

Direction des bibliothèques

AVIS

Ce document a été numérisé par la Division de la gestion des documents et des archives de l'Université de Montréal.

L'auteur a autorisé l'Université de Montréal à reproduire et diffuser, en totalité ou en partie, par quelque moyen que ce soit et sur quelque support que ce soit, et exclusivement à des fins non lucratives d'enseignement et de recherche, des copies de ce mémoire ou de cette thèse.

L'auteur et les coauteurs le cas échéant conservent la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent ce document. Ni la thèse ou le mémoire, ni des extraits substantiels de ce document, ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans l'autorisation de l'auteur.

Afin de se conformer à la Loi canadienne sur la protection des renseignements personnels, quelques formulaires secondaires, coordonnées ou signatures intégrées au texte ont pu être enlevés de ce document. Bien que cela ait pu affecter la pagination, il n'y a aucun contenu manquant.

NOTICE

This document was digitized by the Records Management & Archives Division of Université de Montréal.

The author of this thesis or dissertation has granted a nonexclusive license allowing Université de Montréal to reproduce and publish the document, in part or in whole, and in any format, solely for noncommercial educational and research purposes.

The author and co-authors if applicable retain copyright ownership and moral rights in this document. Neither the whole thesis or dissertation, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms, contact information or signatures may have been removed from the document. While this may affect the document page count, it does not represent any loss of content from the document.

Université de Montréal

**Évaluation d'un programme d'ergothérapie participative
pour la prévention de troubles musculosquelettiques
auprès de travailleurs en usine: étude exploratoire**

par

Elizabeth Lavoie

École de Réadaptation

Faculté de médecine

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de Maître ès sciences (M.Sc.)
en Sciences biomédicales
option réadaptation

août 2007



© Elizabeth Lavoie, 2007

Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :

**Évaluation d'un programme d'ergothérapie participative
pour la prévention de troubles musculosquelettiques
auprès de travailleurs en usine: étude exploratoire**

présenté par :
Elizabeth Lavoie

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Lise Poissant, président-rapporteur

Micheline Saint-Jean, directrice de recherche

Pierre-Yves Therriault, co-directeur

Louis Trudel, membre du jury

Résumé

Les troubles musculosquelettiques (TMS) augmentent et font chaque année des milliers de victimes. La prévention s'avère essentielle afin de diminuer les répercussions de cette problématique. Plusieurs études montrent que les facteurs de risque liés aux TMS sont présents dans l'ensemble des activités quotidiennes. Toutefois, la majorité des approches préventives ne se centrent que sur l'activité de travail. Suite à ce constat, une approche visant à la fois le travail et les activités hors travail a été élaborée. Elle se base sur l'ergothérapie, la participation ainsi que sur l'ergonomie et s'intéresse aux facteurs de risques des TMS. Pour évaluer si l'intervention démontre des effets préventifs, une étude exploratoire a été envisagée.

La recherche a permis de recruter 23 travailleurs dans le secteur de la transformation alimentaire et de réaliser un pré et post test avec groupe témoin non équivalent. Diverses mesures ont été prises (modifications au travail et hors travail, douleur et stress).

Différentes analyses ont permis de comparer l'évolution des deux groupes. Les résultats obtenus suggèrent que les travailleurs exposés à l'intervention ont réalisé des changements significatifs au travail et hors travail afin de réduire l'exposition aux facteurs de risque des TMS. Enfin, l'analyse des résultats portant sur les douleurs fait ressortir une diminution significative des sensations douloureuses aux épaules.

Même si cette étude comporte des limites, les résultats obtenus représentent un ajout important dans la prévention des TMS.

Mots-clés : intervention préventive, troubles musculosquelettiques, approche participative, ergothérapie, ergonomie

Abstract

Musculoskeletal disorders (MSDs) are on the rise. Every year, thousands of people are incapacitated by them. Prevention is essential in order to decrease the consequences of this important health issue. Most studies show that MSDs risk factors exist in everyday activities. However, most preventive strategies only focus on work activities. This is why a strategy focusing on both work and everyday activities was developed. Its foundational bases are occupational therapy, participation and ergonomics. This strategy also focuses on MSDs risk factors. In order to evaluate its preventive potential, an exploratory study was conducted.

Twenty-three workers of the food industry were recruited along with an associated non-equivalent control group. Measures were taken pre and post intervention, including task modifications at work and at home, pain and stress.

Analysis was conducted between both groups. Results suggest that the experimental group benefited from significant reduction of their MSDs risk factor exposure, both at work and at home. Pain reduction was felt primarily at the shoulder level.

Even though this study has limitations, results add to the current knowledge on MSDs prevention.

Keywords: prevention, musculoskeletal disorders, participative approach, occupational therapy.

Table des matières

LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	XII
REMERCIEMENTS.....	XIV
1,0 INTRODUCTION ET PROBLÉMATIQUE.....	1
2,0 RECENSION DES ÉCRITS.....	4
2,1 DÉFINITION DES TMS.....	4
2,2 CONCEPTION MULTIFACTORIELLE DE L'ORIGINE DES TMS.....	6
2,2,1 <i>TMS et force</i>	7
2,2,2 <i>TMS et répétitivité</i>	7
2,2,3 <i>TMS et posture</i>	8
2,2,4 <i>TMS et froid</i>	9
2,2,5 <i>TMS et chocs</i>	10
2,2,6 <i>TMS et vibrations</i>	10
2,2,7 <i>TMS et pressions locales</i>	11
2,2,8 <i>TMS, stress et autres facteurs psychosociaux</i>	11
2,2,9 <i>Facteurs personnels pouvant jouer conjointement avec l'exposition aux facteurs de risque des TMS</i>	12
2,2,10 <i>Facteurs personnels influençant la réponse physiologique de l'organisme</i>	15
2,3 EXPOSITION AUX FACTEURS DE RISQUE ET LES ACTIVITÉS.....	18
2,3,1 <i>Travail</i>	18
2,3,2 <i>Activités hors travail</i>	20
2,4 SYNTHÈSE DE LA REVUE DE LA RECENSION DES ÉCRITS.....	21
2,5 PRÉVENTION DES TMS.....	23

2,5,1	<i>Prévention primaire pour les TMS</i>	24
2,5,2	<i>Interventions préventives centrées sur le travail</i>	24
2,5,2,1	Formation des travailleurs.....	26
2,5,2,2	Approche participative	28
2,5,2,3	Formation, participation et activités de la vie quotidienne.....	32
2,5,2,4	Conclusion sur la recension des écrits portant sur les interventions préventives	33
3,0	CADRE THÉORIQUE : UNE APPROCHE INTÉGRÉE	34
3,1	APPORT DE L'ERGOTHÉRAPIE.....	34
3,1,1	<i>Ergothérapie et prévention primaire</i>	35
3,2	APPORT DE L'ERGONOMIE	37
4,0	MÉTHODOLOGIE	41
4,1	HYPOTHÈSES DE RECHERCHE.....	41
4,2	CHOIX DU DEVIS DE RECHERCHE	42
4,3	POPULATION À L'ÉTUDE.....	43
4,3,1	<i>Entreprises</i>	44
4,3,1,1	Critères d'inclusion.....	44
4,3,1,2	Critères d'exclusion.....	44
4,3,2	<i>Travailleurs</i>	45
4,3,2,1	Critères d'inclusion.....	45
4,3,2,2	Critères d'exclusion.....	45
4,4	RECRUTEMENT ET FORMATION DE L'ÉCHANTILLON	46
4,4,1	<i>Recrutement de l'entreprise</i>	46
4,4,2	<i>Recrutement des travailleurs</i>	49
4,5	CRITÈRES DE SCIENTIFICITÉ DU DEVIS ET DE LA DÉMARCHE UTILISÉE	54
4,5,1	<i>Validité du devis de recherche</i>	54
4,5,1,1	Validité interne	55

4,5,1,2	Validité externe	56
4,6	DÉFINITION DES VARIABLES ET INSTRUMENTS DE MESURE	58
4,6,1	<i>Identification des variables</i>	58
4,6,2	<i>Description des variables et choix des instruments</i>	62
4,6,2,1	Variable indépendante : Intervention	62
4,6,2,2	Variable dépendante principale : sensations douloureuses	64
4,6,2,3	Variables dépendantes intermédiaires : actions de changements ..	66
4,6,2,4	Variables modératrices	73
4,7	ANALYSE.....	76
4,8	CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES.....	77
5,0	ANALYSE DES DONNÉES ET RÉSULTATS.....	79
5,1	RÉSULTATS PORTANT SUR LES VARIABLES DÉPENDANTES INTERMÉDIAIRES ...	79
5,1,1	<i>Actions de changement au travail</i>	79
5,1,2	<i>Actions de changement dans les activités hors travail</i>	87
5,1,2,1	Résultats au T0.....	88
5,1,2,2	Résultats au T1.....	97
5,1,2,3	Comparaison entre T0 et T1	104
5,2	RÉSULTATS RELATIFS À LA VARIABLE DÉPENDANTE PRINCIPALE	105
5,3	RÉSULTATS RELATIFS AUX VARIABLES MODÉRATRICES	108
6,0	DISCUSSION ET RETOMBÉES	119
6,1	RETOUR SUR LES HYPOTHÈSES DE RECHERCHE	119
	<i>H1 : Modifications du poste de travail en lien avec les caractéristiques</i> <i>personnelles</i>	120
	<i>H2 : Modifications des activités hors travail en lien avec les facteurs de risque</i> <i>des TMS</i>	122
	<i>H3 : Diminution des sensations douloureuses</i>	124
6,2	LIEN ENTRE LA RECENSION DES ÉCRITS ET LES RÉSULTATS	125

6,2,1 <i>Intervention préventive</i>	125
6,2,2 <i>Approche participative</i>	127
6,3 ASPECT MÉTHODOLOGIQUE	128
6,3,1 <i>Validité interne</i>	128
6,3,2 <i>Validité externe</i>	129
6,3,4 <i>Validité écologique</i>	130
6,3,5 <i>Outils de mesures</i>	131
6,4 PISTES FUTURES DE RECHERCHE	134
CONCLUSION	135
LISTE DE RÉFÉRENCES	XVI
ANNEXE 1 : PLAN DÉTAILLÉ DES TROIS SESSIONS DE FORMATION	XLIV
ANNEXE 2 : MATÉRIEL ET CAHIER DE ROUTE DU PARTICIPANT	XLIX
ANNEXE 3 : QUESTIONNAIRE SUR LES ACTIVITÉS HORS TRAVAIL	LIII
ANNEXE 4 : FORMULAIRES DE CONSENTEMENT	LV
ANNEXE 5 : CERTIFICAT D'ÉTHIQUE	LXII

Liste des tableaux

TABLEAU I : ÉQUIVALENCE ENTRE LES DEUX GROUPES À L'AIDE DE LA STATISTIQUE DE PEARSON	52
TABLEAU II : ÉQUIVALENCE ENTRE LES DEUX GROUPES À L'AIDE DE LA STATISTIQUE DE WILCOXON.....	53
TABLEAU III : FACTEURS DE RISQUE EN FONCTION DU NIVEAU D'ENVIRONNEMENTS DE TRAVAIL ET DU DEGRÉ DE CONTRÔLE DU TRAVAILLEUR.....	61
TABLEAU IV : POINTS D'OBSERVATION ADÉQUATS ET PROBLÉMATIQUES AU T0 DES PARTICIPANTS DU GROUPE EXPÉRIMENTAL ET DU GROUPE TÉMOIN	81
TABLEAU V : ÉQUIVALENCE ENTRE LES DEUX GROUPES QUANT AUX POINTS D'OBSERVATION.....	82
TABLEAU VI : POINTS D'OBSERVATION ADÉQUATS ET PROBLÉMATIQUES AU T1 DES PARTICIPANTS DU GROUPE EXPÉRIMENTAL ET DU GROUPE TÉMOIN	84
TABLEAU VII : CHANGEMENTS ENTRE LE T0 ET T1 AU TRAVAIL DU GROUPE EXPÉRIMENTAL.....	85
TABLEAU VIII : RÉSULTATS AU T0 SUR LA PRÉSENCE DE SENSATIONS DOULOUREUSES DU GROUPE EXPÉRIMENTAL ET DU GROUPE TÉMOIN ET LEUR ÉQUIVALENCE	106

TABLEAU IX: RÉSULTATS AU T0 ET AU T1 SUR LA PRÉSENCE DE SENSATIONS DOULOUREUSES DU GROUPE EXPÉRIMENTAL ET DU GROUPE TÉMOIN.....	107
TABLEAU X: SCORE MOYEN ET INDICE DE LA LATITUDE DÉCISIONNELLE DU GROUPE EXPÉRIMENTAL ET DU GROUPE TÉMOIN AU T0.....	109
TABLEAU XI : ÉQUIVALENCE ENTRE LES DEUX GROUPES AU T0 EN CE QUI CONCERNE LA LATITUDE DÉCISIONNELLE	110
TABLEAU XII : SCORE ET INDICE DE LA LATITUDE DÉCISIONNELLE DU GROUPE EXPÉRIMENTAL ET DU GROUPE TÉMOIN AU T1	110
TABLEAU XIII : CHANGEMENTS ENTRE LE T0 ET T1 DE LA LATITUDE DÉCISIONNELLE DU GROUPE EXPÉRIMENTAL : RÉSULTATS DU TEST DE MAC NEMAR.....	111
TABLEAU XIV : SCORE ET INDICE DE LA DEMANDE PSYCHOLOGIQUE DU GROUPE EXPÉRIMENTAL ET DU GROUPE TÉMOIN AU T0	112
TABLEAU XV : SCORE ET INDICE DE LA DEMANDE PSYCHOLOGIQUE POUR LE GROUPE EXPÉRIMENTAL AU T1.....	113
TABLEAU XVI: INDICE D'ÉPUISEMENT PROFESSIONNEL AU T0.....	115
TABLEAU XVII : INDICE D'ÉPUISEMENT PROFESSIONNEL AU T1	116
TABLEAU XVIII : CHANGEMENTS DE L'ÉPUISEMENT PROFESSIONNEL ENTRE LE T0 ET T1 : RÉSULTAT DU TEST DE WILCOXON.....	117
TABLEAU XIX : INFORMATIONS RELATIVES AUX FACTEURS DE RISQUE MACROSCOPIQUES LIÉS AU TRAVAIL AU T0 ET AU T1	118

Liste des figures

FIGURE 1: FIGURE ADAPTÉE DE « CONCEPTUAL FRAMEWORK OF PHYSIOLOGICAL PATHWAYS AND FACTORS THAT POTENTIALLY CONTRIBUTE TO MUSCULOSKELETAL DISORDERS» (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1998).....	22
FIGURE 2 : CONCEPTUALISATION DE L'ERGOTHÉRAPIE PARTICIPATIVE ..	39
FIGURE 3 : MODÈLE CONCEPTUEL DE L'ERGOTHÉRAPIE PARTICIPATIVE	40
FIGURE 4 : RECHERCHE QUASI EXPÉRIMENTALE PRÉ ET POST TEST AVEC GROUPE TÉMOIN NON ÉQUIVALENT.....	43
FIGURE 5 : ENVIRONNEMENT MICROSCOPIQUE ET MACROSCOPIQUE D'UNE ENTREPRISE (FIGURE ADAPTÉE DU SCHÉMA DE L'ORGANISATION TECHNIQUE ET HUMAINE DE L'ENTREPRISE (JÉQUIER ET AL., 1989)).....	60
FIGURE 6 : CLASSIFICATION FONCTIONNELLE DES VARIABLES	62
FIGURE 7 : NIVEAU DE CLASSIFICATION DE L'ÉPUISEMENT PROFESSIONNEL.....	114

Liste des abréviations

GACE-MAECES =	Grille de comparaison des capacités d'un travailleur en lien avec les exigences d'un poste de travail : 3 ^e instrument de la Méthode d'analyse ergonomique des capacités d'un travailleur en lien avec les exigences d'un poste de travail
CSST =	Commission de la santé et sécurité au travail
HACCP =	Hazard analysis critical control points
JCQ =	Job Content Questionnaire
MBI =	Maslach Burnout Inventory
MSD =	Musculoskeletal disorders
NMQ=	Nordique Musculoskeletal Questionnaire
TMS =	Troubles musculosquelettiques
TV=	Télévision
T0=	Temps 0
T1=	Temps 1

*Je dédie ce mémoire à tous
ceux qui ont participé au projet*

Remerciements

L'auteure tient à exprimer sa reconnaissance à madame Micheline Saint-Jean, directrice de recherche et à monsieur Pierre-Yves Therriault, co-directeur de recherche. Leurs encouragements, soutien, rigueur et patience ont permis de mener ce mémoire à terme. Également, elle tient à vous transmettre toute sa gratitude pour le travail réalisé ainsi que pour le respect de ses choix et de ses intérêts tout au long de ce parcours.

Des remerciements sincères s'adressent à madame Myriam Lavoie, pour son soutien, sa confiance et son amitié.

Également, l'auteure tient à remercier l'entreprise où s'est déroulé le projet ainsi que tous les travailleurs qui ont accepté de collaborer à l'étude.

Enfin, elle tient à souligner le soutien affectif de ses proches qui ont su la supporter dans les moments plus difficiles et qui l'ont suivie patiemment tout au long de cette aventure.

1,0 Introduction et problématique

Les troubles musculosquelettiques (TMS) sont des problèmes du système musculosquelettique qui affectent les structures péri articulaires (articulations, muscles, tendons, ligaments,...). Les TMS sont en constante augmentation et font chaque année des milliers de victimes (Institut national de recherche en santé (INRS), 2005). En effet, les TMS constituent un problème de santé important dans les sociétés industrialisées notamment au Canada et aux États-Unis (Bourgeois, Lemarchand, Hubault, Brun, Polin et Fauleux, 2000; Sanders, 2004). Par ailleurs, au Québec, près de la moitié des lésions professionnelles touchent le système musculosquelettique, incluant les problèmes de dos (Arcand, Labrèche, Messing, Stock, et Tissot, 2000). En l'an 2004, la Commission de la santé et sécurité au travail (CSST) a investi au-delà de 650 millions de dollars pour l'indemnisation des victimes de TMS (CSST, 2006). En plus de représenter des coûts financiers importants, les TMS engendrent aussi des répercussions considérables et multiples et ce, tant pour la personne victime de TMS que pour les gens qui l'entourent (employeur, collègues de travail, famille, amis, ...).

Il ne faut pas négliger la gravité des répercussions vécues par les travailleurs victimes de TMS. La souffrance physique (douleurs, inconforts, ...), la souffrance psychologique (sentiment d'être faible, diminution de la qualité de vie, ...) ainsi que les limitations fonctionnelles temporaires ou permanentes engendrées par les TMS ne sont que quelques éléments dramatiques qui peuvent frapper les travailleurs (Sanders, 2004; Simoneau, Chicoine, et St-Vincent, 1996). Ces éléments peuvent également produire des effets néfastes sur la vie familiale et les relations sociales d'une personne ayant un TMS (Allard, 2001).

En plus des coûts financiers directement associés aux TMS et à l'indemnisation des victimes, ce phénomène provoque des coûts financiers indirects dans les entreprises (Simoneau, *et al.*, 1996). Ces coûts indirects sont liés, entre autres, à la gestion des absences, à la perte du savoir faire, à l'encadrement des remplaçants, à la gestion du travail d'équipe, à la dynamique de travail ou encore, à l'augmentation des primes d'assurances (Bourgeois, *et al.*, 2000).

Enfin, pour la société, les TMS engendrent également des répercussions. Elles se traduisent, entre autres, par les nombreux services de santé et de réadaptation offerts aux victimes et à leur famille ainsi que par les compensations financières offertes aux victimes (Simoneau *et al.*, 1996).

En raison des conséquences engendrées, les TMS s'avèrent un problème de grande ampleur tant pour les travailleurs et les entreprises que pour la société et il importe de faire de la prévention pour enrayer cette problématique. Selon Bourgeois *et al.* (2000) et selon le document publié par Institut national de recherche en santé (INRS) (1997), les intervenants en santé et sécurité au travail impliqués dans la prévention des TMS sont encore à la recherche de solutions efficaces et faciles à implanter auprès des travailleurs et des entreprises. Les différentes approches préventives sont critiquées car elles ne permettent pas de contrôler l'ampleur du phénomène des TMS qui sont considérés comme ayant une origine multifactorielle. En effet, les interventions ne permettent pas d'enrayer complètement l'apparition de ces derniers. C'est pourquoi, il est recommandé de poursuivre la recherche pour vérifier l'efficacité d'approche plus globale et pluridisciplinaire (Silverstein et Clark, 2004).

Le présent projet observe les effets d'un programme d'ergothérapie participative sur la prévention des TMS. Ce programme propose une intervention basée à la fois sur les principes de l'ergothérapie, de l'ergonomie, de l'approche participative et sur les connaissances actuelles des TMS.

Le deuxième chapitre de ce document aborde la recension des écrits concernant les troubles musculosquelettiques, le processus physiopathologique, les facteurs de risque liés à l'apparition de ces troubles, l'exposition aux facteurs de risque lors des activités de la vie quotidienne et enfin, les interventions préventives.

Le troisième chapitre de ce document définit la nouvelle approche prônée pour la prévention des TMS. Par la suite, un quatrième chapitre fait référence aux hypothèses de recherche et à la méthodologie préconisée qui tient compte des enjeux liés au contexte de la recherche. Le cinquième chapitre présente les résultats de la recherche ainsi que les différentes analyses permettant l'interprétation des données. Le dernier chapitre s'attarde à l'analyse et à la discussion et retombées des résultats et propose diverses pistes futures de recherche. Enfin, une conclusion résume l'ensemble de ce mémoire.

2,0 Recension des écrits

En premier lieu, il importe de définir les troubles musculosquelettiques à partir des différents termes utilisés dans les textes recensés et de proposer une définition qui sera utilisée tout au long de ce document pour les désigner. Par la suite, les notions liées aux causes des TMS et aux mécanismes mis en jeu dans l'apparition de ce phénomène sont présentées. Pour terminer cette partie, la présentation des différentes sources d'exposition aux facteurs de risques des TMS est élaborée.

