisté à réaliser une rencontre individuelle d'autoconfrontation d'une durée de 2,5 heures avec chaque travailleur afin de valider les résultats d'observation obtenus et de dégager les facteurs qui déterminaient les méthodes de travail observées. Durant cette rencontre, qui était enregistrée, le travailleur a d'abord été invité à se regarder sur un enregistrement vidéo et à commenter ce qu'il voyait. Cette rencontre a aussi permis de documenter la composante cognitive des gestes effectués (Bourgeois, & Hubault, 2005) en identifiant les informations sensori-motrices mobilisées pour anticiper les difficultés et pour corriger, ajuster et décider du meilleur geste à effectuer à chacune des étapes de la tâche.

Enfin, au cours de la quatrième étape, nous avons effectué une rencontre collective de deux jours (14,5 heures) avec les six travailleurs participants. Dans le but de faciliter la verbalisation des savoirs, les travailleurs étaient invités à écrire ou à dessiner sur les transparents pour expliquer leurs façons de faire ou leurs points de vue sur les autres méthodes observées. Durant cette rencontre, les résultats d'analyse ainsi que les éléments susceptibles d'être intégrés dans le manuel de formation ont été présentés de façon illustrée à l'aide de transparents, ce qui a facilité la compréhension des travailleurs et l'expression des savoirs. Cette rencontre a été complétée par des périodes d'essais dans la salle de production qui ont permis de vérifier des éléments constituant des méthodes de travail et d'identifier systématiquement leurs avantages et désavantages en termes de qualité et de prévention des TMS. L'objectif de cette dernière étape était d'obtenir un consensus, au sein du groupe de travailleurs, sur les éléments du contenu de formation au désossage.

Il est important de mentionner que l'objectif n'était pas de prescrire des méthodes de travail, mais plutôt d'obtenir un consensus, au sein du groupe, sur les avantages et les désavantages présentés par les éléments de chacune des méthodes de travail décrites en considérant la qualité du produit et la préservation de la santé. Puisque cette étude était réalisée dans une perspective de prévention des TMS, des facteurs tels que la posture, l'effort exercé et la répétitivité des gestes (Aptel, Cail, & Aublet-Cuvelier, 2011) ont été mis en lien avec les modes opératoires et les stratégies développées par les travailleurs expérimentés.

4.- Résultats

La tâche de désossage consiste à enlever des os d'une pièce de viande pendant que la pièce se déplace sur un convoyeur. Les opérations considérées dans un cycle de travail sont : 1) placer la pièce de viande ; 2) dégager l'os de la pièce de viande ; 3) ouvrir et faire la finition du morceau « intérieur » de la pièce ; 4) jeter l'os sur le convoyeur situé en hauteur ; 5) replacer la pièce. Entre chaque cycle de travail, le désosseur doit effectuer l'affilage de son couteau. Les six travailleurs expérimentés choisis pour participer à l'élaboration du contenu de formation sont âgés en moyenne de $44 \pm 7,9$ ans (34 à 54 ans) et comptent en moyenne $11 \pm 7,7$ ans (5 à 25 ans) d'ancienneté au poste de désossage dans l'entreprise. Au moment de l'entretien, aucun des travailleurs n'a mentionné s'être déjà absenté à cause d'un trouble musculo-squelettique associé au poste de désossage. Par ailleurs, dans la présente étude, Ouellet et Vézina (2008) ont pu mettre en évidence que plusieurs savoir-faire sont mis en

œuvre par les désosseurs et que ces savoir-faire nécessitent la mobilisation d'un nombre appréciable de savoirs.

Pour les besoins de cet article, nous ne présentons que quelques-uns de ces savoirs qui ont été intégrés dans un manuel de formation remis à l'entreprise sous forme papier (porte-document à anneaux) et numérique afin de faciliter la mise à jour au besoin. Le manuel de formation est divisé en dix sections dont le sujet est présenté au tableau 1. Ce manuel est destiné aux formateurs qui peuvent en posséder une copie afin de le consulter au besoin. Il est important de souligner que le manuel est abondamment illustré ce qui en fait un document facile à consulter pour les formateurs. Mentionnons également que dans les parties 4, 5 et 6, plusieurs méthodes de travail sont exposées avec les avantages et les inconvénients qu'elles peuvent présenter. Le formateur peut donc offrir à l'apprenant plus d'un choix de méthodes ce qui permet de rencontrer l'une des caractéristiques de l'adulte apprenant, soit celle d'être responsable de ses choix.