Suite aux données recueillies, une identification des éléments importants à considérer dans une intervention préventive est réalisée. À partir des interventions préventives existantes, il sera alors possible de faire le point sur l'efficacité de ces dernières et de proposer une approche à préconiser dans la prévention des TMS auprès des travailleurs.

2,1 Définition des TMS

Plusieurs termes sont utilisés pour désigner les problèmes du système musculosquelettique. Dans la recension des écrits, les termes les plus couramment retrouvés sont les lésions attribuables au travail répétitif (Kuorinka, Forcier, Hagberg, Silverstein, Wells, Smith, Hendrick, Carayon et Pérusse, 1995), les troubles musculosquelettiques (Kuorinka *et al.*, 1995; Sander, 2004), les problématiques péri articulaires (INRS, 1997), les « cumulative trauma disorders » (Putz-Anderson, 1988), les « work-related musculoskeletal disorders » (Silverstein et Clark, 2004). Plusieurs expressions témoignent de la composante professionnelle, certaines réfèrent à l'atteinte de la structure anatomique tandis que d'autres mettent en évidence certains facteurs de risque. De façon générale, les expressions utilisées regroupent un ensemble de lésions relativement diversifiées qui affectent les structures péri articulaires (muscles, tendons, ligaments, nerfs,

articulations, capsules) des membres supérieurs, inférieurs et du rachis vertébral. En plus d'affecter diverses structures, l'origine des TMS peut également varier (Kuorinka, *et al.*, 1995). L'origine peut être de type tendineux, (tendinite, épicondylite, maladie de De Quervain, ...), nerveux (syndrome du tunnel carpien, radiculopathie, ...), articulaire (arthrose, ...), musculaire (myalgie, myosite, ...) ou encore, de type vasculaire (syndrome de Raynaud, ...). Ce faisant, les TMS sont des troubles variés (musculaire, articulaire, nerveux, tendineux, vasculaire) affectant les diverses structures musculosquelettiques.

Même s'il existe différentes appellations, les processus d'apparition et de manifestation de ces troubles semblent identiques. En fait, selon Leavell, et Clark (1965), Moore, Wells et Ranney (1991), Putz-Anderson (1988), Smith et Sainfort (1989) et Tanaka et McGlothlin (1993) peu importe le terme utilisé, l'apparition des TMS se fait progressivement et la lésion apparaît lorsqu'il y a une surexposition à diverses charges physiques et psychologiques ne laissant pas à l'organisme un temps de récupération ou d'adaptation suffisant. Il se produit alors une sur sollicitation des structures résultant, entre autres, en une altération des tissus. L'organisme devient plus faible et moins apte à se défendre contre les agents stressseurs (charge musculosquelettique, pressions intra articulaires, ...) et une lésion apparaît. Au début du processus physiopathologique, la personne ressent des sensations douloureuses, des engourdissements et des inconforts (Kuorinka, *et al.*, 1995). Si l'exposition aux facteurs de risque persiste, une lésion des tissus péri articulaires se crée, gênant ainsi l'exécution des mouvements et même, la réalisation des activités. Pour permettre la reconstruction cellulaire des tissus endommagés, un retrait du travail et un arrêt complet des activités sont souvent prescrits.

Les TMS sont la conséquence d'une exposition prolongée à des facteurs de risque. L'apparition des TMS se fait progressivement et lentement. Ainsi, les accidents de type « trauma » telles les coupures, les déchirures, les entorses, les luxations, les fractures n'appartiennent pas à la grande famille des TMS.

À partir de ce constat, le terme « troubles musculosquelettiques » (TMS) est utilisé tout au long de ce document pour désigner l'ensemble des problèmes affectant le système musculosquelettique. Ce choix terminologique se base sur la diversité de ces troubles et de leur localisation anatomique. Ainsi, le terme « trouble musculosquelettique » permet d'englober tous les problèmes du système musculosquelettique des membres supérieurs et inférieurs ainsi que du rachis vertébral sans cibler précisément un type d'activité ou un facteur de risque.

2.2 Conception multifactorielle de l'origine des TMS

La recherche sur les TMS débute en Italie au 18^e siècle par les travaux de Ramazzini (Puzt-Anderson, 1988) déjà à cette époque, les travailleurs manifestaient des problèmes d'ordre musculosquelettique. Les travaux de Ramazzini avaient pour but d'établir une relation entre l'apparition des troubles musculosquelettiques et l'exposition aux mouvements répétés. Depuis, la recherche a permis de statuer que plusieurs éléments peuvent influencer l'apparition des TMS. Dans les années 1980, l'aboutissement des travaux de Armstrong, Buckle, Fine, Hagberg, Jonsson, Kilbom, Kuorinka, Silverstein, Sjogaard et Viikari-Juntura (1993), Kuorinka *et al.* (1995), Moore *et al.* (1991), Putz-Anderson (1988), Tanaka et McGlothlin (1993) et Smith et Sainfort (1989), ont permis d'affirmer que le point de départ du développement des TMS est lié aux exigences physiques et mentales de l'activité à réaliser. Plus spécifiquement, ces

modèles physiopathologiques démontrent les liens entre l'apparition des TMS et la force, la répétitivité, les postures inadéquates, le froid, la vibration, les chocs, les pressions locales et le stress.

2,2,1 TMS et force

Dans les écrits scientifiques, la force et les efforts sont souvent associés à l'apparition des TMS. La force est définie comme étant l'effort à produire pour manipuler une charge. Lors de la manipulation d'une charge, il y a augmentation de la charge musculosquelettique (augmentation de la tension interne sur les tissus du système musculosquelettique) (Kuorinka *et al.*, 1995). La force peut engendrer diverses blessures. Un effort extrême et supérieur à la capacité que peut supporter les structures musculosquelettiques peut engendrer une rupture totale des tendons et des ligaments ou encore, causer des dommages irréversibles aux tissus musculaires, nerveux et sanguins (Kuorinka *et al.*, 1995). De plus, selon les études de Goldstein (1981) et Smut, Bloswick et France (1992), les principales lésions causées par la force sont des déformations permanentes des tissus, une usure pathologique des tendons, des forces anormales de cisaillement et de friction entre les tissus internes de l'articulation et enfin, une obstruction de l'irrigation sanguine des tissus (ischémie). Ces quatre lésions seraient la manifestation de problèmes musculosquelettiques.

2,2,2 TMS et répétitivité

Plusieurs auteurs s'entendent pour associer la répétition à un cycle de mouvements reproduits dans un laps de temps donné (Kivi, 1984; Kuorinka *et al.* 1995; Rodgers, 1987; et Sundeling et Hagberg, 1989). Mis à part la charge à

manipuler, la réalisation de mouvements répétitifs crée des tensions internes. Lors de la réalisation d'un mouvement, les tensions internes générées sont insuffisantes pour produire un dommage tissulaire aigu. Toutefois, si ce mouvement est effectué à une fréquence rapide, le temps pour permettre aux structures de revenir à leur état normal est insuffisant. Les tensions internes s'additionnent à chaque mouvement et il en résulte une tension cumulative. Cette tension cumulative est susceptible de créer un étirement ou encore une rupture des tissus (tendons, ligaments, nerfs, vaisseaux sanguins, ...). Les modifications structurelles ou métaboliques résultant des mouvements répétitifs s'expriment éventuellement par les symptômes cliniques d'un TMS (Erdil, et Dickerson, 1997).

2,2,3 TMS et posture

Selon les caractéristiques du poste de travail ou selon les méthodes de travail utilisées, les travailleurs adoptent diverses postures. Une posture inadéquate et exigeante peut provoquer l'apparition de TMS. Comme le soulignent Kuorinka, *et al.* (1995), Sanders (2004) et Putz-Anderson (1988), une posture exigeante peut être décrite de plusieurs façons. Ainsi, la posture peut être définie comme étant exigeante lorsqu'elle se situe dans l'amplitude maximale de l'axe de l'articulation. Les travaux de Sakakibara, Miyao, Kondo, Yamada, Nakagawa et Kobayashi (1987) ont permis de démontrer qu'une posture extrême nécessite un travail musculaire supplémentaire pour être maintenue dans cette position, même en l'absence de charge additionnelle. De plus, une posture peut être également définie exigeante lorsqu'elle empêche les unités du système musculosquelettique (nerfs, vaisseaux sanguins, tendons, ligaments, ...) de fonctionner efficacement en induisant des contraintes mécaniques (compression, augmentation de la tension interne,...) sur ces tissus (Sanders, 2004). De façon générale, plus une posture s'éloigne de l'axe neutre, moins elle devra être exécutée fréquemment ou

maintenue longtemps car cette dernière induit des contraintes aux structures de l'articulation (Colombini, Occhipinti, Delleman, Fallentin, Kilbom, et Grieco, 2001).

2,2,4 TMS et froid

Dans les textes recensés, le froid a été répertorié comme élément influençant l'apparition des TMS. En fait, selon Kuorinka, *et al.* (1995), le froid peut avoir une influence directe par ses effets sur les tissus internes et indirecte par les problèmes causés par les équipements protecteurs (port de gants, port de combinaison, ...). De même, Sanders (2004) note que l'effet direct du froid provoque une augmentation de la tension musculaire rendant le mouvement plus difficile à exercer due à une perte de la conductibilité des fibres motrices et sensibles. Une dissension entre la force exercée et la coordination lente des mouvements apparaît et provoque une sur sollicitation des structures musculosquelettiques (augmentation de la force, augmentation de la charge musculosquelettique, phénomène de fatigue musculaire,...). Cette sur sollicitation peut provoquer des lésions musculosquelettiques.

D'autre part, les effets causés par les équipements protecteurs révèlent une augmentation de la tension interne sur les tissus musculosquelettiques (Kuorinka *et al.*, 1995). Cette augmentation de la tension interne est due au port de certains équipements protecteurs qui demandent une plus grande force de préhension lors de la manipulation (gants) ou qui représentent un poids de plus à transporter (combinaison, casque, ...). De plus, il est noté que si les équipements protecteurs ne sont pas adaptés à l'utilisateur ou à la tâche à réaliser, ces derniers induisent davantage les contraintes observées (Baillargeon et Patry, 2003).

2,2,5 TMS et chocs

Un choc est une exposition des tissus corporels à une rude épreuve (accélération ou décélération très rapide). Un tel impact peut produire des tensions internes importantes et entraîne des dommages tissulaires. De plus, en réaction à un choc, les muscles font une contraction excentrique rapide. Des études (Edwards, 1988; Armstrong, Werner, Waring, et Foulke, 1991) ont démontré que les contractions excentriques ont de fortes possibilités de causer des lésions musculosquelettiques car ces dernières imposent des stress mécaniques aux autres structures adjacentes aux muscles (tendons, ligaments, capsules articulaires, vaisseaux sanguins, nerfs, ...).

2,2,6 TMS et vibrations

Les vibrations sont produites par les équipements à moteur ou électriques. Ces vibrations perturbent les systèmes nerveux et vasculaire en périphérie. Au niveau des membres supérieurs, les fonctions du système nerveux et du système vasculaire deviennent anormales (réduction de la sensibilité au niveau tactile et problème de vasoconstriction périphérique). Ces deux phénomènes asymptomatiques provoquent une augmentation du tonus musculaire. De façon générale, l'exposition du corps aux vibrations pendant un long moment crée une fatigue musculaire dissipant ainsi les forces d'oscillation sur les structures péri articulaires (tendons, structures osseuses, ligaments,...) (Wickstrom, 1993). Ces forces inhabituelles exercées sur les structures péri articulaires créent des dommages tissulaires et métaboliques se traduisant par des signes cliniques d'un TMS (Piette, Cook et Malchaire, 1999).

2,2,7 TMS et pressions locales

Les pressions mécaniques sur les tissus mous résultent d'un contact plus ou moins prolongé avec un objet dur. Ce contact engendre ainsi une compression des tissus internes (tendons, vaisseaux sanguins, nerfs, ...) et à long terme, crée des dommages tissulaires. Des fragilités au niveau des tissus mous et des modifications au niveau de leurs réactions métaboliques apparaissent résultant en une dysfonction du système musculosquelettique (Baillargeon et Patry, 2003 ; Kuorinka *et al.*, 1995).

2,2,8 TMS, stress et autres facteurs psychosociaux

Déjà en 1995, Kuorinka, *et al.* (1995) répertorient plusieurs études établissant la corrélation entre le stress et l'apparition des TMS. C'est autour des années 2000 que des explications plus spécifiques sur le rôle du stress et des facteurs psychosociaux dans l'apparition des TMS sont formulées. En fait, Bongers, Kremer et Terlaak (2002) et le National Research Council (NRC) (2001) vont même jusqu'à affirmer que pour certains travailleurs, les facteurs psychosociaux ont une influence plus importante dans l'apparition des TMS que l'exposition aux facteurs de risque de nature physique. Le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (1996) et Bernard (1997) ont identifié plusieurs facteurs de risque psychosociaux impliqués dans l'apparition des TMS notamment le niveau de satisfaction face au travail, l'importance de la charge de travail, le degré de contrôle du travailleur sur le travail, le soutien social, les conflits interpersonnels, la monotonie et l'invariabilité cognitive de la tâche. En 2000, un rapport européen fait le point sur la question (Cox, Griffiths et Gonzalez, 2000) et il semble que la réponse aux facteurs de risque psychosociaux met en jeu quatre systèmes ; le

système nerveux central, le système nerveux végétatif, le système endocrinien et le système immunitaire. L'activation de ces quatre systèmes provoque des réactions nerveuses et hormonales. Plus spécifiquement, Lundberg (2002) a démontré que la libération d'hormones peut perturber le processus physiologique normal en induisant une augmentation du tonus musculaire, une augmentation des charges statiques sur les structures musculosquelettiques et une altération des réactions métaboliques normales. L'ensemble de ces réactions peut provoquer un TMS.

En plus des facteurs physiques et psychosociaux, d'autres études ont démontré que certaines prédispositions personnelles peuvent accentuer le développement des TMS. Bernard (1997) et Cole et Rivillis (2001) ont répertorié des études portant sur le lien entre les caractéristiques personnelles des travailleurs et les TMS telles que les caractéristiques anthropométriques, l'âge, le genre, ... Parmi les prédispositions personnelles recensées, certaines peuvent accentuer l'exposition aux facteurs de risque physiques ou psychosociaux (le genre, le statut social, ...) tandis que d'autres peuvent influencer la réponse physiologique de l'organisme aux agents stresseurs (le tabagisme, l'âge, ...). Les sections suivantes précisent ces prédispositions personnelles.

2,2,9 Facteurs personnels pouvant jouer conjointement avec l'exposition aux facteurs de risque des TMS

Messing, Chatigny et Counville (1998) ont démontré que le genre influence l'exposition aux facteurs de risque. En fait, les hommes sont plus exposés aux travaux demandant de la manutention de charges lourdes, présentant des vibrations ou des chocs et exigeant l'adoption de postures inadéquates pour le rachis vertébral (Mergler, Brabant, Vézina et Messing, 1987). Ce faisant, d'une

façon générale, les travaux réalisés par les hommes demandent une sollicitation plus importante du rachis vertébral que les travaux effectués par les femmes (Cole et Rivilis, 2001). Il n'en reste pas moins que les femmes sont plus touchées par le phénomène des TMS (Bernard, 1997). Cette constatation découle en partie du fait que les femmes occupent en plus grand nombre des emplois qui impliquent des mouvements répétitifs des mains, comme dans le travail de bureau ou manufacturier (Kuorinka *et al.*, 1995). Chez les femmes, les activités accomplies demandent une sollicitation considérable des membres supérieurs, les exposant davantage à des postures inadéquates, à des mouvements répétitifs et à des pressions locales (pour les membres supérieurs) (Cole et Rivilis, 2001). Ainsi, l'exposition à certains facteurs de risque varie selon le sexe. Toutefois, selon les écrits recensés par Bernard (1997), lorsque des individus féminin et masculin sont exposés aux mêmes facteurs de risque, il n'y a pas de différence significative quant à une prédisposition à développer plus rapidement un TMS.

Les caractéristiques anthropométriques de la personne (taille, indice de masse corporelle et obésité) peuvent également augmenter les prédispositions d'un individu à développer un TMS. Dans une étude portant sur les inconforts ressentis au travail de bureau, il a été démontré que les sujets de petite taille ou de grande taille ressentent plus d'inconforts que les sujets de taille moyenne car ceux-ci doivent opter pour des positions corporelles à risque afin de s'adapter aux caractéristiques dimensionnelles de leur environnement (Chung et Kyungim, 1997). Il en va de même pour les petits et grands sujets qui œuvrent dans le secteur manufacturier (Cannon, Bernacki et Walter, 1981; Dieck et Kelsey, 1985; Falck et Aarnio, 1983). L'équipe de Nathan (1994) a démontré que l'indice de la masse corporelle influence le risque d'apparition d'un TMS. Enfin, l'obésité représente également un risque de développement d'un TMS (Heliovaara, Knekt et Aromaa, 1987; Vasse, Villard, Mackintosh et Yeates, 1990). L'indice de la masse

corporelle et l'obésité s'avèrent à être un surplus de poids que les systèmes osseux et musculaire doivent assurer lors des mouvements, des déplacements ou simplement pour le maintien des segments corporels contre gravité. Ce surplus de poids génère une augmentation de la tension interne sur l'ensemble du système musculosquelettique.

L'aspect psychologique est également un élément pouvant influencer l'exposition aux facteurs de risque. La gestion du stress et l'utilisation des mécanismes d'adaptation pour y faire face varient selon les types de personnalité des individus (Astrand et Isacsson, 1988, et Mac Farlane, 1998). Une personne plus sensible au stress peut développer plus rapidement un TMS qu'une autre personne exposée aux mêmes facteurs de risque. Les mécanismes d'adaptation et la fragilité psychologique sont des facteurs qui modulent la réponse aux stress.

Enfin, le statut social est un facteur qui est associé aux TMS. Des études ont démontré que les personnes divorcées, provenant d'une minorité ethnique, ou ayant un bas niveau socioéconomique ont un plus haut risque de développer des TMS que la population générale (Carey, et Garrett, 2003 ; Clarke, Chung, Cole, Hogg-Johnson, Haidar et ECC Prognosis Working Group, 1999 ; Hertzman, McGrail et Hirtle, 1999). Ceci serait expliqué par une exposition plus importante à des agents stresseurs en lien avec leur situation sociale (Carey, et Garrett, 2003 ; Clarke, Chung, Cole, Hogg-Johnson, Haidar, et ECC Prognosis Working Group, 1999 ; Hertzman, McGrail et Hirtle, 1999).

En somme, le genre, les caractéristiques anthropométriques, le type de personnalité ainsi que le statut social influencent l'exposition aux facteurs de risque liés aux TMS. D'autres prédispositions personnelles peuvent également modifier la

réponse physiologique en accélérant le processus pathologique lié aux TMS. Ces autres prédispositions personnelles sont présentées à la section suivante.

2,2,10 Facteurs personnels influençant la réponse physiologique de l'organisme

L'âge s'avère une prédisposition personnelle pouvant influencer la réponse physiologique de l'organisme aux agents stressants. La capacité d'endurer une contrainte sur les tissus musculosquelettiques diminue avec l'âge étant donné que le processus de récupération et de guérison ralentit en vieillissant. Dans les travaux de Vézina, Prévost, et Lajoie (2000), il est démontré qu'une exposition cumulative aux facteurs de risque physiques et psychologiques rend la personne plus vulnérable au développement des TMS. Cependant, les jeunes travailleurs, par leur manque d'expérience et par un manque de connaissances de leurs limites personnelles, s'exposent davantage à des situations à risques de développer un TMS (Hébert, Gervais, Duguay, Champoux, et Massicotte, 2003). L'âge influence la réponse de l'organisme aux agents stressants par un processus plus lent de récupération et à l'inverse, les jeunes travailleurs s'exposent davantage aux situations à risque de développer un TMS (soulèvement de charge lourde, horaire de travail supplémentaire, ...).

Certaines maladies influencent la réponse physiologique de l'organisme. Ces réponses facilitent l'apparition des TMS. Ainsi, un individu diabétique est nettement plus susceptible de développer des TMS qu'un individu non diabétique (Cole et Rivilis, 2003). Les études de Lundborg (1988) ont permis de démontrer que les diabétiques sont plus susceptibles de développer un TMS étant donné que le diabète est fortement associé aux neuropathies périphériques. De plus, Kuorinka et

al. (1995) rapportent plusieurs études affirmant une forte corrélation entre les individus présentant des dysfonctions métaboliques, inflammatoires et neurologiques et l'accélération du développement de la réponse pathologique liée au phénomène des TMS. De même, une personne ayant déjà eu un TMS diagnostiqué est plus à risque de développer de nouveau un TMS qu'une personne n'ayant pas d'historique de TMS. Notamment, dans le cadre d'une étude menée auprès de 5649 travailleurs, Venning, Walter et Stitt (1987) ont remarqué que les travailleurs ayant souffert de mal de dos était plus à risque de souffrir à nouveau d'un mal de dos. De même, Biering (1983) et Bigos, Battié, Spengler, Fisher, Fordyce, Hansson, Nachemson et Wortley (1991) ont démontré que la présence antérieure de TMS peut faciliter l'expression d'un nouvel épisode de TMS.

Aussi, la consommation d'alcool peut engendrer des neuropathies et des myopathies (Brooke, 1977). Ces deux problématiques rendent l'individu plus sensible (problème de conductibilité nerveuse et faiblesse musculaire) à l'effort physique le plaçant dans une position plus vulnérable au développement de TMS.