Parties	Titres et sujets des parties du manuel
Partie 1	L'organisation du travail
Partie 2	La matière première et les produits Nom des parties de la pièce de viande et leurs caractéristiques. Éléments qui doivent être connus de la matière première et le « pourquoi » Repères pour distinguer les pièces de viande droites et gauches
Partie 3	Les outils Éléments relatifs à l'entretien quotidien et à l'entretien préventif
Partie 4	La tâche de dégraissage Les étapes, les principes de prévention associés aux méthodes, les avantages et inconvénients des différentes méthodes, les trucs de métier, les repères utilisés
Partie 5	Le désossage « séquence Pelvis » Les étapes, les principes de prévention associés aux méthodes, les avantages et inconvénients des différentes méthodes, les trucs de métier, les repères
Partie 6	La tâche de désossage : « séquence Fémur » Les étapes, les principes de prévention liés aux méthodes, les avantages et inconvénients des différentes méthodes, les trucs de métier, les repères
Partie 7	La finition Les étapes, repères
Partie 8	Critères d'évaluation de la qualité du travail
Partie 9	Organisation de la formation
Partie 10	Planification du contenu de la formation et outils pour les formateurs

Tableau 1 : Sujets traités dans les parties du manuel de formation remis à l'entreprise (Ouellet, 2009)

Table 1: Subjects covered in the training manual supplied to the company

4.1.- Le savoir agir des désosseurs

L'analyse des modes opératoires a mis en évidence une variabilité intra et interindividuelle importante dans les façons de faire. Cette variabilité s'exprime dans plusieurs aspects relatifs au travail de découpe soit : 1) le temps de cycle ; 2) l'ordre des étapes suivies ; 3) nombre et longueur des coups de couteau ; 4) position et déplacement de la pièce de viande ; 5) types de couteaux utilisés ; 6) façons de tenir le couteau, et ; 7) façon d'effectuer chaque étape, le nombre de coups de couteau, etc. Afin de comprendre les raisonnements qui guident les choix faits par les désosseurs et faire émerger les savoirs qui sous-tendent ces raisonnements, nous les avons questionnés sur les déterminants de leurs façons de faire. La figure 2 montre les différents déterminants qui influencent les modes opératoires des désosseurs. Par exemple, certains travailleurs expliquent que lorsqu'une pièce de viande s'approche de leur espace de travail, ils identifient d'abord si c'est une pièce de viande droite ou gauche parce que la méthode de travail va différer selon le côté de la pièce.

Figure 2 : Éléments considérés dans les raisonnements sous-jacents aux choix des méthodes de travail des désosseurs

Figure 2: Elements considered in the reasoning behind the meat boners' choices of work methods)

Le travailleur estimera le temps qu'il lui faudra pour désosser en fonction : 1) du côté de la pièce de viande ; 2) de la qualité du travail effectué en amont (longueur du jarret, qualité du dégraissage ; 3) de la position de la pièce sur le convoyeur) et ; 4) de la nécessité ou non d'affiler son couteau avant le début du cycle. S'il estime qu'il lui faudra un peu plus de temps à cause de certains de ces déterminants, il essaiera de débiter plus tôt son cycle sur le convoyeur, mais pour ce faire, il devra d'abord considérer le positionnement de son collègue en amont pour éviter de le blesser avec son couteau. Si son collègue en amont a pris du retard dans son cycle, il ne pourra pas commencer plus tôt ce qui l'obligera à accélérer le rythme (mouvements rapides) ou à empiéter sur l'espace de travail en aval à la fin du cycle. Les travailleurs mettent donc en relation plusieurs éléments pour réussir à agir de façon efficiente (Ouellet & Vézina, 2008). Par ailleurs, les questionnements et les discussions tenus au cours des rencontres ont permis de mettre au jour un ensemble de repères et de critères utilisés avant et pendant le désossage. Ces éléments ont été intégrés au contenu de formation. Nous en présentons quelques-uns dans les sections suivantes.

4.2.- Des savoirs pour favoriser l'engagement dans l'apprentissage

Nous présentons dans cette section certains savoirs intégrés au contenu de formation et qui tiennent compte des caractéristiques de l'adulte apprenant présentées précédemment. Ces savoirs ont été mis en mots grâce aux discussions tenues lors de la rencontre collective et des rencontres individuelles.

4.2.1.- Savoir pourquoi apprendre

Précédemment, nous avons mentionné qu'une des caractéristiques des adultes est le besoin de savoir pourquoi il doit apprendre pour avoir envie de s'engager dans l'apprentissage. Nous avons donc voulu intégrer, dans le contenu de formation, les avantages que présente le fait d'acquérir certains savoirs pour réaliser la tâche de désossage. Parmi ces savoirs, on trouve ceux associés à la connaissance des caractéristiques de la matière première (nom, forme et dimension des parties de la pièce). La tâche de désossage est une tâche manuelle répétitive pour laquelle la dimension motrice occupe une place importante dans la représentation que se font les gens de la formation. Il n'est pas nécessairement évident pour le nouveau travailleur qui apprend, de comprendre pourquoi il est important d'acquérir ce

type de savoirs pour devenir un désosseur efficace. Et pour le formateur, il n'est pas forcément aisé de les verbaliser. Le tableau 2 donne un aperçu des avantages d'acquérir certains savoirs, avantages qui ont été exprimés par les travailleurs au cours des rencontres individuelles et de la collective. Par exemple, les travailleurs ont mentionné que le fait de connaître les caractéristiques de l'os (parties, forme et dimensions) permet de fournir des repères visuels et tactiles pour savoir comment placer le couteau pour dégager l'os (bon angle du couteau, bonne profondeur de la lame). Or, la façon de placer le couteau détermine l'effort requis dans l'exécution de la tâche, ce qui revêt une grande importance dans une perspective de prévention des TMS. De plus, le fait de connaître le nom des parties de la pièce de viande permet de comprendre les consignes données par le formateur et par le superviseur.

Toutefois, encore faut-il que les travailleurs-formateurs utilisent la même appellation sinon les nouveaux apprendront dans la confusion. En effet, le travail réalisé avec le groupe de travailleurs expérimentés a mis en évidence qu'il y avait différentes appellations utilisées pour désigner certaines parties de la pièce. Une des étapes de construction a donc été d'obtenir un consensus avec les travailleurs et les gestionnaires sur le nom donné ou le plus utilisé pour chaque partie de la pièce. Le même exercice a été effectué pour identifier les types de produits préparés dans l'entreprise afin que les apprentis puissent comprendre la finalité du travail de transformation, c'est-à-dire leur travail, et situer chacune des séquences par rapport au résultat final.

Éléments à connaître	Avantages
Connaître le nom des parties de la pièce de viande	Permet de comprendre les consignes données par le formateur et par le superviseur
Connaître la structure de la pièce de viande (forme et voies naturelles)	Permet de savoir où passer le couteau pour ouvrir les parties et dégager l'os <ul style="list-style-type: none"> • diminue les efforts • assure une bonne qualité du produit
Connaître les caractéristiques de l'os (parties, forme et dimensions)	Fournit des repères visuels et tactiles pour savoir comment placer le couteau pour dégager l'os (bon angle du couteau, bonne profondeur de la lame) <ul style="list-style-type: none"> • diminue les efforts (moins de coups de couteau, choix des voies plus faciles à suivre) • assure une bonne qualité du produit

Tableau 2 : Éléments à connaître sur la matière première et la pertinence d'acquérir ces savoirs (Ouellet, 2009)

Table 2: Facts to be acquired concerning the raw materials and the relevance of acquiring such knowledge

4.2.2.- Des savoirs pour choisir et construire

Comme nous l'avons vu précédemment, apprendre à effectuer une tâche manuelle n'est pas une affaire d'imitation de gestes. L'objectif du contenu de formation n'est donc pas de montrer une seule méthode de travail, mais plutôt de rendre disponible à l'apprenti plusieurs façons de faire en l'informant des avantages et des désavantages de chacune d'elles pour qu'il puisse faire des choix. Les tableaux 3 et 4 présentent quelques informations recueillies lors des rencontres avec les travailleurs concernant les avantages et désavantages qu'ils voyaient dans les façons de faire qui avaient été observées pour dégager l'os. Ces informations ont été intégrées dans le manuel de formation. Par exemple, les données du tableau 3 montrent les deux méthodes utilisées par les désosseurs expérimentés pour dégager l'extérieur de la jointure de l'os. La première consiste à donner un seul coup de couteau pour contourner la jointure alors que la deuxième méthode consiste à donner un petit coup de couteau au-dessus de la jointure (a) et un deuxième coup pour continuer le contour. Nous pouvons remarquer que le fait de donner un seul coup de couteau pour dégager l'extérieur de l'os présente l'avantage de faire un seul mouvement (moins de répétition), mais présente le désavantage de laisser plus de viande sur les os si l'on ne maîtrise pas bien cette façon de

faire. En conséquence, bien que cette façon de faire présente un avantage du point de vue de la prévention en diminuant le nombre de coups de couteau, il peut être plus difficile à maîtriser pour un apprenant.

Nb coups de couteau	Avantages/Désavantages
1 coup	Avantage : Fait un coup de couteau de moins Désavantages : Peut laisser de la viande sur la jointure Plus difficile à maîtriser
2 coups	Avantages : Laisse moins de viande sur la jointure Plus facile à maîtriser Permet de mieux voir où aller Désavantage : Fait un coup de couteau de plus

Tableau 3 : Avantages et désavantages présentés par deux façons de faire des travailleurs pour dégager l'extérieur de la jointure (Ouellet, 2009)

Table 3: Facts to be acquired concerning the raw materials and the relevance of acquiring such knowledge joint

Quant au tableau 4, il présente les différentes positions données à la pièce de viande pour dégager l'os. Ainsi, l'analyse des modes opératoires a permis de mettre en évidence quatre différentes façons de positionner la pièce de viande durant le dégagement de l'os. Durant les rencontres d'explicitation et la rencontre collective, les désosseurs ont identifié les avantages et les désavantages de chacune des positions. Nous pouvons constater entre autres que la méthode 1 comporte seulement des avantages alors que selon les désosseurs, la méthode 2 présente seulement des désavantages. De plus, il est important de noter que parmi les désavantages identifiés, certains sont associés au niveau de confort et au travail avec les bras tendus, posture qui peut augmenter les risques de TMS.