Enfin, des études réalisées en Finlande ont démontré le rôle déterminant du tabagisme dans l'apparition des TMS à cause des effets néfastes induits au système vasculaire (Heliovaara, 1988; Makela, Heliovaara, Sievers Impivaara, Knekt, et Aromaa, 1991)

Somme toute, l'origine des TMS est multifactorielle. En fait, l'apparition des TMS met en jeu plusieurs éléments et différents mécanismes chez la personne. Toutefois, la présence d'un seul facteur de risque n'est pas suffisant pour représenter un risque de développer un TMS (Kuorinka *et al.*, 1995; et Simoneau *et al.*, 1996). C'est plutôt le regroupement de deux ou plusieurs de ces facteurs, influencés par un degré d'exposition, qui représente un risque de développement

d'un TMS. De façon générale, la gravité de l'exposition durant l'activité dépend de trois grandes caractéristiques soient l'intensité, la fréquence et la durée de l'exposition aux facteurs de risque des TMS.

Pour déterminer l'intensité de l'exposition, il faut procéder à la mesure de l'ampleur du facteur de risque c'est-à-dire le poids à manipuler, l'amplitude articulaire ou encore, la fréquence des vibrations. L'ampleur du facteur de risque peut être mesurée objectivement par des instruments tels qu'une balance pour déterminer les poids à manipuler, un goniomètre pour calculer l'amplitude articulaire, un chronomètre pour identifier la cadence, ... Ou encore, la mesure peut se faire de façon subjective en demandant au travailleur la perception qu'il a de l'intensité du facteur de risque. De façon générale, plus l'intensité est élevée, plus le risque de développer un TMS est imminent. De même, il suffit parfois de diminuer l'intensité du facteur de risque pour empêcher l'apparition d'un TMS (Kuorinka *et al.*, 1995)

La fréquence fait référence à la variation temporelle entre la période d'exposition aux facteurs de risque et les périodes de repos. Plus la fréquence d'exposition aux facteurs de risque est élevée, plus le risque de développer un TMS est réel. Comme mentionné plus haut, le développement d'un TMS se fait lorsqu'il y a une longue exposition aux facteurs de risques ne laissant pas aux structures un temps de repos. Ce temps de repos permet une régénération des tissus endommagés (tissus vulnérables). Si ce temps n'est pas suffisant, les tissus vulnérables se dégénèrent davantage lors de la présence aux facteurs de risque et ainsi, la lésion apparaît. Ce faisant, l'alternance de périodes d'exposition aux facteurs de risque et de périodes de repos est une notion importante dans le développement des TMS et dans la prévention. Ce faisant, le temps de repos, le temps des pauses, l'horaire de travail ou l'invariabilité des activités au niveau des exigences physiques représentent des indicateurs de la fréquence de l'exposition aux facteurs de risque.

Enfin, la durée représente un élément important pour la quantification du risque dans le développement d'un TMS. La durée représente le temps total d'exposition aux facteurs de risque dans l'ensemble des activités quotidiennes. Effectivement, plus la durée de l'exposition est longue, plus le risque de développer un TMS est présent. De même, le National Research Council (NRC) (1998) explique qu'en réduisant la durée de l'exposition, le risque de développer un TMS diminue.

2,3 Exposition aux facteurs de risque et les activités

Les facteurs de risque répertoriés sont présents dans de nombreux contextes et se retrouvent dans l'ensemble des activités humaines dont celles liées au travail et celles effectuées hors travail (Putz-Anderson, 1988; Sanders, 2004; et Santé Publique Montréal, 2006).

2,3,1 Travail

Les TMS font partie des maladies professionnelles les plus répandues dans les industries et ce, partout dans le monde (Sanders, 2004). Au Québec, les troubles musculosquelettiques représentent 38 % des lésions professionnelles et dans certains secteurs (agroalimentaire, secteur de la couture et de l'habillement, fabrication de produits électriques et électroniques, usines d'assemblage et travail à l'écran cathodique), ces troubles atteignent des proportions alarmantes (CSST, 2000; Simoneau, *et al.*, 1996).

Avec l'évolution technique des cinquante dernières années, la manutention de charge lourde a diminué laissant la place aux machines et aux procédés en continue. Malgré le fait que certaines activités ont diminué en intensité, d'autres ont

augmenté (Bourgeois, *et al.*, 2000; Gollac, 2005). En fait, le réaménagement des situations de travail demande aux travailleurs plus de rapidité dans l'exécution de leur tâche afin d'augmenter la productivité de l'entreprise (Heran-Leroy et Sandret, 1997). La manutention de charges lourdes a laissé la place aux gestes plus fins et de précision. Devant une situation de travail exigeant rapidité et précision, les travailleurs ont développé plus d'habiletés et de dextérité fine (Bourgeois, *et al.*, 2000). Cette nouvelle façon de faire n'est pas sans conséquence pour le travailleur qui se retrouve souvent dans des situations à risque de développer des TMS (Sailly, 1998).

Dans les textes recensés, il y a présentement un consensus de la communauté scientifique à l'égard que le travail soit une activité intense rassemblant la plupart des facteurs de risque liés au développement des TMS (INRS, 1997). En fait, selon Baillargeon et Patry (2003) et Kuorinka *et al.*, (1995), le lien entre certains TMS (tendinite de l'épaule, du complexe poignet-main et du syndrome du tunnel carpien) et certains facteurs de risque présents au travail a été démontré (mouvements répétitifs). Ces TMS sont mêmes identifiés comme maladie professionnelle¹. Toutefois, si la recension des écrits ne fournit pas la preuve d'une relation entre tous les TMS et les facteurs de risque du milieu de travail, ceci n'implique pas nécessairement que cette relation n'existe pas (World Health Organisation, 1985).

¹ La Loi sur les accidents de travail et les maladies professionnelles (1985) adoptée par le Gouvernement québécois définit la maladie professionnelle comme étant « une maladie contractée par le fait ou à l'occasion du travail et qui est caractéristique de ce travail ou reliée directement aux risques particuliers de ce travail » (Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles, chapitre A-3.001, Gouvernement du Québec, 1985).

De plus, en considérant l'origine multifactorielle des TMS, les études ne permettent pas d'isoler un élément ou des éléments parmi les autres (contexte de travail ou contexte de la vie personnelle) comme étant la cause directe de l'apparition d'un TMS (Bernard, 1997; Kuorinka, et al, 1995). Ainsi, pour comprendre la problématique des TMS, il importe de documenter les autres activités à l'extérieur du travail qui peuvent également influencer l'apparition de ces derniers (Sanders, 2004; Santé Publique Montréal, 2006).

2,3,2 Activités hors travail

Effectivement, l'apparition des TMS peut être liée à d'autres activités que celles reliées au travail. En fait, des études s'intéressent au développement des TMS lors de la réalisation des activités sportives telles que le golf (Wiesler et Lumsden, 2005), le baseball, le badminton et le tennis (Jorgensen et Winge, 1990). Ces études ont permis d'identifier que durant l'exécution de l'activité, plusieurs mouvements font appel à la force ou à une production d'effort physique dans des postures contraignantes (non respect de l'alignement des segments corporels) ou encore, la présence de pressions locales sur les tissus mous. Ces éléments représentent des facteurs de risque pour le développement des TMS. Devant le lien éminent entre certaines activités sportives et l'apparition de TMS, certains diagnostics de TMS portent le nom de l'activité sportive. C'est le cas entre autres du « tennis elbow », du « golfer's elbow », « bowler's thumb »,...

De plus, Putz-Anderson (1988) et Sanders (2004) ajoutent que les facteurs de risque liés au développement des TMS peuvent être présents partout et ce, dans les différents contextes d'activités de la vie quotidienne. Ainsi, les facteurs de risques se retrouvent à la fois dans les activités de travail, de loisirs et même, dans

les activités de la vie domestique (ménage, entretien, préparation des repas, conduite de véhicule motorisé, utilisation de l'ordinateur, transports des sacs d'épicerie, utilisation du sac à main, de la télévision, de jeux vidéos, ...) (Santé publique Montréal, 2006).

La compréhension de l'exposition aux facteurs de risque et de la possibilité de développer un TMS (fréquence, durée et intensité) doit se baser sur l'ensemble des activités de la vie quotidienne (Putz-Anderson, 1988 et Sanders, 2004). Ainsi, à partir de cet état de fait, il importe de ne pas isoler une activité ou même, une seule tâche pour prévenir la problématique des TMS.

2,4 Synthèse de la revue de la recension des écrits

Devant la compréhension du phénomène, plusieurs auteurs ont tenté d'élaborer des modèles physiopathologiques des TMS rassemblant l'ensemble des facteurs de risque et l'ensemble des situations d'activité représentant un risque potentiel de développer des TMS.

Le NRC a élaboré un modèle sur la physiopathologie des TMS. La figure 1 présente ce modèle physiopathologique des TMS. Ce modèle explique que les comportements au travail, les équipements, les caractéristiques du poste de travail, l'organisation du travail, le contexte social inhérent au travail, les caractéristiques personnelles du travailleur ainsi que les activités hors travail peuvent contribuer au développement des TMS. Effectivement, ces différents éléments représentent des sources d'exposition aux facteurs de risque des TMS. Par ailleurs, l'exposition aux facteurs de risque provoque des microlésions aux tissus musculosquelettiques et ceci engendre des douleurs ou des engourdissements. L'organisme peut répondre de deux façons à ces microlésions selon l'exposition aux facteurs de risque

(intensité, fréquence et durée). Si l'exposition diminue, l'organisme peut régénérer les tissus et ainsi, éviter l'apparition clinique d'un TMS. Si l'exposition aux facteurs de risque persiste, les signes et symptômes cliniques d'un TMS peuvent créer des incapacités et des situations d'handicap.

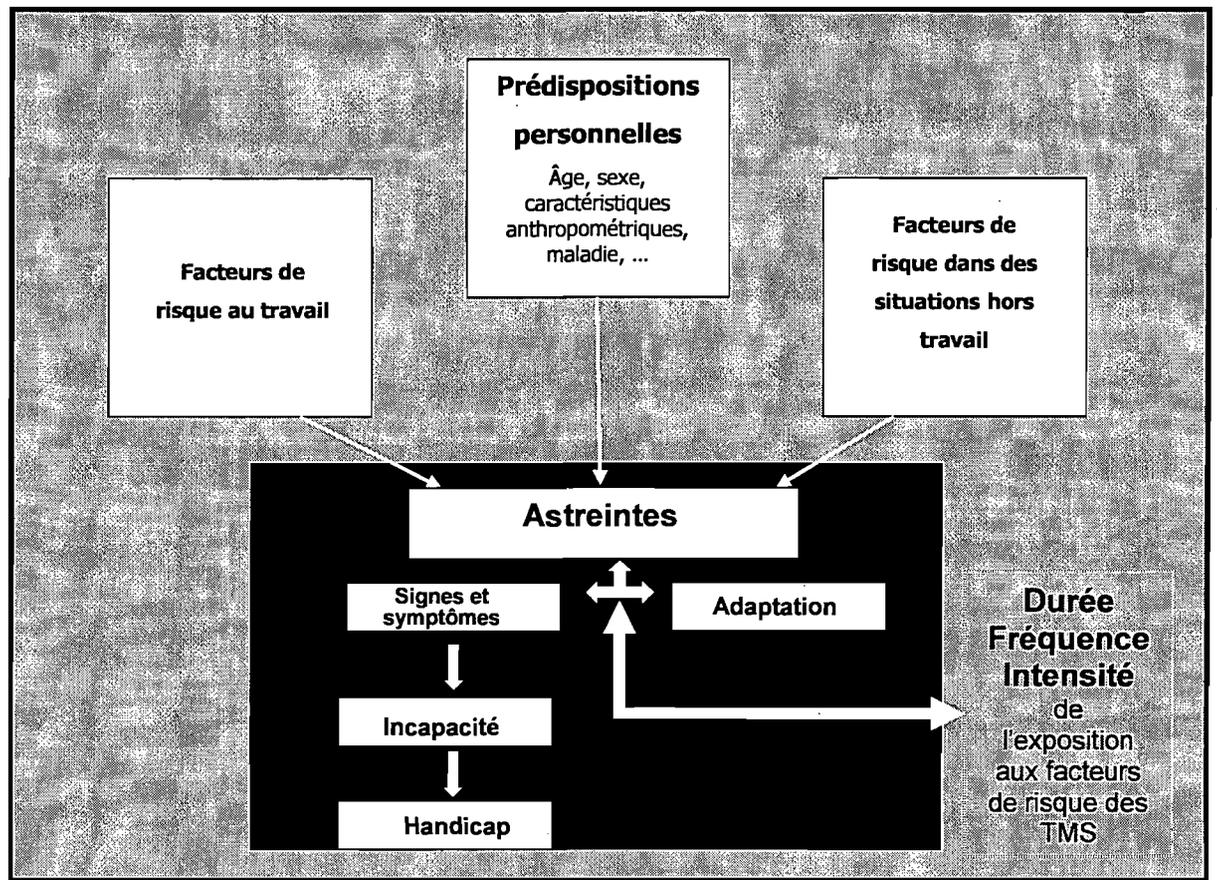


Figure 1: Figure adaptée de « Conceptual framework of physiological pathways and factors that potentially contribute to musculoskeletal disorders » (National Research Council, 1998).

Devant le constat que les facteurs de risque liés au développement des TMS se retrouvent dans l'ensemble des activités humaines et que l'origine des TMS est multifactorielle, le NIOSH (1997) recommande d'adopter une approche globale pour les prévenir.

2,5 Prévention des TMS

Avant de présenter les interventions existantes pour la prévention des TMS, il est essentiel de définir la prévention. Tout d'abord, la prévention comprend tous les actes visant à réduire le risque d'apparition ou de développement chronique d'une maladie ou d'un traumatisme auprès d'une population générale ou vulnérable. Caplan (1964) définit trois niveaux de prévention, soit la prévention primaire, la prévention secondaire et la prévention tertiaire. Pour Caplan (1964), la prévention secondaire et tertiaire vise à éviter la progression ou la chronicité d'une maladie déjà présente chez la personne alors que la prévention primaire s'intéresse aux facteurs multiples qui occasionnent la maladie et cherche à intervenir sur l'ensemble de ces derniers afin d'empêcher l'apparition de la maladie. Dans d'autres termes, Brokowski et Baker (1974) définissent la prévention primaire comme étant une intervention qui cherche à empêcher l'incidence de nouveaux cas de maladie tandis que la prévention secondaire tend à réduire le nombre de cas existant et la prévention tertiaire vise à diminuer la sévérité et la durée des maladies sous traitement.

Pour que l'intervention préventive soit efficace, il faut considérer l'ensemble des activités susceptibles d'exposer les individus aux facteurs de risque ou aux causes potentielles (Filiatrault et Richard, 2005). En ce qui concerne les TMS, plusieurs auteurs concluent qu'il est important de considérer l'ensemble des facteurs de risque (Cole et Rivilis, 2004; Gatchel, 2004; NIOSH, 1997; et Silverstein et Clack, 2004) et ce, pour l'ensemble des activités (Sanders, 2004; Silverstein et Clack,

2004; et Putz-Anderson, 1988). Ce faisant, les approches globales sont à favoriser (NIOSH, 1997; et Silverstein, et Clack, 2004).

2,5,1 Prévention primaire pour les TMS

Devant l'augmentation de la problématique des TMS, plusieurs interventions préventives ont été élaborées. Ces dernières ont surtout été réalisées en milieu de travail étant donné l'importance économique de la problématique dans ce contexte (CSST, 2006). Les organismes publics et parapublics (CSST, Centre de santé et des services sociaux, NIOSH, INRS, ...) ainsi que les entreprises ont mis de l'avant différents moyens tels que la formation des travailleurs, la rotation des postes de travail, les programmes d'exercices, les corrections des postes de travail. Malgré les efforts déployés depuis les dernières années dans le domaine de la santé et sécurité au travail à l'égard des TMS, la problématique de ces derniers est toujours présente et en constante évolution (CSST, 2006, Santé publique Montréal, 2006).

2,5,2 Interventions préventives centrées sur le travail

Il existe une multitude d'interventions dispensées en milieu de travail qui ont pour but de prévenir l'apparition des TMS. Silverstein et Clack (2004) ont procédé à une méta analyse afin de recenser les études qui portent sur l'efficacité des interventions préventives des TMS entre les années 1999-2003. Cet état des connaissances témoigne de la diversité des interventions préventives utilisées en milieu de travail (brochures et affiches explicatives, formation sur les principes de sécurité, rotation des postes de travail, gestion des émotions, ergonomie participative, ergonomie de conception, ergonomie d'aménagement, programmes d'exercices ...). L'objectif poursuivi par les auteurs est d'identifier l'intervention qui démontre la meilleure efficacité pour la prévention des TMS. Devant la multitude

d'interventions et de devis de recherche déployés pour y mesurer les effets, les auteurs n'ont pu cibler une intervention parmi les autres comme étant la meilleure pour enrayer la problématique des TMS (Silverstein et Clack, 2004). Par contre, leur étude a permis d'identifier que les interventions globales, c'est-à-dire celles qui ciblent plusieurs facteurs de risque, démontrent de meilleurs résultats que celles qui ciblent un seul facteur de risque. De même, les auteurs expliquent que les interventions répertoriées visent seulement quelques éléments du travail et parfois même qu'un seul élément du poste de travail. Devant le constat que les facteurs de risque sont présents dans l'ensemble des activités humaines, les auteurs mentionnent qu'il importe de poursuivre la recherche pour développer des interventions plus globales et pluridisciplinaires afin de prendre en compte la multiplicité des facteurs de risque liés aux TMS (Silverstein et Clack, 2004).

Un autre groupe de chercheurs s'est intéressé à identifier parmi quatre modalités d'intervention celles qui démontrent les meilleurs résultats. Lahad, Malter, Breg, et Deyo (1994) ont recensé l'ensemble des interventions réalisées en milieu de travail pour la prévention des troubles musculosquelettiques à partir de la base de donnée « Medline » et ce, pour les études réalisées entre 1966 et 1993. Ils ont par la suite catégorisé leur intervention selon la modalité utilisée à savoir les programmes d'exercices physiques, l'éducation/formation, l'ajout de matériels ergonomiques tels un support lombaire, un coussin gel pour les poignets, ... et enfin, la modification des facteurs de risques par un intervenant (ergonome). La comparaison de chacune des catégories en lien avec leur efficacité pour la prévention des TMS a permis de statuer que l'approche éducative des travailleurs via des formations démontre de meilleurs résultats à long terme que les autres modalités identifiées (Lahad *et al.*, 1994). En effet, les travailleurs semblent davantage sensibilisés et informés sur les risques présents au travail (Lahad, *et al.*, 1994).

2,5,2,1 Formation des travailleurs

Les études qui ont porté sur l'évaluation des programmes de formation des travailleurs pour la prévention primaire des TMS sont nombreuses. Effectivement, tout un pan d'écrits reliés à la prévention des TMS existent et ce pour différents secteurs de l'économie, notamment pour le secteur des utilisateurs d'écran de visualisation où les écrits sont volumineux et abondants. Toutefois, pour la présente étude, seuls les écrits portant sur le travail en usine, en position debout avec des mouvements répétitifs a été ciblée. Ce type de travail est distinct du travail assis avec utilisation d'un écran de visualisation.

La recension des écrits a permis d'identifier plusieurs études qui ont mesuré les effets d'un programme de formation de prévention primaire auprès de travailleurs de différents secteurs économiques. Les effets des formations s'évaluent à l'aide de différents indicateurs. À partir de ces études, il est possible de catégoriser les effets des formations selon les connaissances acquises, la mise en application « in vitro » des principes enseignés, la transposition des connaissances théoriques à la pratique, les modifications de l'environnement et enfin, selon l'incidence et la prévalence des TMS.

En ce qui concerne l'acquisition de connaissances, certaines études concluent que les travailleurs ont acquis des connaissances sur l'anatomie, la biomécanique du corps et les comportements sécuritaires suite aux divers programmes de formation (Daltroy, Iversen, Larson, Lew, Wright, Ryan, Zwerling, Fossel et Liang, 1997; Schenk, Doran, et Stachura, 1996 ; Walsh, et Schwartz, 1990).

En ce qui a trait à la mise en application des principes enseignés en situation « in vitro » tels que les principes de manutention de charge et ceux de travail dans les

zones sécuritaires, les résultats sont controversés. Certains auteurs ont remarqué une augmentation de l'utilisation des principes enseignés après la formation lors des mises en situations (Best, 1997 ; Fanello, Jousset, Roquelaure, Chotard-Frampas et Delbos, 2002 ; Feldstein, Valanis, Vollmer, Stevens et Overton, 1993 ; Johnsson, Carlsson et Lagerström, 2002 ; McCauley, 1990 ; Videman et Rauhala, 1989) tandis que d'autres auteurs n'ont pas remarqué de variation significative (Scopa, 1993; St-Vincent, Tellier, et Lortie, 1989).

De même, les études qui ont observé l'adoption de comportements sécuritaires et préventifs en situation réelle démontrent, elles aussi, des résultats mitigés. Les études réalisées par Best (1997) et St-Vincent *et al.* (1989) ne dévoilent pas de variation statistiquement significative entre les situations de travail avant et celles après la formation. Les auteurs expliquent que les travailleurs ne peuvent pas réaliser les comportements enseignés. Ces derniers ne sont pas applicables en milieu réel car les contraintes présentes dans les situations de travail empêchent l'adoption de ces comportements. Par ailleurs, l'étude menée par Fanello *et al.* (2002) consistait à réaliser un programme de formation sur les comportements à adopter lors du travail. Les données ont été amassées trois mois et six mois après la formation. Les auteurs expliquent que l'intervention a diminué l'adoption de mauvaises postures notamment les flexions antérieures du rachis vertébral. Enfin, la dernière étude recensée à ce jour sur l'adoption des comportements après une formation est celle de Trevelyan (2002). L'intervention a duré 12 mois. Des données avant et après l'intervention ont été effectuées sur le groupe expérimental et sur un groupe témoin. Les résultats indiquent que deux des cinq postures d'une seule des cinq tâches ciblées par l'étude se sont améliorées chez le groupe exposé à la formation.