Positions de la pièce de viande	Avantages	Désavantages
Méthode 1	<ul style="list-style-type: none"> • Permet d'être à l'aise (évite d'être coincé pour faire des mouvements vers le centre) • Élimine le risque de se donner un coup de couteau dans l'abdomen • 	
Méthode 2		<ul style="list-style-type: none"> • Risque de se donner un coup de couteau dans l'abdomen
Méthode 3	<ul style="list-style-type: none"> • Évite de travailler à bout de bras • Assure plus de stabilité à la pièce de viande parce qu'elle est retenue par la bande fixe 	<ul style="list-style-type: none"> • Oblige de replacer la pièce de viande après le désossage donc à faire un mouvement de plus • Risque de chute de la pièce
Méthode 4	<ul style="list-style-type: none"> • Être à l'aise 	<ul style="list-style-type: none"> • Travail plus éloigné (bras tendus)

Tableau 4 : Positions de la pièce de viande pendant le dégagement de l'os (Ouellet, 2009)

Table 4: Positions of the piece of meat during the removal of the bone

Par ailleurs, l'analyse de l'activité de travail des six travailleurs expérimentés ainsi que les rencontres individuelles et la rencontre collective ont mené à l'identification de plusieurs repères qui permettent d'anticiper les événements, de faire des choix dans la façon de faire et d'évaluer le niveau de qualité du travail. Ces repères ont été intégrés dans le contenu de formation. Par exemple, la figure 3 montre que la forme de l'os détectée par la sensation tactile permet à certains travailleurs expérimentés d'anticiper l'arrivée à la jointure. Cette capacité d'anticipation leur permet d'éviter d'abîmer la lame de leur couteau sur la jointure, et par ricochet, de diminuer l'effort requis pour couper. Évidemment, il ne suffit pas de verbaliser ce repère pour que les apprentis réussissent à percevoir la forme de l'os. Toutefois, en verbalisant ce repère, le formateur informera l'apprenti qu'il y a un changement dans la forme de l'os qui pourrait l'aider à anticiper la jointure.

Figure 3 : La forme de l'os est un repère utilisé par les travailleurs pour anticiper l'arrivée à la jointure (Ouellet, 2009)

Figure 3: The shape of the bone is a cue used by workers to anticipate reaching the joint

D'autres repères ont été identifiés et intégrés au contenu de formation. Par exemple, au cours des entretiens, les travailleurs ont mentionné qu'il est fondamental de pouvoir distinguer la pièce de viande provenant du côté droit de l'animal, de celle provenant du côté gauche parce que cet aspect peut influencer la méthode utilisée et le niveau de difficulté rencontré. Ainsi, les repères liés aux caractéristiques permettant de distinguer les pièces de viande ont été mis en mots. De plus, nous avons identifié des repères qui sont liés aux résultats obtenus suite au désossage ainsi que les facteurs pouvant expliquer ces résultats. Par exemple, sur certaines portions de l'os, il peut y avoir un surplus de viande qui a été laissé après le désossage alors que l'objectif est d'en laisser le moins possible. Afin de pouvoir permettre aux apprentis d'évaluer leur propre travail et y apporter des ajustements, les repères permettant d'évaluer le résultat et les facteurs pouvant expliquer le résultat (ex. : l'angle du couteau trop prononcé, lame du couteau trop enfoncée dans la viande) ont été intégrés au contenu de formation.

5.- Discussion

5.1.- L'activité de travail, manifestation des compétences professionnelles

L'activité est celle d'un individu avec ses caractéristiques et son état du moment qui la réalise en considérant les conditions et les moyens offerts par l'entreprise. Dans son activité, l'individu développe différentes façons de faire ou stratégies pour faire face à la variabilité de ces conditions de travail et de sa propre variabilité afin d'arriver à maintenir un équilibre entre sa santé et la production. En ergonomie, on fait alors référence au principe de régulation par l'activité (St-Vincent, et al., 2011 ; Vézina, 2001). Nous y voyons ici un lien avec la notion de compétence décrite par Le Boterf (2008) en tant que processus qui s'opère par la mobilisation d'une combinatoire appropriée de ressources (savoirs, savoir-faire, comportements, modes de raisonnement...). Un individu compétent est donc capable de

mobiliser et combiner les ressources pertinentes selon les situations rencontrées, donc capable de réguler par son activité. Dans une perspective de formation au travail, notamment de développement d'un contenu de formation, il était important dans la présente étude de comprendre comment les désosseurs, reconnus pour leur expertise, arrivaient à s'ajuster en fonction des situations. Ainsi, les compétences des désosseurs ont été décrites du point de vue de l'activité (de Montmollin, 1997). L'analyse de leur activité de travail a ainsi permis de mettre au jour les connaissances mobilisées relativement aux étapes à réaliser (le « quoi »), aux avantages et inconvénients des diverses méthodes (le « pourquoi ») et aux repères permettant de guider dans le choix des actions. Les modes de raisonnement sous-jacents aux actions posées ont ainsi pu être dévoilés.

5.2.- Une démarche ergonomique pour comprendre l'activité

La démarche ergonomique dans cette étude a été d'un apport important à plusieurs niveaux soit : 1) dans la description fine des modes opératoires et des gestes effectués par les désosseurs expérimentés ; 2) dans la compréhension des raisonnements sous-jacents à ces gestes qui tiennent compte des divers éléments de la situation de travail et 3) dans la verbalisation des savoirs mobilisés pour les rendre accessibles aux apprentis. Il existe différents niveaux de description de l'activité alors que St-Vincent et al. (2011, op. cit.) parlent de « grain » d'analyse plus ou moins fin selon les besoins de l'intervention. La particularité de la présente étude réside surtout dans cette description fine des gestes de travail à l'intérieur de l'analyse de l'activité qui a mené à une série de questions construites spécifiquement pour la recherche des signaux sensorimoteurs utilisés par les travailleurs dans la réalisation de la tâche. Cette finesse dans l'analyse nous semble nécessaire lorsque la visée est l'élaboration de contenu de formation. De plus, une des contributions importantes des rencontres effectuées au cours de l'étude a été de favoriser la participation des travailleurs à l'élaboration du contenu de formation, le rendant représentatif du travail réel, aux yeux de l'ensemble des travailleurs de l'entreprise et conséquemment, crédible aux yeux des apprentis qui sont formés. Mentionnons également que la dynamique créée tout au long de ce travail de construction a favorisé la prise de conscience des acteurs du milieu de travail à propos : 1) de l'ampleur des connaissances, souvent insoupçonnée, qui sont mobilisées par les désosseurs expérimentés ; 2) de la complexité d'une tâche manuelle répétitive comme le désossage et 3) de la place qu'occupent certains savoirs parfois sous-estimés (ex. : les repères) dans le développement des compétences au désossage.

Par ailleurs, il nous semble important de mentionner que malgré une visée de prévention des TMS dans ce projet, objectif auquel on associe des facteurs de risque tels que les postures et la force exercée (Aptel, et al., 2011, op. cit.), l'objectif a aussi été d'intégrer dans le contenu de formation, tous les éléments du travail réalisé (éléments d'organisation du travail, étapes de la tâche, nom des pièces et des produits, plusieurs éléments de méthodes de travail, trucs de métier). Pour le désossage, réussir à passer son couteau au bon endroit n'est pas seulement une question de qualité, mais aussi une question de santé. En effet, cela nécessite moins de force à appliquer avec son couteau contribuant ainsi à la prévention des TMS. Nous sommes d'avis que toute démarche visant à concevoir un dispositif de formation, incluant le contenu à transmettre, devrait intégrer l'objectif de prévention puisque l'exercice d'un métier ne peut se faire sans considérer les aspects de santé et de sécurité.

5.3.- Un outil de formation : pour qui et pourquoi ?

Les travailleurs expérimentés sont habituellement ceux qui reçoivent le mandat de former les nouveaux travailleurs, mais sans être nécessairement préparés à le faire (Cooper, Orrell, & Bowden, 2010). Demander de former dans ces conditions, c'est prendre pour acquis que ces travailleurs seront en mesure de verbaliser des savoirs « sur le vif » et de façon naturelle, en situations de formation. Pourtant, nous avons vu qu'il n'est pas nécessairement facile pour les travailleurs de verbaliser sur leurs façons de faire (Daniellou, & Garrigou, 1995 ; Teiger,

1996). D'ailleurs, Ouellet et Vézina (2009) ont mis en évidence dans le cadre de la présente étude, que certains savoirs sont plus difficilement transmis que d'autres aux apprentis, comme par exemple, les repères utilisés et le « pourquoi » des actions. Ce sont pourtant ces savoirs qui permettent aux travailleurs de résoudre les problèmes qui se posent dans le travail.

Par ailleurs, les écrits issus du domaine de la formation des adultes font état d'une évolution globale de l'intervention pédagogique qui fut longtemps basée sur des approches dites « traditionnelles » pour lesquelles l'apprenant est considéré comme un récepteur de savoirs qu'il pourra mettre en application. Aujourd'hui, l'intervention fait davantage place à l'apprenant comme acteur principal de son apprentissage en utilisant les ressources qui lui sont allouées. Cette approche n'évacue pas pour autant la transmission des savoirs, mais elle considère surtout le formateur comme un « facilitateur » dans le processus d'apprentissage (Billett, 2002, op. cit.). Dans cette perspective, un contenu de formation ne devrait donc pas servir d'outil de prescription des façons de faire, mais plutôt d'outil de référence enrichi de savoirs « tirés de la mémoire » de plusieurs travailleurs. Cet outil peut servir d'aide-mémoire et offrir davantage de possibilités au travailleur-formateur dans ses interactions avec les apprentis dans le but de répondre à leurs besoins. C'est dans cet esprit qu'a été développé le contenu de formation dans le cadre de la présente étude.