L'implantation de changement dans l'environnement de travail suite à une formation a fait l'objet d'une seule étude. Morken *et al.* (2002) ont observé un groupe de travailleur qui a suivi une formation. Les auteurs mentionnent avoir noté quelques modifications de l'environnement. Ces dernières ciblent le réaménagement de l'environnement de travail et la modification du processus de travail pour favoriser la variation des tâches.

Enfin en ce qui concerne les effets des formations de prévention des TMS sur la prévalence ou l'incidence de ces maux, aucune des études n'a montré de différence significative entre les groupes, expérimental et témoin, ou encore entre les données, pré test et post test (Best, 1997 ; Daltroy *et al.*, 1997 ; Fanello *et al.*, 2002 ; Johnsson *et al.*, 2002; Lynch et Freund, 2000 ; Morken *et al.*, 2002 ; Smedley *et al.*, 2003 ; Van Poppel *et al.*, 1998 ; Versloot *et al.*, 1992; Videman *et al.*, 1989; Yassi *et al.*, 2001).

Ainsi, même si la formation demeure une stratégie intéressante, elle présente des limites quant aux transferts des connaissances théoriques à la pratique en situation réelle. À partir de ce constat, il est possible de se questionner sur la stratégie à privilégier pour élaborer le contenu d'une formation.

2,5,2,2 Approche participative

Dans le domaine de la promotion et de la prévention de la santé, l'approche participative semble une avenue intéressante (Institut national de la santé publique du Québec, 2002). Il a été démontré qu'en ce qui concerne la prévention et l'adoption de nouveaux comportements, l'engagement des participants dans l'intervention donne de meilleurs résultats (Clapperton, Beaudoin et Bouchard, 1996). De même, le World Health Organisation (1985) explique que faire participer les populations aux actions de prévention pour la santé est une nécessité

reconnue par l'ensemble des experts. Selon l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES) (2006), l'approche participative regroupe les méthodes qui permettent l'autonomisation des personnes en suscitant des prises de conscience, une compréhension des éléments qui les entourent et un sentiment de propriété. L'objectif ultime de l'approche participative est d'aboutir à des changements durables. Concrètement, l'approche participative vise à encourager la participation des individus aux activités collectives sans considération de l'âge, du sexe, de la classe sociale ou du niveau d'instruction. Elle a pour but d'accroître les connaissances des gens, de développer la confiance en soi et le sens des responsabilités. Ceci a pour objectif d'amener la personne à prendre des décisions et à favoriser l'établissement de partenariat entre différentes personnes afin de créer une multiplication des agents de changements c'est-à-dire que les personnes transmettent leur savoir à d'autres personnes et que cela se perpétue.

En matière de prévention des TMS, plusieurs organismes et auteurs encouragent une approche participative (Gardell, 1997; Gilbert, Stock, et Tougas, 2001; INRS, 2007 ; Lawler, 1986 ; et Noro, et Imada, 1991).

L'approche participative la plus connue en milieu de travail est l'ergonomie participative. En effet, au Québec, depuis une vingtaine d'années, l'ergonomie participative est utilisée dans les entreprises pour la prévention des TMS (St-Vincent, Toulouse, Bellemare, 2000). Selon Loisel, Durand, Gosselin, Simard, et Turcotte (1996), l'ergonomie participative mise sur l'appropriation, par des groupes hétérogènes, d'une démarche structurée d'analyse du travail et d'implantation de changements de nature à réduire l'exposition aux facteurs de risque des TMS. De façon générale, ces interventions constituent une stratégie de concertation impliquant activement des travailleurs, des superviseurs, des dirigeants et des intervenants en santé et sécurité au travail dans l'identification des

situations problématiques et dans la recherche de solutions (St-Vincent, Toulouse, et Bellemare, 2000). Des études se sont intéressées à comprendre comment le travailleur est interpellé pour devenir un acteur de changement. Selon les résultats de l'étude de Jong et Vink (2002) et de Keyserling et Hankins (1994), les travailleurs se sentent sollicités, concernés et écoutés. Ceci favorise les échanges entre les dirigeants et les travailleurs et encourage le changement dans l'entreprise.

D'autres études portent sur l'évaluation de l'efficacité d'une telle intervention sur la prévention des TMS. St-Vincent, Chicoine et Beaugrand (1998) ont mené une étude sur l'efficacité de l'ergonomie participative. Une intervention a été menée dans deux entreprises distinctes. L'analyse des données avant-après intervention montre des transformations sur les postes de travail en vue de réduire l'exposition aux facteurs de risque. Avant l'intervention, l'équipe de chercheur ont noté 64 éléments problématiques dans les deux lieux de travail. Après l'intervention, 50 modifications ont été apportées suite à l'ergonomie participative.

De même, Kuorinka, Alaranta, et Erich (1994) et Bohr (2002) ont démontré que l'ergonomie participative obtient de meilleurs résultats que les interventions d'ergonomie seulement. Ces auteurs affirment que ce type d'intervention favorise l'échange d'informations entre les ergonomes et les travailleurs et permet aux travailleurs d'avoir une influence sur leur travail (Kuorinka *et al.*, 1994). De plus, ces mêmes auteurs expliquent que l'ergonomie participative permet le développement d'une atmosphère de confiance entre les participants et favorise l'acquisition de compétences ainsi que la mobilisation rapide des travailleurs pour effectuer les changements proposés (Kuorinka *et al.*, 1994).

Enfin, King, Fisher et Garg (1997) ont réalisé une comparaison de trois interventions préventives des TMS. Le groupe 1 a été formé aux concepts

ergonomiques de base. Le groupe 2 a reçu la même formation mais l'intervention visait également l'ajout d'équipements de travail (fauteuil de travail ajustable et accessoires de rangement). Enfin, le groupe 3 a reçu une intervention d'ergonomie participative. Les résultats ont permis de constater que les travailleurs du groupe 3 comparé aux deux autres groupes ont effectué des modifications sur leurs postes de travail en lien avec les facteurs de risque et mettent en évidence une meilleure maîtrise des connaissances ergonomiques dans le groupe 3 plutôt que dans les deux autres groupes.

Toutefois, ce type d'intervention ne démontre pas que des avantages. En effet, la participation de différents niveaux d'acteurs de l'organisation à la réflexion sur des situations problématiques s'avère parfois conflictuelle. Selon De Keyser (1980) et Gilbert, Leblanc, et Nadeau (2000), la démarche de l'ergonomie participative est vulnérable à d'éventuelles luttes de pouvoir. La rencontre du groupe hétérogène (consultant, directeur, cadre, travailleur, syndicat, ...) peut s'avérer négative et celle-ci peut servir davantage aux intérêts personnels des participants qu'aux intérêts collectifs de l'entreprise. En effet, il a été observé que dans certains groupes, les participants peuvent facilement se déresponsabiliser et projeter les problèmes sur une ou des personnes ou sur un ou des éléments de l'organisation. Ce faisant, dans cette optique, le groupe devient un lieu de revendication et encourage la résistance aux changements. St Vincent *et al.* (1998) explique également qu'il peut se produire une problématique de groupe. Les auteurs mentionnent que pour éviter de tels rapports, il faut initialement d'excellentes

relations au niveau de l'ensemble des représentants de l'entreprise et un climat propice² aux changements avant d'amorcer une intervention d'ergonomie participative.

De même, il est à noter que l'ergonomie participative ne se concentre que sur le travail. Les facteurs de risque présents dans les autres activités ne sont pas considérés par cette intervention.

Pour remédier aux lacunes de l'ergonomie participative, il serait intéressant de mobiliser un groupe homogène c'est-à-dire, un seul niveau de l'organisation (ex. les travailleurs) et de viser l'ensemble des activités susceptibles d'exposer la personne aux facteurs de risque des TMS.

2,5,2,3 Formation, participation et activités de la vie quotidienne

Jusqu'à maintenant, la recension des écrits ne permet pas d'identifier une formation basée sur l'approche participative ne ciblant que les travailleurs et rassemblant l'ensemble des activités quotidiennes (travail et activités hors travail) pour la prévention primaire des TMS.

² Un climat propice est défini par St-Vincent *et al.* (1998) comme étant une motivation des membres à vouloir se mobiliser, un intérêt sérieux de la part de la direction quant à l'amélioration des conditions de santé et sécurité au travail et enfin, une mobilisation de l'organisation quant à la mise en place des solutions apportées par le groupe (libération de temps et budget pour effectuer les modifications, ...).

2,5,2,4 Conclusion sur la recension des écrits portant sur les interventions préventives

Pour contrer le phénomène des TMS, la prévention s'avère un outil de prédilection. Toutefois, selon les experts, l'intervention préventive doit être globale, c'est-à-dire, cibler l'ensemble des facteurs de risque et l'ensemble des activités. À ce jour, les textes recensés ne permettent pas de cibler une intervention plus efficace qu'une autre. Par contre, la formation et l'éducation des travailleurs demeure une modalité intéressante. Dans le domaine de la prévention primaire, l'approche participative est une stratégie d'intervention à préconiser. Par ailleurs, l'ergonomie participative met en œuvre la formation et la participation pour la prévention des TMS. Toutefois, étant donné que ce type d'intervention vise à regrouper plusieurs niveaux d'acteurs dans une organisation de travail, les objectifs de ces interventions ne sont pas toujours atteints, notamment l'implantation de solutions pour réduire l'exposition aux facteurs de risque. De même, l'ergonomie participative ne vise que le travail. Devant ce constat, la mise en place d'une formation basée sur l'approche participative ciblant un seul niveau d'une organisation de travail et visant l'ensemble des activités humaines semble prometteur. Actuellement, la recension des écrits ne permet pas d'identifier l'existence d'une telle intervention.

3,0 Cadre théorique : une approche intégrée

À la lumière des connaissances émises jusqu'à maintenant sur les TMS et sur les interventions préventives à préconiser, la combinaison de l'ergothérapie, l'ergonomie et l'approche participative est réalisée pour créer une approche intégrée dans la prévention des TMS. Cette approche intégrée est appelée « ergothérapie participative ». L'apport de l'ergothérapie et de l'ergonomie dans cette approche intégrée est discuté dans le prochain chapitre.

3,1 Apport de l'ergothérapie

L'ergothérapie s'intéresse à l'ensemble des activités humaines (activité de travail et celles hors travail) et à leurs impacts sur la santé des individus. Pour ce faire, cette discipline étudie l'interaction entre les individus, les occupations et l'environnement. L'ergothérapie propose une vision holistique et base sa compréhension sur la personne en activité. Bien que l'ergothérapie soit caractérisée par une très grande diversité d'interventions, le concept de base dirigeant la discipline se veut la promotion de l'occupation (Association canadienne d'ergothérapie (ACE), 1997). Promouvoir l'occupation signifie « guider et soutenir la personne tout au long de la démarche qui lui permettra de choisir, d'organiser et d'accomplir les occupations qu'elle désire réaliser » (ACE, 1997, p.3). Concrètement, l'ergothérapie permet d'explorer avec la personne les situations et les outils qui lui permettront de participer à la résolution des problèmes de la vie quotidienne. L'ergothérapie est ainsi orientée sur la participation, l'action et la prise en charge par la personne de sa santé au quotidien.

L'ergothérapeute estime que toute personne a un potentiel d'autodétermination et de changement (ACE, 1997). De même, la personne est influencée par son environnement mais elle peut également influencer ce dernier (Townsend, 1997).

La pratique de l'ergothérapie est centrée sur la personne, sur ses expériences, sur ses connaissances et sur ses besoins dans le but d'en faire un partenaire actif dans le processus ergothérapique (ACE, 1997). L'ergothérapeute reconnaît le savoir des personnes et elle reconnaît par le fait même que l'expert de la situation est la personne elle-même. Ainsi, l'ergothérapeute accompagne la personne dans un processus de changement qui fait appel aux forces créatives de cette dernière (Étienne, 1990). La personne devient maître de ses actions et porteuse du changement.

3,1,1 Ergothérapie et prévention primaire

La recension des écrits portant sur les interventions en ergothérapie permet d'affirmer qu'avant les années 70, les interventions ergothérapiques sont de type curatif. Par la suite, l'émergence d'une préoccupation à développer des services ergothérapiques de nature préventive est de plus en plus présente auprès des ergothérapeutes (Reitz, 1992). Toutefois, cette pratique préventive s'inscrit au niveau de la prévention secondaire et tertiaire (Finn, 1997). Les auteurs Finlayson et Edward (1997) expliquent que la prévention gagne en popularité dans le domaine de l'ergothérapie depuis les trente dernières années étant donné une vision plus globale du concept de la santé. Conséquemment, plusieurs auteurs confirment l'importance de développer de telles interventions en ergothérapie (Brownson, 1998; Finlayson et Edward, 1997; Mijake et Kraml Angle, 1989; Trickey, 1993).

Actuellement, dans le domaine de l'ergothérapie, seule la prévention secondaire et tertiaire est utilisée auprès des victimes de TMS. Ce type de prévention prend souvent la forme d'un suivi individualisé. En effet, Karjalainen, Malmivaara, van Tulder, Roine, Jauhiainen, Hurri, et Koes, (2001) ont réalisé une recension des écrits sur les effets d'un programme de réadaptation combiné à une visite en milieu de travail pour la réinsertion au travail d'une personne ayant un TMS. À la lumière de cette recension, les auteurs affirment que les études sur le sujet démontrent une diminution des rechutes lorsqu'une visite en milieu de travail est combinée à la réadaptation professionnelle (Karjalainen *et al.*, 2001). L'intervention en milieu de travail vise principalement l'identification des facteurs de risques afin d'y apporter des correctifs et est réalisée par un ergothérapeute (modifications et adoption d'un comportement préventif) (Karjalainen *et al.*, 2001).

De même, au Québec, Loisel *et al.* (2001) proposent une intervention multidisciplinaire pour la réadaptation et l'intégration des personnes victimes d'un TMS (Durand et Loisel, 2001; Loisel, Gosselin, Durand, Lemaire, Poitras et Abenhaim, 2001; et Loisel, Lemaire, Poitras, Durand, Champagne, Stock, Diallo, et Tremblay, 2001). L'intervention comporte un volet ergothérapique où l'ergothérapeute propose un réentraînement aux habiletés de travail dans le milieu réel du travailleur (Durand, et Loisel, 2001). Cette intervention multidisciplinaire a pour effet de favoriser un retour plus rapide au travail ainsi qu'une diminution des rechutes.

Même si une intervention ergothérapique dans la prévention des TMS n'a pas fait l'objet d'une étude, il est possible de croire que l'ajout de cette discipline semble une avenue intéressante dans la prévention primaire des TMS. En fait, l'ergothérapie propose une vision globale, se penche sur l'ensemble des activités quotidiennes, outille et considère la personne comme un agent de changement

capable de se mobiliser et d'agir (ACE, 1997). Ainsi, à partir de ces prémisses, il est possible de croire que l'ergothérapie peut apporter des bienfaits dans la prévention des TMS.

3,2 Apport de l'ergonomie

Selon l'Association Canadienne d'Ergonomie et l'International Ergonomic Association, l'ergonomie est une discipline qui s'intéresse à l'interaction entre l'humain et les autres éléments d'un système de production (outils, équipements, produits, tâches, organisation, technologie et environnement). Les objectifs poursuivis par l'ergonomie visent le confort et la sécurité des travailleurs tout en optimisant l'efficacité des situations de travail. Pour ce faire, l'ergonomie a notamment développé des normes couvrant l'ensemble des composantes d'un système de production (sécurité des machines, anthropométrie, ambiance thermique, port de charge, ...). Ces normes servent d'indicateur afin d'optimiser l'interaction homme machine. Selon Cholat (1994) et Falzon (2006), les normes et les connaissances générées par l'ergonomie servent de guide à différents domaines professionnels dont ceux liés à la conception, à l'évaluation, à la formation et à la certification (ISO, CEN, OSHA, NIOSH, ...).

Dans l'approche intégrée pour la prévention des TMS, l'apport de l'ergonomie se situe au niveau des connaissances sur les divers principes de l'ergonomie concernant la conception de postes de travail, la manutention de charge et les normes des poids maximum pouvant être manipulés ainsi que les postures de travail en relation avec les machines et les caractéristiques des travailleurs. Ces principes et normes abordent des concepts généraux de l'interface homme machine tout en prônant le confort, la sécurité et l'efficacité du travailleur.

Enfin, l'ergothérapie participative permet d'harmoniser

- **connaissances actuelles sur les TMS**
 - origine multifactorielle
 - facteurs de risque présents dans l'ensemble des activités quotidiennes (travail et celles hors travail)

- **apport de l'ergothérapie**
 - approche globale
 - vision holistique
 - processus d'autonomisation des personnes
 - interdépendance des activités, de l'environnement et de la personne

- **apport de l'ergonomie**
 - principes ergonomiques d'aménagement
 - postures de travail
 - adaptation des postes de travail en lien avec les caractéristiques des travailleurs
 - principes de soulèvement des charges

- **approche participative**
 - changement durable
 - responsabilisation
 - appropriation de l'environnement

La figure 2 présente la conceptualisation de cette approche intégrée.

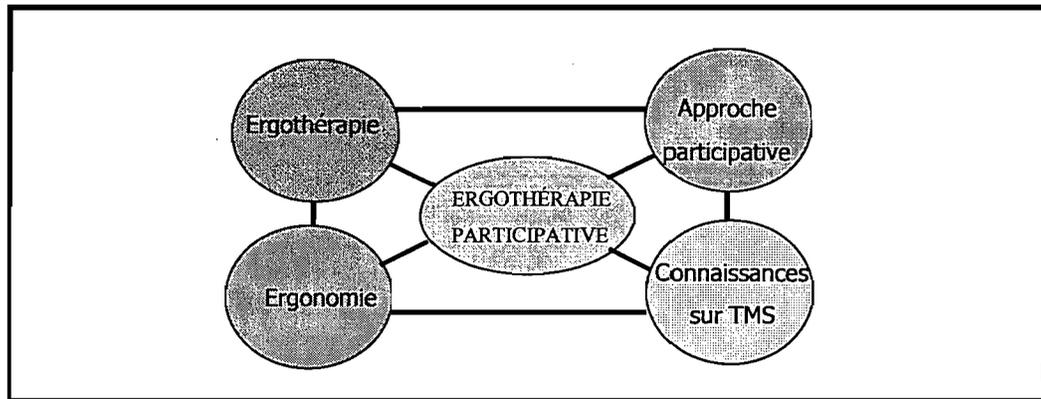


Figure 2 : Conceptualisation de l'ergothérapie participative

Dans une optique de prévention des TMS, le but visé par cette approche intégrée est de diminuer l'apparition des TMS en favorisant la prise en charge par les travailleurs de leur santé musculosquelettique au quotidien. Basée sur la compréhension de l'interaction entre la personne, l'occupation et l'environnement, l'ergothérapie participative vise : 1) l'ensemble des occupations quotidiennes (activités de travail et celles hors travail), 2) l'implantation de solutions qui sont de nature à réduire les risques liés aux TMS, et 3) une auto responsabilisation des travailleurs face à leur santé au quotidien et ce, tout en faisant appel à la participation des travailleurs dans l'intervention.

Les principes de cette approche intégrée s'articulent dans une formation. Ce type d'intervention privilégie le regroupement de 8 à 10 travailleurs et propose une formation de trois sessions d'une heure données à un intervalle d'une semaine chaque. L'objectif de la formation est d'auto responsabiliser les participants dans la prise en charge de leur santé musculosquelettique. La formation permet d'acquérir des outils pour, d'une part, analyser les situations à risque de développer des TMS

et d'autre part, proposer des solutions efficaces pour réduire l'exposition. Les trois sessions de formation sont proposées dans un ordre logique afin de permettre aux participants de partager leurs expériences personnelles et professionnelles ainsi que d'acquérir des connaissances pour faire face aux situations à risque de développer des TMS. Cette réflexion amène une modification des comportements ainsi que de l'environnement de travail et hors travail et permet une réorganisation des activités en lien avec les facteurs de risque de TMS. Enfin, le tout vise à diminuer l'apparition des TMS. La figure 3 illustre le concept de changement tel que proposé par l'ergothérapie participative.

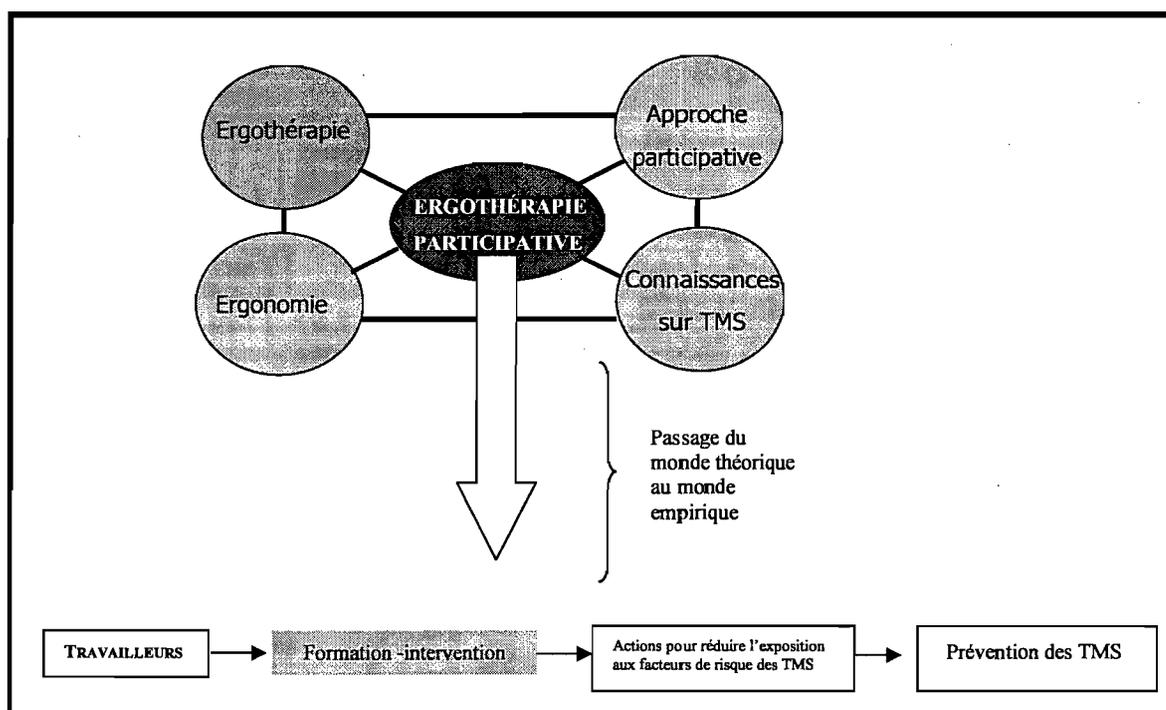


Figure 3 : Modèle conceptuel de l'ergothérapie participative

4,0 Méthodologie

Cette partie présente la méthodologie de la recherche. Elle comprend les hypothèses de recherche, le devis de recherche, la population à l'étude, le recrutement des entreprises et des sujets, l'énoncé des critères de scientificité du projet, la définition des variables et les instruments de mesure utilisés ainsi que les différentes analyses choisies pour interpréter les données. De même, la dernière section s'attarde aux considérations éthiques soulevées par le projet.

4,1 Hypothèses de recherche

La recension des écrits permet de croire que le type d'intervention proposé par l'ergothérapie participative permettra aux travailleurs de poser des actions concrètes sur l'ensemble des activités quotidiennes de façon à réduire l'exposition aux facteurs de risque des TMS. Ainsi, trois hypothèses sont élaborées.

1. Les travailleurs qui auront participé à l'intervention auront fait des modifications appropriées à leur poste de travail et à leurs façons de faire en lien avec leurs caractéristiques personnelles.
2. Les travailleurs qui auront participé à l'intervention modifieront leurs activités hors travail en regard des facteurs de risque des TMS.
3. Les travailleurs qui auront participé à l'intervention éprouveront moins de sensations douloureuses.

Les hypothèses de recherche supposent un changement suite à l'intervention. Par contre, l'importance du changement ne peut être estimée pour l'instant. Ce faisant, la recherche s'inscrit directement dans une approche de type exploratoire (Contandriopoulos, Champagne, Potvin, Denis, et Boyle, 1990).

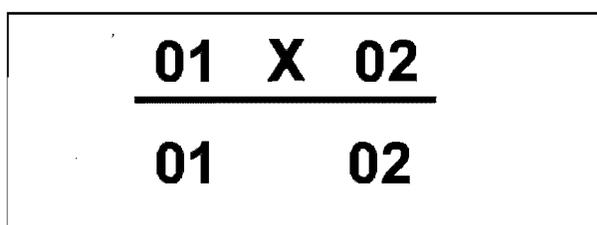
4,2 Choix du devis de recherche

Pour vérifier les hypothèses et juger du changement apporté par l'intervention, la stratégie de recherche retenue est la recherche quasi-expérimentale pré et post test avec groupe témoin non équivalent (Contandriopoulos *et al.*, 1990).

Puisque l'étude se déroule dans un cadre d'exploration et que ce dernier induit déjà des limites méthodologiques, le choix d'un devis qui permet d'apprécier la qualité de la recherche est important. Pour ce faire, le choix d'un devis de type quasi expérimental a été fait. Ce choix plutôt que celui de type expérimental randomisé réside dans le fait qu'il est impossible de créer une population témoin semblable à la population expérimentale étant donné le contexte écologique dans lequel se déroule l'étude. En fait, il n'est pas possible de trouver des sujets qui vivent les mêmes inconforts au travail, qui exécutent les mêmes activités de travail, qui ont des situations hors travail semblables et enfin, qui ont le même désir d'apporter des changements à leurs activités.

Ainsi, lorsque l'équipe de chercheurs ont un contrôle sur le « quoi » (intervention), sur le « quand » (horaire) et sur le « comment » (procédure) mais pas sur la règle de la répartition des sujets, c'est-à-dire sur le « qui », la situation peut être considérée comme quasi-expérimentale selon la terminologie de Campbell et Stanley (1963). C'est ainsi que le présent projet s'inscrit directement dans la recherche quasi-expérimentale.

Les sujets à l'étude sont recrutés au sein d'une même entreprise. Le groupe expérimental est composé de sujets qui reçoivent l'intervention basée sur l'ergothérapie participative. Le groupe témoin est formé de sujets qui ne reçoivent aucune intervention. Les sujets des deux groupes subiront une première évaluation avant le début de l'intervention. Par la suite, l'intervention sera réalisée auprès des participants du groupe expérimental. Enfin, une deuxième évaluation sera réalisée auprès de l'ensemble des sujets participant à l'étude et ce, trois mois après l'intervention. La deuxième prise de données s'effectuera trois mois après l'intervention afin de mesurer réellement les acquis et le savoir-faire des travailleurs ayant reçu la formation. Enfin, les deux mesures obtenues permettront de faire une comparaison et d'émettre un jugement sur les effets de l'intervention basée sur l'ergothérapie participative pour la prévention des TMS. La figure 4 présente ce devis de recherche.



**Figure 4 : Recherche quasi expérimentale
pré et post test avec groupe témoin non équivalent**

4,3 Population à l'étude

La population cible fait référence tant aux entreprises qu'aux travailleurs. Les prochaines sections présentent les critères de sélection spécifiques aux entreprises et aux travailleurs.

4,3,1 Entreprises

L'entreprise dans laquelle le projet se déroulera doit répondre aux critères suivants.

4,3,1,1 Critères d'inclusion

- L'entreprise doit être intéressée à la santé et sécurité au travail ;
- L'entreprise doit reconnaître son rôle et ses responsabilités en matière de santé et sécurité au travail (environnement sécuritaire, équipement sécuritaire) ;
- L'entreprise doit faire montre d'actions concrètes en matière de santé et sécurité au travail (intervention en prévention, investissement en matière de santé et sécurité au travail).

4,3,1,2 Critères d'exclusion

- L'entreprise vise à modifier le processus d'intervention,
- L'entreprise considère que la santé et sécurité au travail n'est que de la responsabilité des travailleurs.

Ainsi, si l'entreprise correspond aux critères suivants, il est possible d'envisager une intervention basée sur l'ergothérapie participative pour la prévention des TMS. Toutefois, des critères de sélection sont également présents en ce qui concerne les travailleurs ciblés pour ce type d'intervention.

4,3,2 Travailleurs

La population à l'étude est celle d'ouvriers d'un département de production d'une entreprise manufacturière, dont les personnes sont âgées de 18 ans et plus. Spécifiquement, des critères d'inclusion et d'exclusion sont nommés pour circonscrire cette population.

4,3,2,1 Critères d'inclusion

- Être travailleur à l'emploi lors de l'intervention ;
- Être travailleur à temps plein ;
- Manifester un intérêt pour ce type d'intervention.

4,3,2,2 Critères d'exclusion

- Ne pas parler et ne pas comprendre le français ;
- Assiduité inférieure à 100 % lors des formations ;
- A déjà été traité pour un TMS diagnostiqué par un médecin.

4,4 Recrutement et formation de l'échantillon

L'échantillon est de nature non probabiliste. Le choix de l'entreprise s'est fait à partir d'un jugement d'experts et le choix des participants s'est fait sur une base de volontariat.

4,4,1 Recrutement de l'entreprise

La période de recrutement de l'entreprise s'est déroulée entre les mois d'août 2005 et de décembre 2005. Ainsi, plusieurs entreprises de la région de Québec et de la Montérégie ont reçu une invitation à participer à une étude portant sur la prévention des TMS. Six entreprises ont répondu à l'invitation soit quatre entreprises du secteur de la transformation alimentaire et deux entreprises du secteur de la construction. Après discussion sur l'implantation du projet, seules deux entreprises ont démontré un intérêt marqué pour la réalisation du projet. En fait, leurs objectifs en matière de santé et sécurité correspondaient à l'approche préconisée par le présent projet. Afin de cibler une seule entreprise, une rencontre a été prévue avec des experts, dans ce cas-ci, les directeurs du présent projet, pour identifier le meilleur milieu à partir des critères de sélection énumérés précédemment. Enfin, une seule entreprise répondait adéquatement aux critères de sélection. Cette entreprise évolue dans le domaine de la transformation alimentaire et plus particulièrement, dans la transformation de la viande.

Profil de l'entreprise choisie

L'entreprise est constituée d'une cinquantaine de travailleurs non syndiqués dont 38 sont à la production et dix travaillent à l'administration. Parmi les 38 travailleurs à la production, dix travailleurs font partie d'une agence de placement et sont engagés pour une période temporaire. La production se fait sur un quart de travail soit celui de jour. Durant la nuit, une équipe de trois travailleurs s'affairent au nettoyage des machines. Différents produits sont fabriqués à cette entreprise notamment de la viande à fondue, des brochettes de poulet et porc, du bœuf à sous-marin, des cubes de bœuf ainsi que de la préparation pour des plats prêts à servir. Les travailleurs sont appelés à travailler à différents postes de travail et avec différents équipements selon la production. Trois salles de production composent l'usine. Dans chacune de ces salles, différentes productions de viande sont faites. Selon le nombre de travailleurs, la production est fragmentée en plusieurs petites tâches et un responsable de salle veille à l'enchaînement de ces dernières.

L'environnement dans lequel évoluent les travailleurs est maintenu à une température constante de quatre degrés Celsius. Les différentes tâches de travail se réalisent soit sur une table de travail, soit à une machine (machine qui tranche la viande, convoyeur, machine à geler la viande, ...). Il est à noter que les unités de travail (table, convoyeur, machine, ...) sont installées sur des roulettes et peuvent se déplacer selon la configuration de la chaîne de production. En tout temps, les travailleurs ont à leur disposition des chariots (électrique ou manuel) pour transporter des charges lourdes (bac de viande, boîtes de viande) dans les salles de production. Tous les travailleurs effectuent leur travail debout.

Étant donné les normes HACCP³, les travailleurs doivent en tout temps se vêtir de gants protecteurs en latex, de filets à cheveux, de protège-barbes et de sarraus.

Ces derniers sont fournis par l'entreprise et sont offerts en différentes grandeurs (petit, moyen, grand, très grand). Le choix de l'équipement de protection est laissé à la discrétion des travailleurs.

Les machines fonctionnent à une vitesse constante et ne peuvent être modifiées par le travailleur. De plus, différents postes de travail se retrouvent à même la chaîne de production. Ce faisant, toute la production doit suivre le même rythme. Lorsque certaines productions ne sont pas rythmées par une machine (enfiler des cubes de viandes pour faire des brochettes de porc ou de poulet, dégraisser, dépalettiser, ...), des quotas de production sont imposés aux travailleurs. Advenant qu'un travailleur doit être retiré de sa fonction pour un court moment, le chef d'équipe est appelé à le remplacer. Ainsi, la production est en constante opération lors des périodes de travail sauf lors des moments de pauses officielles. Trois pauses de travail officielles sont prévues à l'horaire de travail c'est-à-dire une période de quinze minutes dans la matinée et une autre en après-midi ainsi qu'une pause d'une demi-heure pour le dîner. Lors de ces arrêts, les travailleurs sont invités à quitter leurs postes de travail et à se rendre à la salle des employés.

En matière de santé et sécurité au travail et en accord avec la législation, l'entreprise a mis sur pied un Comité paritaire en santé et sécurité au travail. De plus, l'entreprise travaille conjointement avec la CSST afin de mettre sur pied des conditions de travail sécuritaires pour les travailleurs. Enfin, elle publie un journal d'entreprise à chaque mois invitant les travailleurs à formuler des demandes en

matière de santé et sécurité au travail. L'entreprise reconnaît que ces travailleurs sont exposés à développer des troubles musculosquelettiques (température froide, travail répétitif et intense, ...) et elle démontre une ouverture pour l'amélioration des conditions de travail de ses travailleurs. Par contre, l'entreprise note qu'il est difficile de mobiliser ceux-ci. En effet, peu de demandes sont formulées par ces derniers via les différents canaux de communication internes en matière de santé et sécurité.

4,4,2 Recrutement des travailleurs

Le recrutement des travailleurs s'est fait auprès de 26 travailleurs de la production. Les travailleurs de l'agence de placement ont été éliminés car ils ne pouvaient être présents pour la durée de l'étude. De même, deux travailleurs ont été exclus du projet car ils ne correspondaient pas aux critères de sélection (histoire antérieure de TMS diagnostiqués).

La période de recrutement s'est effectuée du 15 janvier au 1^e février 2006. Tout d'abord, une rencontre avec tous les travailleurs a été réalisée dans le but de les informer sur le projet de recherche, le déroulement, l'implication des participants et le recrutement des participants à l'étude. À ce moment, chaque travailleur a reçu une invitation et a pu poser les questions qu'ils désiraient au chercheur.

³ Les normes HACCP, Hazard Analysis Critical Control Points, sont un protocole international utilisé par les transformateurs d'aliments pour identifier et gérer les risques de contamination dans la chaîne alimentaire (Agence canadienne d'inspection des aliments, 2007).

Une affiche résumée a été installée à la cafétéria de l'entreprise ainsi qu'une liste où chacun des travailleurs qui étaient intéressés à participer pouvait inscrire son nom. La liste a été affichée pendant une période de 15 jours. Ainsi, 23 travailleurs ont inscrit leur nom (participation de 88%). Un échantillon de 23 participants est acceptable dans ce cas-ci, étant donné le contexte exploratoire de la recherche (Contandriopoulos, 1990).

La création du groupe témoin et du groupe expérimental s'est réalisée sur une base de volontariat. Ainsi, les 23 travailleurs ont été rencontrés par groupe de 8 participants afin de compléter les formulaires de consentement à la participation à l'étude. Lors de cette rencontre, les travailleurs ont choisi le groupe expérimental (n=16) ou le groupe témoin (n=7). Le choix des travailleurs à participer à l'un ou à l'autre des groupes repose sur une exigence de l'entreprise à participer au présent projet. En effet, les dirigeants de l'entreprise ont consenti à participer au projet de recherche à la condition qu'une majorité de travailleurs reçoivent l'intervention tout en respectant la volonté de ces derniers à se mobiliser. De même, comme il est essentiel pour la présente étude d'évaluer la variable dépendante dans le milieu naturel plutôt qu'en milieu contrôlé, il a été décidé de respecter cette condition. Il est évident que cette façon de procéder entraîne davantage des biais de mobilisations des candidats à l'étude. Par contre, c'est une façon d'assurer la validité écologique de l'étude et d'obtenir des résultats ayant un sens clinique (Bronfenbrenner, 1979; Van der Maren, 1995). De plus, selon Contandriopoulos *et al.* (1990), dans un contexte de recherche exploratoire, une telle technique peut être justifiée étant donné que la généralisation des résultats n'est pas un aspect primordial de l'étude. C'est pour ces raisons que les participants ont pu volontairement choisir d'être dans le groupe expérimental ou le groupe témoin.

Étant donné que la taille des deux groupes ne s'avère pas égale, des tests statistiques ont été effectués afin de s'assurer de leur équivalence. Les critères d'équivalence entre les deux groupes ont été identifiés à partir des textes recensés sur les facteurs de risques personnels liés à l'apparition des TMS. Ainsi, l'âge, le genre, la taille, le statut social, le titre d'emploi et l'ancienneté ont été considérés. De plus, il est à noter que l'ensemble des participants travaille 40 heures par semaine et évolue au sein de la même entreprise.

Les tests d'équivalence sont réalisés à l'aide de tests statistiques. Le choix des tests statistiques est basé sur la nature des données. Les données portant sur le genre, le statut social et titre d'emploi sont codifiées de façon dichotomique, homme ou femme, marié ou célibataire, opérateur ou journalier. Ainsi, le test de χ^2 de Pearson permet d'établir s'il y a une différence entre les différentes proportions pour chaque groupe non apparié (Sirkin, 2006). La différence est considérée significative si le niveau critique observé est inférieur à 5 % ($p < 0,05$) (Sirkin, 2006). Les deux groupes sont équivalents lorsque les tests statistiques ne démontrent pas de différence statistiquement significative ($p > 0,05$).

Pour les données de nature continue, telles que l'âge, la taille et l'ancienneté, le test non paramétrique de Wilcoxon est utilisé (Siegel, 1956). Ce type d'analyse est recommandé pour les échantillons de moins de 20 sujets (Miller, 1964). Ce dernier consiste à vérifier si deux échantillons peuvent être issus de la même population (Siegel, 1956). La différence est considérée significative si le niveau critique observé est inférieur à 5 % ($p < 0,05$) (Siegel, 1956). De même, les deux groupes sont considérés équivalents lorsque le test ne démontre pas de différence significative. Le tableau I présente l'équivalence des deux groupes à l'aide du χ^2 de Pearson et le tableau II présente l'équivalence des deux groupes à l'aide du test de Wilcoxon.

Tableau I : Équivalence entre les deux groupes à l'aide de la statistique de Pearson

Critères d'équivalence	Groupe expérimental (n=16)	Groupe témoin (n=7)	Résultats $\text{K}\chi^2$ de Pearson	Interprétation
Genre	5 hommes (31 %) 11 femmes (69 %)	4 hommes (57 %) 3 femmes (43%)	$\text{K}\chi^2 = 1,371$ Probabilité associée (p)= 0,242	Équivalent car $p > 0,05$
Statut social	Célibataire : 7 (44 %) Marié ou conjoint: 9 (56 %)	Célibataire : 5 (71%) Marié ou conjoint: 2 (29 %)	$\text{K}\chi^2 = 1,495$ Probabilité associée (p)= 0,221	Équivalent car $p > 0,05$
Titre d'emploi	Journalier : 11 (69 %) Opérateur : 5 (31%)	Journalier : 7 (100 %) Opérateur : 0	$\text{K}\chi^2 = 2,795$ Probabilité associée (p)= 0,095	Équivalent car $p > 0,05$

Tableau II : Équivalence entre les deux groupes à l'aide de la statistique de Wilcoxon

Critères d'équivalence	Groupe expérimental (n=16)	Groupe témoin (n=7)	Résultats Test de Wilcoxon (W)	Interprétation
Age	37,00 ans Écart type = 11,27	47,14 ans Écart type= 5,21	W= 162 Probabilité associée (p)= 0,044	Non équivalent car $p < 0,05$
Taille	169,44 cm Écart type= 8,34	168,71 cm Écart type= 8,48	W= 158 Probabilité associée (p)= 0,919	Équivalent car $p > 0,05$
Ancienneté	6,34 ans Écart type= 4,88	9,14 ans Écart type= 6,10	W= 178,5 Probabilité associée (p)= 0,366	Équivalent car $p > 0,05$

Les résultats permettent d'affirmer que les groupes sont équivalents sauf en ce qui concerne l'âge moyen. Le groupe expérimental a 37 ans d'âge moyen et le groupe témoin a 47 ans d'âge moyen. Malgré cette divergence, il est possible de réaliser l'étude avec ces deux groupes. Des nuances seront apportées dans le chapitre analyse de ce documents quant à l'influence de l'âge dans la mobilisation des travailleurs.

Après avoir déterminé l'équivalence des deux groupes, le déroulement de l'étude s'est poursuivi par une première collecte de données (passation d'un questionnaire auto administré, entrevue et observation en situation réelle de travail).

Par la suite, une répartition des 16 sujets du groupe expérimental en trois sous groupes de formation (n=5 à 6 participants par groupe de formation) a été réalisée. La répartition des participants dans les sous groupes a été faite avec l'aide des

chefs de production. Cette répartition prenait en compte les enjeux de la production.

Trois mois après l'intervention basée sur l'ergothérapie participative, la collecte de données finales s'est réalisée.

4,5 Critères de scientificité du devis et de la démarche utilisée

Une fois le devis choisi et élaboré, il importe d'évaluer les limites et les biais pouvant être induits par ce devis. La prochaine section s'attarde à critiquer la validité du devis de recherche choisi.

4,5,1 Validité du devis de recherche

Deux critères servent à apprécier la qualité d'une recherche. Il s'agit de la validité interne et de la validité externe (Contandriopoulos *et al.*, 1990). Ces deux éléments sont influencés par le devis de recherche déployé pour vérifier les hypothèses. Ainsi, le devis de recherche choisi, la recherche de type quasi expérimentale comporte des biais pouvant affecter la validité interne et la validité externe. La validité interne se caractérise par la relation entre les variables dépendante et indépendante. La qualité de cette relation permet d'établir que l'effet observé est attribuable seulement aux facteurs ou aux variables pris en considération et ne peut être expliqué par aucun autre facteur ou variable (Contandriopoulos *et al.*, 1990). La validité externe repose essentiellement sur les critères de généralisation soit la possibilité d'étendre les résultats obtenus à d'autres populations (Contandriopoulos *et al.*, 1990). La validité externe fait référence à la possibilité de démontrer que les résultats obtenus à partir d'une recherche déterminée et dans un contexte donné ne sont ni dépendants de ce contexte, ni de la situation particulière créée par le processus de recherche lui-même. L'analyse des biais permet de

vérifier dans quelle mesure les résultats obtenus sont influencés par le contexte dans lequel se déroule l'étude. Ainsi, l'analyse des biais du devis choisi permet une interprétation plus juste des résultats (Contandriopoulos, *et al.*, 1990).

4,5,1,1 Validité interne

L'application du devis quasi expérimental pré et post test avec un groupe témoin non équivalent permet de contrôler certains biais mais en induit quelques-uns qui menacent la validité interne de la recherche.

Tout d'abord, la présence d'un groupe témoin permet de comparer les résultats avec le groupe expérimental. Ainsi, les effets dus à l'histoire (événements qui influencent la variable dépendante), l'accoutumance aux tests (questionnaire) et la mortalité expérimentale (abandon des sujets à l'étude) sont enrayés étant donné que les deux groupes y sont exposés. De plus, les deux groupes sont soumis aux effets liés à l'accoutumance du chercheur qui s'habitue graduellement à la manipulation des instruments de mesure. Ainsi, ces quatre biais sont contrôlés par la présence du groupe témoin.