6.- Conclusion

Se donner l'objectif d'élaborer un contenu de formation pour favoriser le développement des compétences au travail impose à l'ergonome de comprendre ce que les travailleurs font et comment ils arrivent à le faire. La démarche ergonomique utilisée dans cette étude, particulièrement l'analyse fine des gestes, a permis de **faire émerger** au cours des rencontres individuelles et de la rencontre collective, **des savoirs** parfois « insoupçonnés » des travailleurs. Cette analyse fine des gestes, qui n'est pas nécessaire pour répondre à toutes les demandes reçues en ergonomie, nous semble ici incontournable pour comprendre ce qui fait que les travailleurs sont compétents et les ressources dont ont besoin ceux qui doivent apprendre à réaliser le travail. L'ergonomie, en apportant le point de vue de l'activité de travail, contribue au développement d'un contenu de formation représentatif du travail, tel qu'il est réalisé. Il faut toutefois mentionner que l'intervention de l'ergonome dans l'élaboration d'un contenu de formation présente certaines limites. En effet, de façon générale, l'ergonome détient peu ou pas de compétences en didactique ou en ingénierie pédagogique ce qui lui permettrait de savoir comment organiser les éléments de contenu pour favoriser l'apprentissage. Dans quel ordre devraient être présentés les éléments de contenu ? Quels exercices ou situations d'apprentissage pourraient faciliter l'appropriation des savoirs ? Il y aurait donc un intérêt à travailler en interdisciplinarité avec des experts en ingénierie pédagogique pour le développement d'outils d'aide à la formation en milieu de travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Aptel, M., Cail, F., & Aublet-Cuvelier, A. (2011). *Les troubles musculo-squelettiques du membre supérieur (TMS-MS)*. Guide pour les préventeurs, Paris: Institut national de recherche et de sécurité (INRS).
- Avila-Asunção A. (1998). *De la déficience à la gestion collective du travail : les troubles musculo-squelettiques dans la restauration collective*. Thèse de doctorat, Paris: EPHE.
- Beckers, J. (2007). *Compétences et identité professionnelles*. L'enseignement et autres métiers de l'interaction humaine. Bruxelles: Éditions De Boeck Université.
- Bélanger, P., Larivière, M., & Voyer, B. (2004). *Les pratiques et l'organisation de la formation en entreprise au Québec*. Étude exploratoire, Montréal : Centre interdisciplinaire de recherche et développement sur l'éducation permanente (CIRDEP): Université du Québec à Montréal.