À cause de la non randomisation des sujets entre les deux groupes, des biais liés à la régression vers la moyenne et à différentes interactions possibles entre la sélection des sujets et la maturation peuvent se produire. En ce qui concerne la régression vers la moyenne, Campbell et Stanley (1963) rapportent que ces effets sont possibles seulement si la sélection des sujets entre les deux groupes se fait sur la performance à des tests de recrutement. Comme une telle procédure n'a pas été réalisée pour effectuer le partage des sujets entre le groupe expérimental et le groupe témoin, les effets possibles liés à la régression vers la moyenne sont jugés non applicables à ce devis de recherche. Par contre en ce qui concerne la sélection des sujets et la maturation, la division non randomisée des sujets ne permet pas de contrôler les différences pouvant exister entre les sujets du groupe témoin et ceux

du groupe expérimental. Ces différences peuvent être présentes dans les expériences personnelles et professionnelles vécues par chaque sujet. Il n'est pas possible d'expliquer rationnellement pourquoi les sujets du groupe expérimental sont dans le groupe expérimental et pourquoi les sujets du groupe témoin sont dans le groupe témoin. Ainsi, des raisons peuvent expliquer le choix des participants d'appartenir à un groupe plutôt qu'à un autre (manque de motivation, perception qu'il ne peut changer, perception de ne pas avoir de contrôle sur son environnement, ancienneté, présence ou non d'inconforts, ...). Ce biais devra être pris en considération lors de l'analyse des résultats.

4,5,1,2 Validité externe

Le devis quasi expérimental pré et post test avec groupe témoin non équivalent peut provoquer des biais influençant la possibilité de généraliser les résultats à la population de travailleurs pour la prévention des TMS. En effet, certains biais sont associés à la réactivité des participants à l'étude, d'autres sont liés à un contrôle imparfait de l'intervention et enfin, certains biais sont dus à la sélection des participants à l'étude (Contandriopoulos *et al.*, 1990).

Les biais associés à la réactivité des participants à l'étude se retrouvent dans l'influence possible entre le groupe expérimental et le groupe témoin. Il peut y avoir une contagion entre ces deux groupes étant donné que les participants évoluent dans le même environnement de travail et qu'ils ont des contacts sociaux fréquents (p.ex., contacts dans le travail, dans les pauses, lors du dîner, ...). Dans le même ordre d'idées, des réactions compensatoires peuvent se produire chez les participants du groupe témoin. Ce biais se manifeste par un changement de comportement de la population du groupe témoin étant donné qu'elle ne reçoit aucune intervention (désir de faire aussi bien ou mieux que les participants du groupe expérimental ou encore, d'adopter un comportement négatif,

démoralisation, déception, anéantissement, ...) (Contandriopoulos *et al.*, 1990). Enfin, le dernier biais possible dans cette catégorie est le désir de plaire à l'intervenant. Ce biais est occasionné par le fait que les participants à l'étude désirent paraître en meilleure santé et avoir un comportement approprié (Contandriopoulos *et al.*, 1990). Lors de l'évaluation, les participants sont soumis à une entrevue, à des questionnaires et enfin, à une observation en situation réelle de travail. À travers ces différentes modalités d'évaluation, les participants peuvent manifester le désir de plaire à l'évaluateur.

En ce qui concerne les biais liés au contrôle imparfait de l'intervention, trois éléments peuvent y contribuer. Premièrement, il peut exister une relation causale ambiguë (Contandriopoulos *et al.*, 1990). En effet, l'étude se déroule dans un contexte exploratoire où la conception théorique de l'ergothérapie participative est mise pour la première fois à l'épreuve. Cette conception peut être insuffisante pour expliquer le phénomène observé. Toutefois, considérant le contexte exploratoire, l'objectif ultime de cette recherche sert à identifier une relation possible entre plusieurs éléments, à savoir, l'intervention basée sur l'ergothérapie participative, l'action des travailleurs au travail et dans les activités hors travail et enfin, les sensations douloureuses. Deuxièmement, les attentes de l'expérimentateur peuvent occasionner des menaces à la validité externe (Contandriopoulos *et al.*, 1990). Cependant, ce biais est limité dans cette étude par l'utilisation d'instruments de mesure laissant peu de place à la subjectivité de l'expérimentateur. Enfin, le dernier biais lié à cette catégorie est la possibilité d'une interaction entre l'intervention et la situation expérimentale (Contandriopoulos *et al.*, 1990). Ce biais est présent lorsque la situation dans laquelle se déroule l'intervention possède des caractéristiques particulières comme l'enthousiasme du milieu à recevoir une telle intervention, un climat favorable à une nouvelle façon de faire, l'excitation du promoteur de l'intervention. Ainsi, il peut être difficile de séparer les effets de l'intervention des particularités du contexte de l'étude. Cependant, dans le contexte

où se déroule la présente étude, le choix et la faisabilité de l'étude ont été discutés avec les dirigeants de l'entreprise et l'intervention s'est déroulée auprès des travailleurs seulement. Ainsi, l'enthousiasme des dirigeants face à l'intervention s'est atténué car aucune intervention n'est réalisée au niveau de la direction.

Pour terminer les biais affectant la validité externe du devis de recherche, il existe dans la présente étude, des biais associés à la sélection des sujets. Ces biais se manifestent quand la recherche est effectuée sur des sujets volontaires. Il est alors difficile de déterminer ce qui est dû au volontariat et ce qui a trait à l'intervention.

En conclusion, cette réflexion a permis d'identifier les biais qui peuvent affecter la validité interne et externe de l'étude. Dans le chapitre *Discussion et retombées* de ce document, les limites de l'étude induites par le devis de recherche sont reprises et approfondies.

4,6 Définition des variables et instruments de mesure

Afin d'effectuer une collecte de données permettant de mesurer les effets escomptés de l'intervention, l'identification ainsi que la définition des variables à l'étude ont d'abord été réalisées. Par la suite, le choix d'instruments de mesure, les plus appropriés et disponibles au moment de la collecte de données, a été effectué afin de prendre en compte le plus fidèlement possible les changements proposés par les hypothèses de recherche.

4,6,1 Identification des variables

D'abord, la variable indépendante est l'intervention basée sur l'ergothérapie participative. L'intervention permet au travailleur de réfléchir à partir de ses situations d'activités sur la présence des facteurs de risque et de leur impact sur la santé musculosquelettique. Cette réflexion mène à des pistes de solutions et sur la

mise en application d'actions concrètes pour diminuer l'exposition aux facteurs de risque tant dans le travail que dans les activités hors travail et ce, réalisées par le travailleur. Ainsi, les actions posées par les travailleurs sont identifiées comme des variables dépendantes intermédiaires. L'objectif ultime de l'intervention est de prévenir l'apparition des TMS. Ainsi, tel que mentionné dans la recension des écrits, les sensations douloureuses s'avèrent être les premières manifestations de ces troubles (Kuorinka, *et al.*, 1995). Pour mesurer les effets préventifs de l'intervention, les sensations douloureuses sont prises en compte et deviennent la variable dépendante principale.

Les variables telles que les facteurs de risque psychosociaux et les facteurs de risque présents dans l'environnement macroscopique (environnement de travail et organisation du travail) dans lequel le travailleur évolue sont identifiées comme des variables modératrices. Ces dernières peuvent influencer la relation entre l'intervention et les sensations douloureuses sans toutefois faire l'objet de l'intervention même (Baron, et Kerney, 1986). En effet, le travailleur peut modifier seulement les éléments de son environnement qui sont modifiables. Ainsi, Hollnagel (2004) explique que le degré de contrôle du travailleur dans son environnement est, entre autres, lié aux différents niveaux de l'environnement dans lequel il évolue c'est-à-dire l'environnement microscopique et l'environnement macroscopique. L'environnement microscopique réfère aux outils, aux équipements et au poste de travail utilisés par le travailleur pour réaliser son emploi. Selon Hollnagel (2004), les éléments modifiables (hauteur de la surface de travail, aménagement des unités de travail, ...) de l'environnement microscopique peuvent faire l'objet direct d'une intervention du travailleur. Par ailleurs, l'environnement macroscopique tel que l'environnement de travail et l'organisation du travail ne peuvent faire l'objet d'une intervention directe d'un travailleur. Tel que décrit par Hollnager (2004), l'environnement macroscopique comprend à la fois l'environnement de travail et l'organisation du travail. Ainsi, l'environnement de

travail est composé d'éléments liés à l'ambiance thermique (humidité, température, ...), à l'ambiance sonore (bruit) ou encore à la présence ou non de gaz, de vapeur, aux vibrations; aux accélérations, à la luminosité, ... Tandis que, l'organisation du travail se traduit par les modes de rémunération, les politiques et les valeurs de l'entreprise, l'horaire de travail, la cadence de travail et les objectifs de production. La figure 5 présente l'imbrication des types d'environnement dans lequel un travailleur est susceptible d'évoluer au sein d'une entreprise (Jéquier, Gauthier, Lapointe, Dion-Hubert, Drouin, Dupuis et Robert, 1989).

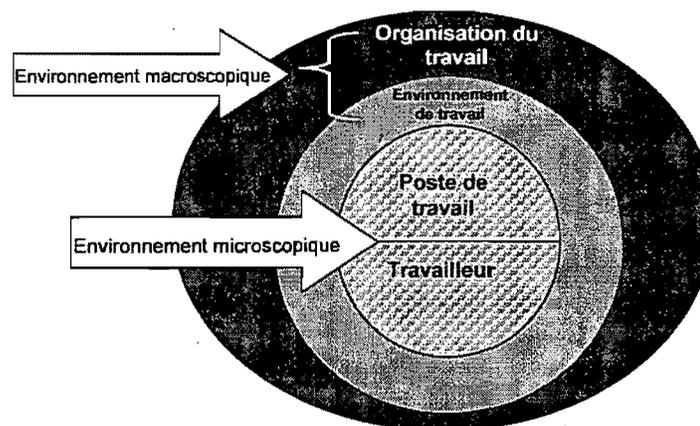


Figure 5 : Environnement microscopique et macroscopique d'une entreprise (figure adaptée du schéma de l'organisation technique et humaine de l'entreprise (Jéquier et al., 1989))

À partir de l'ensemble des facteurs de risques liés aux TMS, il est possible de les associer à l'un ou à l'autre des environnements de travail où évolue le travailleur. Selon le type d'environnement dans lequel le travailleur évolue, il est possible que ce dernier possède ou non un contrôle sur certains facteurs de risque. Ainsi, tel que vu précédemment, l'environnement microscopique permet au travailleur d'exercer un contrôle sur les facteurs de risque tandis que l'environnement macroscopique ne permet au travailleur de contrôler les facteurs de risque liés à cet environnement

(rôle de l'organisation du travail). Le tableau III présente la catégorisation des facteurs de risque en lien avec le type d'environnement et le contrôle du travailleur face aux facteurs de risque.

Tableau III : Facteurs de risque en fonction du niveau d'environnements de travail et du degré de contrôle du travailleur

Facteurs de risque liés aux TMS	Niveau d'environnements	Degré de contrôle
Posture contraignante	Microscopique	Présent
Effort (manutention de charge)	Microscopique	Présent
Vibration	Macroscopique	Absent
Froid	Macroscopique	Absent
Répétitivité	Macroscopique	Absent
Chocs	Microscopique	Présent
Pressions locales	Microscopique	Présent
Facteurs psychosociaux	Macroscopique	Absent

À partir de cette classification, les facteurs psychosociaux, la vibration, le froid et la répétitivité sont identifiées comme des variables modératrices car elles ne sont point ciblées par l'intervention. Toutefois, ces dernières peuvent influencer l'apparition des douleurs musculosquelettiques étant donné qu'elles sont des facteurs de risque liés au développement des TMS.

La classification fonctionnelle des variables est présentée à la figure 6.

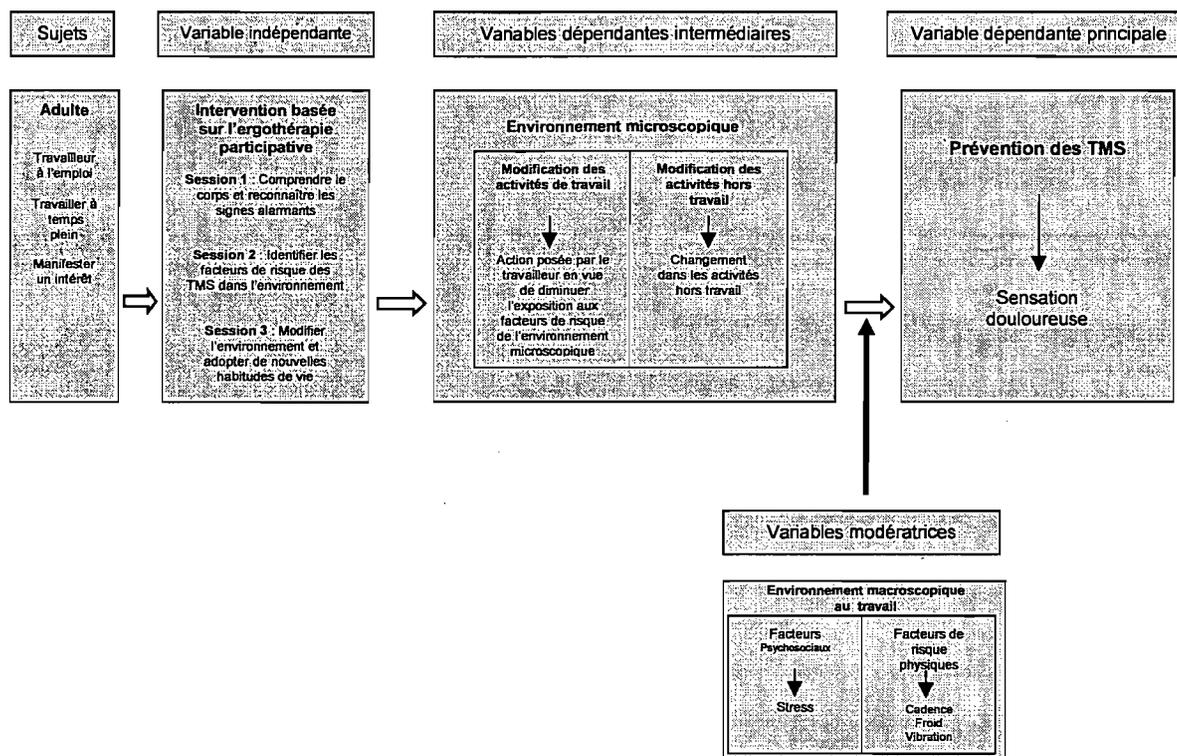


Figure 6 : Classification fonctionnelle des variables

4,6,2 Description des variables et choix des instruments

4,6,2,1 Variable indépendante : Intervention

L'intervention consiste en une formation de trois heures dispensée sur le temps de travail. La formation comprend trois sessions d'une heure chacune données à un intervalle d'une semaine. La formation est séquencée car elle vise l'acquisition d'un processus d'analyse (analyser les situations d'activité en lien avec les facteurs de risque et proposer des solutions). Ce faisant, pour permettre au travailleur d'évoluer dans son apprentissage, il est jugé qu'un temps minimal d'une semaine entre les

sessions d'information est nécessaire pour réaliser le processus d'analyse. Les sessions sont réalisées dans un ordre logique pour favoriser l'apprentissage. Le plan détaillé des trois sessions de formation est présenté à l'annexe 1. Le matériel et le cahier de route du participant servant de support aux sessions de formation sont présentés à l'annexe 2. De façon sommaire, la formation a pour but d'amener les travailleurs à analyser les situations de travail et hors travail qui apparaissent problématiques. Les trois sessions portent sur les sujets suivants.

Session 1 : Comprendre le fonctionnement du corps et reconnaître les signes alarmants

Cette session aborde les notions anatomiques des membres supérieurs, des membres inférieurs et du rachis vertébral, les mouvements que les articulations peuvent réaliser, l'alignement naturel des articulations et les conséquences possibles du non respect de l'alignement de celles-ci dans les activités quotidiennes. La session 1 se termine par une exploration des sensations douloureuses et les positions adoptées durant les activités quotidiennes. Le travailleur est appelé à faire une réflexion personnelle sur l'association possible entre les sensations douloureuses et les positions qu'il adopte durant son travail et durant la réalisation des activités hors travail.

Session 2 : Identifier les facteurs de risque des troubles musculosquelettiques dans l'environnement

La deuxième session vise à ce que les participants acquièrent des connaissances concernant les facteurs de risque des TMS et les moyens pour diminuer l'exposition à ceux-ci (postures adéquates, poids maximum pouvant être transporté, ...). Ainsi, chaque facteur de risque est présenté

individuellement et chaque participant est appelé à identifier les facteurs de risque qui se retrouvent dans leurs activités quotidiennes (travail, activités domestiques et loisirs). De plus, afin de se préparer à la troisième session, les participants sont invités à réfléchir aux pistes de solutions à envisager pour diminuer l'exposition aux facteurs de risque.

Session 3 : Modifier l'environnement et adopter de nouvelles habitudes de vie

La dernière session est consacrée entièrement à un échange de groupe sur les solutions concrètes à préconiser pour diminuer l'exposition aux facteurs de risque. Ainsi, la session vise à valider le processus d'analyse réalisé par chacun des participants. La session vise également à mobiliser chaque participant dans la mise en application des solutions envisagées. La discussion finale porte sur le choix de solutions ainsi que l'élaboration d'un échéancier pour l'implantation de celles-ci.

4,6,2,2 Variable dépendante principale : sensations douloureuses

Les sensations douloureuses sont identifiées comme étant la variable dépendante principale. Effectivement, la douleur est la première manifestation d'un TMS tel que le décrit Kuorinka *et al.* (1995). De même, dans les études sur les TMS, la douleur est souvent utilisée pour mesurer les effets d'une intervention de prévention des TMS (Bourdouxhe, Granger, et Toulouse, 2003; Gerling, Aublet-Cuvelier et Aptel, 2003 ; et Toulouse, St-Arnaud, Bourbonnais, Damasse, Chicoine, et Delisle, 2005).

Un instrument a été développé spécialement pour évaluer et dresser un portrait de la douleur musculosquelettique. Cet instrument, le « Nordic Musculoskeletal

Questionnaire » (NMQ) est utilisé fréquemment en recherche (Bourdouxhe, *et al.*, 2003; Gerling, *et al.*, 2003 ; Toulouse, *et al.*, 2005). Le NMQ, version originale, a fait l'objet de plusieurs études afin de documenter ses qualités métriques (validation, fidélité, ...) (Anderson, Biering, Sorensen, Hermansen, Jorgensen Kilbom, Kurinka, et Vinterberg, 1984 et, Kuorinka, Jonsson, Kilbom, Vinterberg, Biering, Sorensen, Andersson, et Jorgensen, 1987 et 1994). Ce questionnaire auto administré a été traduit en français auprès d'une population de travailleurs québécois (Fleischmann, Lievin, Meyer et, Saisi, 1994 ; Forcier, Beauregard, Lortie, Lapointe, Lemaire, Kuorinka, Duguay, Lemay et Buckle, 2001).

Le NMQ est composé de trois parties. La première partie vise à mieux connaître le travailleurs en amassant des données sociodémographiques (ancienneté, âge, horaire de travail, ...) à son sujet. La deuxième partie dresse le portrait de la santé musculosquelettique du participant. Pour ce faire, le questionnaire offre la possibilité au répondant d'indiquer parmi neuf régions corporelles, celle(s) où il ressent des sensations douloureuses. La troisième section du questionnaire se veut plus spécifique et aborde les conséquences de ces douleurs sur les activités. Les auteurs de la version française expliquent qu'il est possible d'utiliser seule la deuxième partie du questionnaire pour dresser le portrait des douleurs musculosquelettiques (Forcier, *et al.*, 2001). En effet, la première partie se limite aux données sociodémographiques et la troisième se centre sur l'impact des douleurs sur les activités (arrêt de travail, retrait du travail, nombre de semaines d'arrêt, ...). Ainsi, dans le présent projet, seule la partie deux du questionnaire est utilisée. De même, les auteurs mentionnent que la compilation des données peut se faire selon deux modes, manuellement ou via un système informatique (Forcier, *et al.*, 2001). La méthode manuelle, préconisée lorsque le nombre de répondants est de 25 et moins, consiste à compiler pour chaque région corporelle, le nombre de répondants qui ressentent des sensations douloureuses. La compilation à l'aide d'un outil informatique devient un incontournable dans les situations où le nombre

de répondant est élevé ou dans le cas d'analyses multiples (analyse croisée de plusieurs éléments tels que l'ancienneté, l'âge, la douleur, ...). Dans le cas de cette étude, la compilation manuelle des données a été préconisée.

En ce qui concerne les études sur les qualités psychométriques du questionnaire, la traduction française du questionnaire a été réalisée sans faire le processus de validation transculturelle. Par ailleurs, il n'existe aucun instrument pour la mesure de la douleur musculosquelettique qui a été validé au complet auprès d'une population francophone d'origine québécoise (Forcier, *et al.*, 2001). L'utilisation du NMQ version française démontre des limites quant à sa validation. De plus, d'autres biais peuvent être associés à l'utilisation de ce questionnaire. En effet, le questionnaire est auto administré et les résultats peuvent être teintés par l'expérience des répondants et par leur capacité à évaluer leur douleur. De même, ce type de questionnaire peut être sensible à l'influence exercée par les autres personnes présentes lors de l'évaluation. Toutefois, pour limiter ce biais, les participants à l'étude ont été invités à le compléter seul.

4,6,2,3 Variables dépendantes intermédiaires : actions de changements

Les variables dépendantes intermédiaires correspondent aux actions faites par le travailleur. Elles visent tant le travail que les activités hors travail. Deux instruments de mesure ont été choisis pour les considérer ; les actions réalisées au travail et celles réalisées dans les activités hors travail.