- Bellier, S. (2002). *Ingénierie en formation d'adultes. Repères et principes d'action*. Paris: Édition Liaisons.
- Berthoz, A. (1997). *Le sens du mouvement*. Paris: Éditions Odile Jacob.
- Billett, S. (2002). Toward a Workplace pedagogy: guidance, participation, and engagement. *Adult Education Quarterly*, 53(1), 27-43.
- Bonnet, C., & Lestienne, F. 2003. *Percevoir et produire le mouvement*, Paris: Armand Colin.
- Bourgeois, F., & Hubault, F. (2005). Prévenir les TMS. De la biomécanique à la revalorisation du travail, l'analyse du geste dans toutes ses dimensions. *Activités*, 2(1), <http://www.activites.org/v2n1/html/bourgeois.html>
- Bourgeois, E., & Nizet, J. (2005). *Apprentissage et formation des adultes*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Chassaing, K. (2006). *Élaboration, structuration et réalisation des gestuelles de travail : les gestes dans l'assemblage automobile et dans le coffrage des ponts d'autoroute*. Thèse de doctorat, Paris: Conservatoire National des Arts et Métiers.
- Chatigny, C. (2001). *La construction de ressources opératoires. Construction à la conception des conditions de formation en situation de travail*. Thèse de doctorat, Paris: Conservatoire National des Arts et Métiers.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G., & Scheller, L. (2000). Entretiens en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *Pistes*, 2(1), 7 p.
- Cloutier, E., Chatigny, C., Ledoux, E., & Lefebvre, S. (2001). *Transmission des savoirs professionnels en milieu de travail : Le cas de l'usinage*. Communication présentée au congrès SELF-ACE 2001, octobre 2001, Montréal.
- Cloutier E, David, H, Ledoux, E, Bourdouxhe, M, Teiger, C., Gagnon I, & Ouellet, F. (2005). *Importance de l'organisation du travail comme soutien aux stratégies protectrices des AFS et des infirmières des services de soins à domicile*. Rapport R-429, Montréal: IRSST.
- Cloutier, E., Fournier, P.-S., Ledoux, É., Gagnon, I., Beauvais, A., & Vincent-Genod, C. (2012). *La transmission des savoirs de métier et de prudence par les travailleurs expérimentés : comment soutenir cette approche dynamique de formation dans les milieux de travail*, Rapport, Montréal: Commission des partenaires du marché du travail.
- Connell, M. W., Sheridan, K., & Gardner, H. (2003). On abilities and domains. In R.J. Sternberg, & E.L. Grigorenko (Eds.) *The psychology of Abilities, Competencies and Expertise* (pp. 126-155). Cambridge: Cambridge University Press.
- Cooper, L., Orrell, J., & Bowden, M. (Eds.). (2010). *Work Integrated Learning. A guide to effective practice*. London: Routledge Taylor and Francis Group.
- CSST (Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec). (2007). *Statistiques sur les lésions en « ITE » du système musculo-squelettiques 2003-2006*. Direction de la comptabilité et de la gestion de l'information. Québec: Bibliothèque nationale du Québec.
- Curie, J. (2004). Les compétences : enjeux théoriques et pratiques. In V., Hajjar, A., & Baubion-Broye (Eds.), *Modèles et méthodologies d'analyse des compétences* (pp. 5-9). Toulouse: Éditions Octarès.
- Daniellou, F., & Garrigou, A. (1995). L'ergonome, l'activité et la parole des travailleurs, In J. Boutet (Ed.), *Paroles au travail* (pp. 73-92). Paris: Éditions L'Harmattan.
- Delgoutet, C., Weill-Fassina, A., & Mardon, C. (2011). Pénibilités des activités de service et santé des Agents Spécialisés des Écoles Maternelles. Des évolutions avec l'âge. *Activités*, 8(1), 24 p.
- Denis, D., St-Vincent, M., Gonella, M., Couturier, F., & Trudeau, R. (2007). *Analyse des stratégies de manutention chez des éboueurs au Québec. Pistes de réflexions pour une formation*. Rapport R-527, Montréal: IRSST.
- Desmurguet, M. (2006). *Imitation et apprentissages moteurs : des neurones miroirs à la pédagogie du geste*. Paris: Solal.
- Duboseq, J., & Clot, Y. (2010). L'autoconfrontation croisée comme instrument d'action au travers du dialogue : objets, adresses et gestes renouvelés, *Revue d'anthropologie des connaissances*, 4(2), 255-286.
- Everaere, C. (1999). *Autonomie et collectif de travail*. Lyon: ANACT.

- Gandolfo, G., Legrand, D., Taland, F., Mourand, P., & Grammont, F. (2006). L'intelligence du geste. *Biologie Géologie, 1*, 1-31.
- Gaudart, C., & Thébault, J. 2012. La place du care dans la transmission des savoirs professionnels entre anciens et nouveaux à l'hôpital. *Relations industrielles / Industrial Relations, 67*(2), 242-262.
- Gaudart, C., & Weill-Fassina, A. (1999). L'évolution des compétences au cours de la vie professionnelle : une approche ergonomique. *Formation Emploi, 67*, 47-62.
- Gonon O. (2003). Des régulations en lien avec l'âge, la santé et les caractéristiques du travail : le cas des infirmières d'un centre hospitalier français. *Pistes, 5*(1).
<http://www.pistes.uqam.ca/v5n1/articles/v5n1a1.htm>
- Guérin F., Laville A., Daniellou F., Duraffourg J., & Kerguelen A. (2006). *Comprendre le travail pour le transformer. La pratique de l'ergonomie*. Lyon: ANACT.
- Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R.A. (2005). *The Adult Learner*. London: Elsevier Inc.
- Lacomblez, M. (2001). Analyse du travail et élaboration des programmes de formation professionnelle. *Relations industrielles / Industrial Relations, 56*(3).
<http://www.erudit.org/revue/ri/2001/v56/n3/index.html>.
- Le Boterf, G. (2006). *Construire les compétences individuelles et collectives. Agir et réussir avec compétence*. Paris: Éditions d'Organisation.
- Le Boterf, G. (2008). *Repenser la compétence. Pour dépasser les idées reçues : 15 propositions*. Paris: Groupe Eyrolles.
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'Éducation*. Montréal: Guérin.
- Merck, B., & Sutter, P.-E. (2009). *Gestion des compétences, la grande illusion. Pour un new-deal « compétences »*. Bruxelles: Groupe De Boeck.
- Millanvoye M., & Colombel J. (1996). Âge et activité des opérateurs dans une entreprise de construction aéronautique. *Intervenir par l'ergonomie, XXXIe Congrès de la SELF, Bruxelles*, pp. 39-46.
- Montmollin, de M. (1997). *Vocabulaire de l'Ergonomie*. Toulouse: Éditions Octarès.
- Ouellet, S. (2012). Ergonomic analysis of work activity for the purpose of developing training programs: the contribution of ergonomics to vocational didactics. *Work, 41*, 4572-4576.
- Ouellet, S. (2009). *Acquisition d'habiletés motrices à la découpe de viande et prévention des troubles musculo-squelettiques : apport de l'analyse ergonomique à la conception de formation*. Thèse de doctorat, Montréal: Université du Québec à Montréal.
- Ouellet, S., Vézina, N. (2008). Savoirs professionnels et prévention des TMS : réflexions conceptuelles et méthodologiques menant à leur identification et à la genèse de leur construction. *Pistes, 10*(2). <http://www.pistes.uqam.ca/v10n2/articles/v10n2a5.htm>
- Ouellet, S., & Vézina, N. (2009). *Savoirs professionnels et prévention des TMS : portrait de leur transmission durant la formation et perspectives d'intervention*. *Pistes, 11*(2)
<http://www.pistes.uqam.ca/v11n2/articles/v11n2a4.htm>
- Pastré, P. (2006). *Apprendre à faire*. In E. Bourgeois, & G. Chapelle (Eds), *Apprendre et faire apprendre* (pp. 109-121). Paris: Éditions P.U.F.
- Pueyo V. (1998). Construction et évolution des compétences : l'exemple des autocontrôleurs dans la sidérurgie. Actes du 33ème congrès de la SELF, Temps et travail, Paris, pp. 583-590.
- Reber, A. S. (1989). Implicit learning and tacit knowledge. *Journal of Experimental Psychology, 118*, 219-235.
- Ropé, F. (1996). Objectifs et compétences à l'école et dans le travail. *Les Sciences de l'éducation, 29*(4), 33-59.
- St-Vincent, M., Vézina, N., Bellemare, M., Denis, D., Ledoux, E., & Imbeau, D. (2011). *L'intervention en ergonomie*. Québec: Éditions Multimondes.
- Tardif, J. (2006). *L'évaluation des compétences. Documenter le parcours professionnels*, Montréal: Chenelière Éducation.
- Teiger, C. (1996). *L'approche ergonomique : de travail humain à l'activité des hommes et des femmes au travail*. In Apprentissages formels et informels dans les organisations. Dossier documentaire, Paris: ANACT.

- Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 4(2), 287-322.
- Terssac, G. de (1996). *La genèse des savoir-faire*. In *Apprentissages formels et informels dans les organisations*. Dossier documentaire, Paris: ANACT.
- Vermersch, P. (2006). *L'entretien d'explicitation*, 5e édition. Issy-les-Moulineaux: ESF Éditeur.
- Vézina, N., (2001). *La pratique de l'ergonomie face aux TMS : ouverture à l'interdisciplinarité*. Actes du congrès SELF-ACE 2001, Montréal, Québec.
- Vézina, N., Prévost, J., Lajoie, A., & Beauchamp, Y. (1999). Élaboration d'une formation à l'affilage des couteaux : le travail d'un collectif, travailleurs et ergonomes. *Pistes*, 1(1).
<http://www.pistes.uqam.ca/v1n1/articles/v1n1a3.htm>
- Wittorski, R. (1998). De la fabrication des compétences. *Éducation permanente*, 135, 57-69.

RÉSUMÉ

Les entreprises du secteur de la viande présentent des statistiques de lésions professionnelles peu enviables et la formation au travail est vue comme un moyen de remédier au problème. Dans cette perspective, certaines entreprises au Québec font appel à des ergonomes pour mettre en place une formation qui favorisera la prévention, notamment la prévention des troubles musculo-squelettiques. C'est dans ce cadre qu'une recherche-intervention en ergonomie a été réalisée dans ce secteur. Parmi les questions que pose la mise en place d'une formation, il y a celle du contenu à transmettre. À ce sujet, des observations aux postes de travail, une analyse détaillée des gestes et des rencontres réalisées avec des désosseurs expérimentés ont permis de développer un manuel de formation qui tient compte de certains principes d'apprentissage et des principes de prévention. Dans ce manuel, on retrouve des éléments portant sur l'organisation du travail, l'entretien des outils, les méthodes de travail ainsi que des connaissances construites par les désosseurs expérimentés relativement au "pourquoi faire" et aux repères qui sous-tendent les choix effectués. Le présent article rend compte de la contribution de l'ergonomie à la conception d'un outil de formation qui tient compte à la fois des enjeux d'apprentissage et des enjeux de santé et sécurité.

MOTS-CLÉS

ergonomie, agroalimentaire, conception, outil de formation, troubles musculo-squelettiques

REFERENCEMENT

- Ouellet, S. (2013). Contribution de l'ergonomie à la conception d'un outil de formation. *Activités*, 10(2), 3-19, <http://www.activites.org/v10n2/v10n2.pdf>
- Article soumis le 1^{er} juin 2012, accepté pour publication le 28 juin 2013.