Au niveau de la situation de travail

L'intervention vise à donner aux travailleurs des outils pour évaluer les situations à risque de développer des TMS ainsi qu'à les mobiliser dans la mise en application de solutions pour réduire l'exposition aux facteurs de risque. Tel que décrit précédemment, les travailleurs peuvent agir seulement sur les éléments de leur poste de travail qui sont modifiables et sur lesquels ils ont du contrôle, c'est-à-dire l'environnement microscopique. Ainsi, à partir des facteurs de risque liés au TMS présents dans l'environnement de travail « microscopique », il est possible de noter les situations problématiques avant l'intervention et de vérifier si ces dernières sont modifiées après l'intervention.

Pour prendre en compte ces éléments, une analyse ergonomique des postes de travail est réalisée. Cette analyse permet de cibler les facteurs de risque liés aux TMS présents au travail à partir des étapes préconisées par la démarche de l'analyse ergonomique (Chicoine, Tellier, et St-Vincent, 2006). L'analyse ergonomique des situations de travail implique une compréhension globale et spécifique du travail. À partir de cette compréhension et de l'observation en milieu réel des travailleurs à leur poste de travail, il est possible d'identifier les facteurs de risque et leurs causes possibles en se référant aux écrits scientifiques de l'ergonomie (hauteur de travail, poids maximal à manipuler, zone de portée verticale, zone de portée horizontale, cycle de travail, ambiance thermique, ...).

Durant cette analyse, les données sont compilées à l'aide d'une grille d'observation, la « Grille de comparaison des capacités d'un travailleur en lien avec les exigences du poste de travail » (GACE-MAECES®). L'utilisation de cette grille permet de systématiser l'analyse ergonomique en notant les mêmes éléments pour

tous les travailleurs et ce, à partir d'une même taxonomie et d'une même échelle de cotation (Therriault, 1994).

La GACE-MAECES[®] correspond à une grille d'observation systématique basée sur la relation entre les capacités d'un travailleur et les exigences d'un poste de travail (situation de travail). La prise en compte de cette interaction se fait à partir de plusieurs points d'observation spécifiques (Therriault, 1994). La GACE-MAECES[®] permet de cibler 102 points d'observation différents. Ces points d'observation sont catégorisés selon sept groupes à savoir, la motricité, la perception, la cognition, la communication, les émotions, le comportement social et enfin, les attitudes au travail. Seuls les points d'observation de la catégorie motricité sont considérés dans le présent projet. Ainsi, les 51 points d'observation se rapportant à cette catégorie sont considérés (maintenir la position debout, soulever des charges, porter des charges, couper, guider des petits objets, ...). Toutefois, parmi ces 51 points d'observation, seuls 22 points d'observation sont réellement évalués. En effet, les 29 autres ne sont pas réalisés par les travailleurs étant donné la nature même de leurs tâches. Par ailleurs, les 22 points d'observation ciblés sont regroupés par l'auteur en trois sections selon le segment corporel mobilisé (Therriault, 1994). Ainsi, 12 points d'observation sollicitant le rachis vertébral, 8 points d'observations mobilisant les membres supérieurs et 2 points d'observation ciblant les membres inférieurs sont considérés dans le présent projet.

La cotation des points d'observation est établie à partir d'une allure de référence. Cette dernière est définie comme une estimation par laquelle l'observateur apprécie le fonctionnement du travailleur à son poste de travail en se référant aux normes de l'ergonomie et plus particulièrement, dans ce cas-ci, aux connaissances portant sur les facteurs de risque des TMS présents dans l'environnement de travail « microscopique », à savoir, les postures contraignantes, les efforts

(manutention de charge), les chocs et les pressions locales. Ainsi, la GACE-MAECES[®] permet de diriger l'observation systématique en situation réelle et de mettre en relation les capacités du travailleur et les exigences d'un poste de travail. Dans cette étude, la cotation « A » est attribuée lorsque le point d'observation montre une adéquation entre les capacités du travailleur et les exigences d'un poste de travail. L'adéquation est définie comme étant une situation présentant un minimum de risque pour la santé et la sécurité du travailleur. De même, la cotation « P » est attribuée lorsque le point d'observation est jugé problématique c'est-à-dire que les risques de développer un TMS sont présents.

Une compilation des points d'observation adéquats et problématiques est réalisée avant et après l'intervention selon chaque segment corporel impliqué. Ceci permet d'évaluer si un changement est apporté entre le T0 et T1.

La grille GACE-MAECES[®] a fait l'objet d'études sur la validité (Therriault, 1994, 1996) et sur la fidélité inter-examineurs (Lavoie, 2000). La validité de contenu et la validité apparente ont été établies par un groupe d'experts dans différents contextes de travail, différents types d'emploi et avec plusieurs travailleurs. La fidélité inter-examineurs a été évaluée à l'aide de la statistique kappa et des pourcentages d'accord. Les résultats démontrent un accord entre les examinateurs variant d'acceptable à presque parfait pour l'ensemble des items (Lavoie, 2000).

Au niveau des activités hors travail

La recension des écrits souligne l'importance de cibler l'ensemble des activités humaines dans la prévention des TMS (Putz-Anderson, 1988; Sanders, 2004; et Santé Publique Montréal, 2006). Pour ce faire, la création d'un questionnaire portant sur les activités quotidiennes a été réalisée dans le cadre de cette étude. Ce dernier a permis la construction d'un horaire occupationnel typique d'une

journée de semaine et d'une journée de fin de semaine. Cette construction vise à prendre en compte l'ensemble des activités réalisées par une personne (Christiansen et Baum, 2005). L'annexe 3 présente ce questionnaire. Par la suite, chaque travailleur est rencontré en entrevue afin de compléter et d'approfondir les informations obtenues à l'aide de ce questionnaire. L'entrevue semi structurée est basée sur les quatre grandes catégories d'activités, à savoir les activités de travail, les activités de soins personnels, les loisirs et enfin les activités de repos (Christiansen, et Baum, 2005). Les activités de travail sont définies comme étant les activités qui contribuent à l'épanouissement socio-économique d'une personne. Les activités de soins personnels sont définies comme étant celles liées à l'hygiène, à l'alimentation, à la mobilité fonctionnelle et à toutes activités qui permettent à la personne de s'occuper d'elle-même. Les activités de loisir, quant à elles, se caractérisent principalement par le divertissement et l'utilisation du temps libre. Enfin, les activités de repos sont composées des périodes de sommeil et des activités de relaxation. Cette première catégorisation permet d'organiser l'entrevue et les données recueillies.

La réalisation d'une entrevue semi structurée est une démarche qui permet de recueillir le maximum d'informations sur les activités hors travail réalisées par les travailleurs à l'aide de leurs vécus et de l'interprétation qu'ils en donnent. Effectivement, selon Hagner et Helm (1994), la compréhension du point de vue subjectif des individus est une dimension essentielle à la réussite d'une intervention clinique.

Collecte de données

Pour tous les travailleurs, l'entrevue semi structurée s'est déroulée selon un mode similaire à une conversation, l'interviewer, dans ce cas-ci, l'étudiante à la maîtrise,

a effectué la totalité des entretiens en se laissant guider par le flux de l'entrevue (Savoie-Zajc, 1997). Réalisée de janvier à la mi-février 2005 et de fin mai 2005 à la mi-juin 2005, les entrevues ont été d'une durée de 15 à 20 minutes. Les entrevues ont été faites dans un bureau fermé où seul le travailleur et l'interviewer étaient présents. Elles ont été enregistrées sur un support auditif. Les enregistrements de chaque entrevue sont audibles et ont permis de bien entendre tous les commentaires des travailleurs. Par la suite, les données ont été analysées à partir d'une l'analyse de contenu (Paillé, 1994). Au cœur de l'analyse de contenu figure la méthode *d'analyse comparative constante*. Cette dernière permet la recherche de points de convergence et de divergence entre les discours des différents travailleurs interviewés, entre les faits rapportés, entre les nouvelles données obtenues au T1 et les catégories élaborées au T0. La méthode *d'analyse comparative constante* a constitué l'un des outils fondamentaux de ce projet.

Afin de s'assurer de la qualité des résultats obtenus à partir de cette démarche, différents critères sont considérés à savoir le potentiel confirmatif des données, l'imputabilité procédural, la crédibilité et enfin, la transférabilité des résultats obtenus.

Potentiel confirmatif des données

La qualité des données de nature qualitative réside dans la démonstration de la réelle provenance de ces données. Ainsi, la transparence des procédures utilisées pour la collecte de données et l'analyse des données ainsi que la démonstration par des extraits de verbatim démontrent que les données proviennent bel et bien des entrevues réalisées dans le cadre de ce projet. Également, la tenue d'un journal de bord méthodologique du début à la fin de l'étude a permis de retracer

l'ensemble des étapes réalisées dans la collecte de données et l'analyse de celles-ci ainsi que les réflexions et décisions ayant mené à leur réalisation.

Imputabilité procédurale

Semblable à la notion de la fiabilité rencontrée dans la recherche quantitative, l'imputabilité procédurale renvoie à la description précise de l'ensemble du processus de recherche permettant sa compréhension et son évolution en ce qui a trait aux décisions méthodologiques prises (Laperrière, 1997a). Pour ce faire, la tenue du journal de bord méthodologique a permis l'archivage de toutes les étapes du processus, des décisions prises et également, des justifications de ces dernières, facilitant ainsi l'explication détaillée de la méthodologie employée.

Crédibilité

Dans le cadre de ce projet de recherche, la crédibilité des résultats, soit la concordance des interprétations effectuées au vécu des personnes rencontrées et non à celui des chercheurs impliqués (Laperrière, 1997a), a été cautionnée par la tenue d'un journal de bord réflexif et par la rédaction de mémos qui ont permis de considérer tant le positionnement théorique, émotif et social du chercheur que celui des sujets. Également, une certaine distanciation a été assurée grâce notamment à la tenue du journal de bord réflexif, mais aussi à travers les séances de discussion avec les directeurs de recherche de l'étudiante à la maîtrise. Cette triangulation des perspectives vient ajouter à la crédibilité des résultats. Enfin, l'application des trois étapes d'analyse proposées par Paillé (1994) vient également rehausser la rigueur de l'analyse et l'interprétation des données.

Transférabilité des résultats

La transférabilité des résultats se rapporte à la possible transposition et extrapolation des résultats à une situation ou à une population semblable (Guba et Lincoln, 1985). Une spécification des caractéristiques du contexte et des sujets à l'étude a été réalisée afin de rendre possible l'identification de situations similaires (principe d'explication). Par contre, comme pour les autres résultats obtenus dans ce projet, la notion de généralisation ou de transférabilité demeure faible. En fait, les données sont issues d'un petit échantillon (principe de similitude), et elles sont recueillies auprès des travailleurs d'une seule usine (principe de robustesse).

Ainsi, les données issues de l'analyse de contenu représentent certaines limites, notamment en ce qui concerne la notion de transférabilité des résultats. Ce biais est repris et approfondi dans le chapitre *Discussion et retombées* de ce document.

4,6,2,4 Variables modératrices

Les facteurs de risques psychosociaux et ceux présents dans l'environnement macroscopique sont des variables modératrices. Différents instruments de mesure ont été utilisés afin de prendre en compte ces variables.

Facteurs psychosociaux

Dans le processus d'apparition des TMS, les facteurs psychosociaux identifiés sont en lien avec le niveau de satisfaction face au travail, l'importance de la charge de travail, le degré de contrôle du travailleur sur le travail, le support social, les conflits interpersonnels, la monotonie et l'invariabilité cognitive de la tâche (NRC, 2001).

Un groupe de chercheurs a développé un instrument intitulé « Job content Questionnaire » (JCQ) (Karasek, Brisson, Kawakami, Houtman, Bongers, et Amick, 1998) afin de tenir comptes de ces facteurs. Ce questionnaire a fait l'objet d'une

traduction et d'une adaptation transculturelle à une population québécoise de travailleurs (Brisson, Blanchette, Guimont, Dion, Moisan, et Vézina, 1998). La validité de contenu, la validité factorielle et la validité discriminante de la version française ont été démontrées. (Brisson, *et al.*, 1998, Larocque, Brisson, et Blanchette, 1998 ; Karasek, Brisson, Kawakami, Houtman, Bongers, et Amick, 1998).

La version française du JCQ est composée de 18 items dont neuf mesurent la demande psychologique et les neuf autres mesurent la latitude décisionnelle à partir d'une échelle de Likert à six niveaux. La demande psychologique est définie comme la perception qu'ont les travailleurs sur les exigences mentales de leur travail, sur les contraintes de temps liées à leur travail et enfin, sur la quantité de travail à accomplir (Brisson, *et al.*, 1998). Tandis que la latitude décisionnelle fait référence d'une part au degré d'autonomie que les travailleurs possèdent dans leur travail et d'autre part, à la présence de l'autorité décisionnelle dans leur travail (Brisson, *et al.*, 1998).

La compilation des résultats propose d'établir un score pour la latitude décisionnelle et un score pour la demande psychologique et ce, pour chacun des répondants (Brisson, *et al.*, 1998). Par la suite, il est possible d'identifier si le répondant est exposé à une demande psychologique élevée ou faible ainsi qu'à une latitude décisionnelle élevée ou faible. Pour établir ce constat, il suffit de comparer le score du répondant au score correspondant à la médiane observée chez les travailleurs de la population québécoise (données établies par l'Enquête sociale et de santé de l'Institut national de la statistique Québec (INSQ) (1998)). Ainsi, la demande psychologique est élevée si le score du répondant est égal ou supérieur à « 9 » et la latitude décisionnelle est faible si le score du répondant est égal ou inférieur à « 72 ». Cette méthode est celle proposée par Karasek, Pieper et

Schawewartz (1985) pour une analyse dichotomique. De même, Karasek *et al.* (1985) ont démontré que l'association d'une demande psychologique élevée à une faible latitude décisionnelle représente un risque d'atteinte à la santé physique et psychique d'un individu.

Un deuxième questionnaire est utilisé pour prendre en compte les éléments liés à l'épuisement au travail. Ce dernier est le « Maslach Burnout Inventory » (MBI) (Maslach, et Jackson, 1986). Une version française validée auprès de travailleurs québécois a été réalisée par Tessier et Dion (1994). Cette version française comprend 22 items qui sont évalués selon une échelle de Likert à six niveaux. Cette dernière permet de prendre en compte la fréquence ou l'intensité des sentiments vécus par la personne. La compilation consiste à faire un score des items. Les items allant dans le sens d'un épuisement professionnel ont été additionnés tandis que ceux allant dans le sens inverse ont été soustraits (Maslach, et Jackson, 1986).

Autres facteurs de risque

Les facteurs de risque présents dans l'environnement macroscopique qui peuvent influencer les effets de l'intervention sont identifiés comme étant le froid, la vibration et la répétitivité. La température ambiante est notée à l'aide d'un thermomètre classique pour température sèche et une rencontre est réalisée avec les chefs de production et ce, avant et après l'intervention. La rencontre avec les chefs de production a pour but d'identifier la présence et l'utilisation des équipements à moteur et électrique (vibration), la cadence des machines ainsi que les quotas imposés aux travailleurs.

4,7 Analyse

L'analyse des résultats s'est effectuée de différentes façons selon la nature des données à savoir celles quantitatives et celles qualitatives.

Données de nature quantitative

Premièrement, l'équivalence entre les deux groupes est démontrée pour chacune des variables à l'étude. Cette première analyse permet de statuer sur l'équivalence des deux groupes et de pouvoir suivre leur évolution entre le T0 et T1. Pour déterminer cette équivalence, le test statistique du Khi^2 de Pearson est utilisé et permet de déterminer s'il existe une différence ou non entre les deux groupes non appariés de petites tailles (Sirkin, 2006). La différence est considérée comme étant statistiquement significative si le niveau critique observé est inférieur à 5 % ($p < 0,05$).

En ce qui concerne les données portant sur les comportements au travail, les sensations douloureuses ainsi que sur la latitude décisionnelle et la demande psychologique, ces dernières font l'objet d'une analyse avant et après l'intervention pour en déterminer le changement. Ces données sont de type dichotomique (oui ou non, adéquat ou problématique, exposé ou non exposé). Le test de Khi^2 Mac Nemar permet d'établir s'il y a une différence entre les données avant et après l'intervention d'un même groupe et d'en vérifier son évolution (Agresti, 1990). La différence est considérée comme étant statistiquement significative si le niveau critique observé est inférieur à 5 % ($p < 0,05$) (Agresti, 1990).

Enfin, en ce qui concerne l'analyse des données du MBI, ces dernières sont effectuées au moyen du test non paramétrique de Wilcoxon (Hollander, et Douglas,

1973; et Siegel, 1956). Ce test permet de vérifier si les deux échantillons, dans ce cas-ci les données avant et après l'intervention, peuvent être issues de la même population. La différence est considérée comme étant statistiquement significative si le niveau critique observé est inférieur à 5 % ($p < 0,05$) (Siegel, 1956).

Données de nature qualitative

Les données portant sur l'environnement macroscopique font l'objet d'une description comparative. Ceci permet de comparer les données du T0 aux données du T1.

Le matériel d'entrevue c'est-à-dire les données portant sur les activités hors travail, a été soumis à une analyse de contenu qui a été réalisée sur une base thématique à travers un travail de synthèse, de réorganisation et de classification des données. L'analyse de contenu propose 3 grandes étapes. Ces dernières sont : 1) la lecture préliminaire et l'établissement d'une première liste de codes, 2) le choix et les définitions des unités de classification et enfin, 3) une codification sélective qui consiste en l'exploitation du matériel (Paillé, 1994). Bien que présentées selon un mode linéaire, les étapes de la démarche sont non exclusives et, comme l'encourage Paillé (1994), permettent un chevauchement important et des allers et retours fréquents d'une étape à l'autre.

4,8 Considérations éthiques

Diverses questions éthiques ont été soulevées et ont fait l'objet d'une réflexion, notamment, des questions portant sur l'évaluation des inconvénients et des bénéfices à participer à cette étude ont été examinées. Tout d'abord, l'entreprise a consenti à libérer les travailleurs du groupe expérimental et du groupe témoin sur leur temps de travail et à leur verser un salaire lors des périodes allouées au projet. Ainsi, les travailleurs peuvent participer à l'étude sans être pénalisés d'un point de

vue financier. De même, l'analyse de la participation au projet a permis d'affirmer que les travailleurs ne sont pas exposés à aucun risque ou inconvénient. Advenant le dépistage d'un TMS, les travailleurs sont dirigés vers le bureau de santé et de sécurité de l'entreprise. En ce qui concerne les participants au groupe témoin, une intervention individualisée est offerte advenant l'identification de situations à risque de développer des TMS. Advenant le cas, cette intervention se déroule à la toute fin du projet afin de ne pas biaiser les résultats de la recherche. Également, le présent projet s'engage à respecter les critères de confidentialité des participants et de l'entreprise et ce, pour tous documents servant à l'étude ainsi que pour toutes publications subséquentes.

La participation à cette étude est volontaire. Les participants sont libres de participer ou non et ils peuvent se retirer à tout moment. Le recrutement se fait après explications verbales des objectifs du projet, des caractéristiques des participants recherchés, de l'implication des participants et des risques encourus. Un délai maximal de deux semaines de réflexion est possible afin que les participants puissent y réfléchir. Enfin, la signature d'un formulaire de consentement est requise pour la participation à l'étude. Ce formulaire est présenté à l'annexe 4.

Par ailleurs, le présent projet a fait l'objet d'une certification éthique (CERFM-70(05)4#180). Ce certificat a été attribué par le Comité d'éthique de la Faculté de médecine de l'Université de Montréal et est présenté à l'annexe 5.

5,0 Analyse des données et résultats

Ce chapitre décrit les résultats obtenus. Sont exposés les résultats portant sur les variables dépendantes intermédiaires à savoir les actions de changement au travail et dans les activités hors travail. Par la suite, suivent les résultats portant sur la variable dépendante principale, c'est-à-dire sur les sensations douloureuses. Enfin, sont présentés les résultats portant sur les variables modératrices, à savoir les facteurs de risque psychosociaux et ceux de l'environnement macroscopique.

5,1 Résultats portant sur les variables dépendantes intermédiaires

5,1,1 Actions de changement au travail

Cette section permet de comparer les résultats obtenus avant et après l'intervention en ce qui concerne les actions de changement au travail. Une analyse ergonomique systémique des postes de travail a permis d'identifier la présence des facteurs de risque et de compléter la grille d'observation GACE-MAECES® en notant les points d'observation adéquats et ceux problématiques pour l'ensemble des travailleurs. Un point d'observation est jugé adéquat lorsque la situation présente un minimum de risque pour la santé et la sécurité du travailleur. De même, le point d'observation est jugé problématique lorsqu'il y a présence de risques de développer un TMS. Dans cette étude, les facteurs de risque répertoriés aux postes de travail pour l'ensemble des travailleurs sont la pression locale des tissus mous, l'adoption de postures contraignantes et enfin, la manutention de charge lourde.

Les 12 points d'observation sollicitant le rachis vertébral, les huit points d'observation sollicitant les membres supérieurs et les deux points d'observation sollicitant les membres inférieurs ont été notés pour l'ensemble des participants. Pour des fins d'analyse, le regroupement des points d'observation des participants du groupe expérimental et ceux du groupe témoin est réalisé. Ainsi, pour le groupe expérimental, 192 points d'observations (16 participants x 12 points d'observation) sont jugés pour la catégorie du rachis vertébral, 128 points d'observations sont jugés pour la catégorie des membres supérieurs et enfin, 32 points d'observations sont jugés pour la catégorie des membres inférieurs. De même, pour les participants du groupe témoin, 84 points d'observations (7 participants x 12 points d'observation) ciblent le rachis vertébral, 56 points d'observation sont jugés pour la catégorie des membres supérieurs et enfin, 14 points d'observation sont jugés pour la catégorie des membres inférieurs. Le tableaux IV présentent le nombre de points d'observation adéquats et problématiques des participants au groupe expérimental et des participants au groupe témoin au T0.

Tableau IV : Points d'observation adéquats et problématiques au T0 des participants du groupe expérimental et du groupe témoin

Catégories	Points d'observation			
		Groupe expérimental	Groupe témoin	
Rachis vertébral	Fléchir le cou antérieurement	Adéquat	10	3
		Problématique	6	4
	Fléchir le cou latéralement	Adéquat	16	7
		Problématique	0	0
	Tourner la tête	Adéquat	14	7
		Problématique	2	0
	Maintenir	Adéquat	0	1
		Problématique	16	6
	Soulever	Adéquat	9	4
		Problématique	7	3
	Porter	Adéquat	11	7
		Problématique	5	0
	Transporter	Adéquat	13	7
		Problématique	13	0
	Pousser	Adéquat	15	7
		Problématique	1	0
	Tirer	Adéquat	15	7
		Problématique	1	0
	Marcher sur un terrain plat	Adéquat	16	7
		Problématique	0	0
Marcher sur un terrain encombré	Adéquat	16	7	
	Problématique	0	0	
Marcher sur un terrain glissant	Adéquat	16	7	
	Problématique	0	0	
Total	Adéquat	151	71	
	Problématique	41	13	
Membres supérieurs	Lever	Adéquat	9	4
		Problématique	7	3
	Appuyer	Adéquat	12	7
		Problématique	4	0
	Maintenir	Adéquat	7	3
		Problématique	9	4
	Placer	Adéquat	5	4
		Problématique	11	3
	Tourner un objet	Adéquat	14	7
		Problématique	2	0
	Couper	Adéquat	15	7
		Problématique	1	0
Guider	Adéquat	5	3	
	Problématique	11	4	
Saisir du bout des doigts	Adéquat	9	4	
	Problématique	7	3	
Total	Adéquat	76	39	
	Problématique	52	17	
Membres inférieurs	Maintenir	Adéquat	8	1
		Problématique	8	6
	Pivoter	Adéquat	13	4
		Problématique	3	3
Total	Adéquat	21	5	
	Problématique	11	9	

Au T0, pour les participants du groupe expérimental, 41 points d'observation sont jugés problématiques sur les 192 points d'observation de la catégorie du rachis vertébral, 52 points d'observation sont jugés problématiques sur les 128 points d'observation de la catégorie des membres supérieurs et enfin, 11 points d'observation sont jugés problématiques sur les 32 points d'observation de la catégorie des membres inférieurs. Pour les participants du groupe témoin, 13 points d'observation sont jugés problématiques sur les 84 points d'observation de la catégorie du rachis vertébral, 17 points d'observation sont jugés problématiques sur les 56 points d'observation de la catégorie des membres supérieurs et enfin, neuf points d'observation sont jugés problématiques sur les 14 points d'observation de la catégorie des membres inférieurs. L'utilisation du test Khi^2 de Pearson permet de vérifier l'équivalence entre les deux groupes quant aux points d'observation adéquats et ceux problématiques réalisés au travail. Les résultats du test statistique sont présentés au tableau V.

**Tableau V : Équivalence entre les deux groupes
quant aux points d'observation**

Catégories	Groupe	Points d'observation		Khi^2 de Pearson	Probabilité associée	Interprétation
Rachis vertébral	Groupe expérimental	192	P=41 A=151	0,3332	p= 0,936	Équivalent car p>0,05
	Groupe témoin	84	P=13 A=71			
Membres supérieurs	Groupe expérimental	128	P=52 A=76	1,3417	p = 0,247	Équivalent car p>0,05
	Groupe témoin	56	P=17 A=39			
Membres inférieurs	Groupe expérimental	32	P=11 A=21	2,4329	p = 0,1188	Équivalent car p>0,05
	Groupe témoin	14	P= 9 A= 5			

Les résultats du test statistique démontrent que les deux groupes sont équivalents au T0 en ce qui concerne les points d'observation adéquats et ceux problématiques au travail.

Les résultats obtenus au T1 sont présentés au tableau VI pour les participants du groupe expérimental et du groupe témoin.

Tableau VI : Points d'observation adéquats et problématiques au T1 des participants du groupe expérimental et du groupe témoin

Catégories	Points d'observation			
		Groupe expérimental	Groupe témoin	
Rachis vertébral	Fléchir le cou antérieurement	Adéquat	13	3
		Problématique	3	4
	Fléchir le cou latéralement	Adéquat	16	7
		Problématique	0	0
	Tourner la tête	Adéquat	16	7
		Problématique	0	0
	Maintenir	Adéquat	12	1
		Problématique	4	6
	Soulever	Adéquat	14	4
		Problématique	2	3
	Porter	Adéquat	15	7
		Problématique	1	0
	Transporter	Adéquat	15	7
		Problématique	1	0
	Pousser	Adéquat	16	7
		Problématique	0	0
	Tirer	Adéquat	16	7
		Problématique	0	0
Marcher sur un terrain plat	Adéquat	16	7	
	Problématique	0	0	
Marcher sur un terrain encombré	Adéquat	16	7	
	Problématique	0	0	
Marcher sur un terrain glissant	Adéquat	16	7	
	Problématique	0	0	
Total	Adéquat	181	71	
	Problématique	11	13	
Membres supérieurs	Lever	Adéquat	14	4
		Problématique	2	3
	Appuyer	Adéquat	15	7
		Problématique	1	0
	Maintenir	Adéquat	15	3
		Problématique	1	4
	Placer	Adéquat	15	4
		Problématique	1	3
	Tourner un objet	Adéquat	16	7
		Problématique	0	0
	Couper	Adéquat	16	7
		Problématique	0	0
Guider	Adéquat	14	3	
	Problématique	2	4	
Saisir du bout des doigts	Adéquat	9	4	
	Problématique	7	3	
Total	Adéquat	114	39	
	Problématique	14	17	
Membres inférieurs	Maintenir	Adéquat	10	1
		Problématique	6	6
	Pivoter	Adéquat	16	4
		Problématique	0	3
Total	Adéquat	28	5	
	Problématique	6	9	

Les résultats au T1 démontrent que pour les participants du groupe expérimental, 11 points d'observation sont jugés problématiques sur les 192 points d'observation de la catégorie du rachis vertébral, 14 points d'observation sont jugés problématiques sur les 128 points d'observation de la catégorie des membres supérieurs et enfin, six points d'observation sont jugés problématiques sur les 32 points d'observation de la catégorie des membres inférieurs. Parallèlement, pour le groupe témoin, 13 points d'observation sont jugés problématiques sur les 84 points d'observation de la catégorie du rachis vertébral, 17 points d'observation sont jugés problématiques sur les 56 points d'observation de la catégorie des membres supérieurs et enfin, neuf points d'observation sont jugés problématiques sur les 14 points d'observation de la catégorie des membres inférieurs.

Seuls les résultats du groupe expérimental ont changé entre le T0 et T1. En effet, les résultats montrent qu'aucun des points d'observation jugés problématiques chez les participants du groupe témoin n'a fait l'objet de modifications entre le T0 et le T1. Afin de vérifier si la variation des résultats entre le T0 et T1 est significative chez les membres du groupe expérimental, le test statistique de Mac Nemar est réalisé. Le tableau VII présent les résultats de ce test statistique.

Tableau VII : Changements entre le T0 et T1 au travail du groupe expérimental

Catégories	Points d'observation				khi ² Mac Nemar	Probabilité associée
	T0		T1			
	Problématiques	Adéquats	Problématiques	Adéquats		
Rachis vertébral	41	151	11	181	28,033	p<0,001
Membres supérieurs	52	76	14	114	36,026	p<0,001
Membres inférieurs	11	21	6	26	3,200	p= 0,074

Les résultats du test de Mac Nemar démontrent que les changements observés entre le T0 et T1 pour les catégories se rapportant au rachis vertébral et aux

membres supérieurs sont significatifs ($p < 0,05$). Par contre, la variation observée en lien avec les membres inférieurs n'est pas significative entre le T0 et T1 ($p > 0,05$).

L'analyse ergonomique des postes de travail du groupe expérimental au T1 démontre que les modifications réalisées par les travailleurs pour rétablir les situations problématiques réfèrent à la modification de la hauteur des surfaces de travail, au fractionnement des poids à manipuler, à l'adoption des principes de manutention des charges, à l'adoption des principes de protection des articulations, à l'adoption des principes de l'économie d'énergie. Ces changements visent directement les facteurs de risque de l'environnement « microscopique » (posture contraignante, pression locale, manutention de charge lourde) et permettent aux travailleurs d'adopter des comportements diminuant le risque de développer des TMS. Par contre, au T1, deux points d'observation demeurent problématiques chez plusieurs travailleurs. Ces derniers s'avèrent être la saisie du bout des doigts de petits objets et le maintien des membres inférieurs dans un même état sans bouger. Ceci peut être expliqué par le fait que d'une part, les tâches des travailleurs font appel principalement aux modes de préhension et d'autre part, l'ensemble des postes de travail sont configurés pour l'adoption statique de la posture debout et ne permettent pas l'adoption d'autres postures (assise, assis-debout, ...).

En ce qui concerne les actions de changement réalisées au travail après la formation, seuls les participants du groupe expérimental ont fait des modifications de leur environnement et ont adopté de nouvelles façons de faire pour diminuer l'exposition aux facteurs de risque des TMS présents dans l'environnement microscopique.

5,1,2 Actions de changement dans les activités hors travail

Les données portant sur les activités hors travail ont été obtenues à l'aide d'un questionnaire et complétées par une entrevue semi structurée. Le questionnaire visait à établir une journée type de semaine et une journée type de fin de semaine. Par la suite, l'entrevue permettait d'aborder la façon dont les travailleurs réalisent leurs activités hors travail afin de mieux définir la présence des facteurs de risque liés aux TMS dans leurs activités. L'entrevue semi structurée permettait d'une part de catégoriser les activités hors travail selon les grandes catégories d'activités proposées par les textes recensés de l'ergothérapie et d'autre part, d'identifier les facteurs de risque liés aux TMS présents dans ces activités. Ainsi, il s'agissait de voir si les activités hors travail pouvaient être en relation avec les facteurs de risque.

Pour ce faire, la compilation des résultats au T0 et au T1 s'est réalisée à partir des trois étapes de l'analyse de contenu (Paillé, 1994). En bref, la première étape a consisté en l'écoute répétée des enregistrements audio et à la retranscription en verbatim des deux entretiens réalisés avec les travailleurs. La deuxième étape avait pour objectif de classer les données selon les grandes catégories d'activités proposées par l'ergothérapie. Enfin, la troisième étape visait à identifier la présence des facteurs de risque dans la réalisation des activités hors travail. La codification a permis de faire ressortir des grandes catégories d'informations en termes de fatigue vécue par les participants, de stress vécu par les participants, des sensations douloureuses limitant la réalisation d'activités, de postures adoptées durant les activités et de poids manipulés.

Au temps 0 (T0), les résultats des participants du groupe expérimental et ceux des participants du groupe témoin semblent présenter les mêmes types d'activités. Ce faisant, la présentation des résultats au T0 englobe tous les participants. Par

contre, une distinction entre les deux groupes est faite lors de la présentation des résultats au T1 car une différence dans les informations a été constatée.

5,1,2,1 Résultats au T0

Journée type de semaineT0

Du discours des participants semble ressortir un portrait d'une journée type de semaine. Cette journée type de semaine est caractérisée par un horaire chargé où les activités productives sont programmées laissant peu de temps aux autres types d'activités. Ainsi, la journée débute tôt vers les 5h30 du matin. Dès le réveil, les travailleurs se disent stressés et les activités de la maison sont déjà imprégnées du travail. Il y a comme une certaine anticipation.

« Lorsque je me lève, je me sens déjà stressé par mon travail, je suis souvent plus capable de dormir »⁴.

« Lorsque je me lève, la journée est déjà commencée à son plein potentiel, je me prépare, je fais mon lunch et je pars pour le travail ».

« Tout est planifié à la minute près. Je me lève, je m'habille, je mange, je quitte la maison et je me dirige au travail. Je fais tout cela en 30 minutes ».

Pour tous, le travail débute à 6h55 mais les travailleurs arrivent plus tôt, c'est-à-dire vers les 6h35 et prennent un café avec leurs collègues. Ce 20 minutes est un moment important de socialisation entre les travailleurs, ces derniers mentionnent

⁴ Ce matériel est extrait des verbatim des entrevues des travailleurs qui ont participé à l'étude.

que c'est le seul moment dans la journée où ils peuvent réellement prendre le temps de parler entre eux.

« Je quitte la maison et j'arrive à l'usine vers 6h35, je prends un peu de temps avant de débiter la journée pour parler avec mes collègues car une fois la cloche sonnée, on n'a pas le temps d'échanger et ce, jusqu'à la fin de la journée ».

« Je viens déjeuner à l'usine, ça me permet de voir mes collègues de travail ».

« Étant donné que je n'ai pas eu le temps, je prends un cinq minutes pour prendre un café ».

« C'est le seul moment de décompression que j'ai dans ma journée ».

Puis à 6h55 une alarme sonore indique que le travail commence. Le premier arrêt est effectué à 9h00. La pause est d'une durée de 15 minutes. Les travailleurs expliquent qu'ils prennent rarement 15 minutes de pause ou encore que cette dernière se passe trop rapidement pour pouvoir y relaxer un peu,

« Je trouve que la pause est trop courte, j'ai à peine le temps d'aller aux toilettes qu'il faut que je redescende pour recommencer l'ouvrage sans parler qu'il faut se déshabiller et se réhabiller pour sortir et entrer dans les salles de production ».

« J'ai juste le temps d'aller à la cantine et m'acheter un café, je le bois vite et je retourne à l'emploi ».

« Je suis pressée au travail et je me sens pressée dans mes pauses ».

Ainsi, même la pause semble imprégnée de la nécessité « d'aller vite ». Puis une alarme sonore indique que le travail recommence. Effectivement, le travail recommence de 9h15 à 12h00. La pause dîner se fait entre 12h00 et 12h30. Là encore, le sentiment d'être pressé est également vécu lors de la période du dîner. De plus, les travailleurs expliquent qu'ils se sentent un peu prisonniers et qu'ils ne peuvent pas faire ce qu'ils voudraient comme par exemple, aller manger à l'extérieur, à la maison ou encore au restaurant.

« Une demi-heure, ce n'est pas beaucoup, j'arrive rarement à tout manger mon lunch, je le finis à la pause de l'après-midi ».

« On n'a pas le temps d'aller manger à l'extérieur ».

« L'été, j'aimerais cela aller manger dehors mais passer de quatre à 20 et parfois à 28-29 degrés Celsius, c'est une trop grande variation, je préfère rester à l'intérieur ».

« Si je sors, je n'aurai pas le goût de revenir ».

À 12h30, une alarme sonore indique que le travail recommence et une deuxième pause s'effectue à 14h00. Le déroulement de la deuxième pause est similaire à celle du matin c'est-à-dire que les travailleurs se sentent pressés et n'ont pas l'impression de relaxer. Le travail recommence par la suite à 14h15 signalé par une alarme sonore et se termine à 15h30. Aucun travailleur ne s'attarde plus longtemps à l'usine mise à part ceux qui font des heures supplémentaires. À la fin d'une journée de travail, la pénibilité de la journée se fait sentir et les travailleurs s'empressent de quitter l'entreprise.

« À 15h30, je suis tellement contente d'avoir terminé ma journée, je me dépêche d'aller chercher les enfants et de retourner à la maison ».

« Enfin, la journée est terminée, je me sens vidé par mon travail ».

« Je n'aime pas faire de l'over time mais à chaque fois qu'il me le demande, je suis incapable de dire non même si je ne me sens pas capable de continuer ».

Après le travail se dégage une vie différente selon que les travailleurs soient homme ou femme et parent ou non. Ainsi, l'analyse du discours des participants permet de tracer quatre cas de figure : la fin d'une journée de semaine d'une femme qui a des enfants, la fin d'une journée de semaine d'une femme qui n'a pas d'enfant, la fin d'une journée de semaine d'un homme qui a des enfants et pour terminer, la fin d'une journée de semaine d'un homme qui n'a pas d'enfant.

Fin de journée de semaine d'une femme avec enfant au T0

Après le travail, les femmes avec des enfants ont des activités qui se centrent davantage sur la supervision des devoirs et les soins aux enfants (préparation des repas, prise des bains, préparatifs aux couchers, ...). Les activités sont fixes et l'horaire laisse peu de place aux imprévus ou à l'introduction de d'autres types d'activités. De même, ces mères expliquent qu'elles se sentent dépassées par toutes les tâches qu'elles doivent réaliser et tout se fait rapidement. Par ailleurs, elles ne conçoivent pas comment elles pourraient déléguer des tâches à leurs conjoints ou même à leurs enfants ce qui permettrait d'avoir un horaire moins chargé et plus flexible. Enfin, ces femmes se sentent fatiguées et vidées une fois qu'elles ont rempli leurs obligations. Pour elle, il devient impensable d'introduire d'autres activités à leur horaire occupationnel.

« Lorsque j'ai terminé la journée, je vais chercher les enfants, je leur prépare le souper. Après je supervise les devoirs et vers 8h00, tout le monde est couché, même moi! ».

« Je suis fatiguée, les soirs de semaine, je fais juste le minimum, c'est-à-dire, le souper et le bain des enfants. J'aimerais en faire plus mais je n'ai pas l'énergie. »

« Je n'ai pas beaucoup de support de mon mari, je me sens donc dans l'obligation de tout faire, le ménage, le lavage, le souper, les commissions, les devoirs. D'ailleurs je me sens plus irritable vers la fin de la semaine ».

Il semble que pour ces travailleuses, les journées de semaine se résument en de longues heures d'activités productives les sollicitant tant au plan physique qu'au plan psychologique. De même, aucune d'entre elles ne se préoccupent de comment elle réalise les activités, les postures qu'elles adoptent ou encore, les poids qu'elles manipulent.

Fin d'une journée de semaine d'une femme sans enfant au T0

Après le travail, les femmes sans enfant réalisent des activités de repos et des activités rattachées à la préparation des repas. En effet, elles se sentent trop fatiguées ou elles éprouvent des douleurs qui gênent la réalisation de d'autres activités. Elles soulignent faire le minimum, c'est-à-dire, les activités obligatoires (manger, se laver, s'habiller,...).

« Le soir, après le travail, c'est simple, je m'assis et je regarde la TV tout en grignotant ».

« J'aimerais faire des activités à l'extérieur, tel que le jardinage, l'entretien du terrain ou encore l'entretien de la maison, mais je me sens trop fatiguée, je reste dans la maison et je regarde la TV ».

« Avant, je faisais des aquarelles, je ressens tellement des douleurs aux épaules et aux poignets que je n'arrive plus à réaliser ce loisir. Je relaxe sur mon fauteuil et je lis des revues ».

« Mon conjoint ne m'aide pas beaucoup en ce qui concerne le ménage et la préparation des repas. Avant, on s'entraidait, je faisais le souper et lui, il faisait la vaisselle. Mais depuis peu, c'est moi qui dois faire tout cela et je me sens vite débordée. Donc, j'évite de réaliser d'autres activités ».

Certaines vont même jusqu'à dire qu'elles se sentent coupables de ne pouvoir rien faire.

« Après le travail, je suis si fatiguée que je ne peux pas entreprendre d'autres activités. Mais je me sens mal de ne rien faire. J'angoisse juste à cette idée. »

En résumé, même si elles n'ont pas les obligations des tâches parentales, ces femmes se disent trop épuisées pour faire des activités de loisir. Cependant, contrairement aux femmes avec des enfants, elles peuvent bénéficier de temps de repos. De même, aucune d'entre elles ne se préoccupent de comment elle réalise les activités, les postures qu'elles adoptent ou encore, les poids qu'elles manipulent dans les activités hors travail.

Fin d'une journée de semaine d'un homme avec enfant au T0

La fin d'une journée de semaine d'un homme avec des enfants consiste à discuter avec ceux-ci, à participer aux tâches domestiques et à réaliser des activités de loisir. Les activités liées aux tâches domestiques consistent à aider leur conjointe à faire la vaisselle et à la ranger. En plus, ils peuvent se livrer à quelques activités de loisir. En effet, les activités de loisir sont centrées essentiellement sur les jeux à l'ordinateur ou encore, à l'écoute de programmes télévisés. La posture adoptée pour l'écoute des programmes télévisés s'avère une posture relâchée ou couchée.

« Ma femme ne travaille pas, donc lorsque j'arrive à la maison, je m'assois et je discute avec mon gars. Par la suite, on mange et j'écoute la TV pour le restant de la soirée, évaché sur le divan. Je ne fais rien d'autre ».

« Lorsque les ados arrivent de l'école, j'aide ma conjointe à faire le souper. Mis à part cela, je préfère jouer à l'ordinateur ou écouter la TV, couché sur le divan ».

Il semble que pour ces travailleurs, les fins de journées de semaine impliquent une participation aux tâches domestiques. Par contre, leur horaire permet l'introduction d'activités de loisir passif. Par ailleurs, ces travailleurs disent adopter des postures relâchées sans toutefois leur porter une attention particulière (alignement, support,...).

Fin d'une journée de semaine d'un homme sans enfant au T0

Après le travail, ces participants font des activités de loisir. Ces activités sont presque essentiellement des activités réalisées à l'ordinateur. En effet, ils jouent en réseau à des jeux vidéo souvent avec d'autres collègues de travail.

« Lorsque j'arrive de la job, je soupe en vitesse, je mange souvent des plats congelés. Après, je m'installe à l'ordinateur et je joue des jeux en réseau avec d'autres gars de l'usine ».

« J'arrive à la maison en vitesse et je joue toute la soirée à l'ordinateur, je mange même devant l'ordinateur ».

« Je peux passer jusqu'à huit heures consécutives devant l'écran, ma blonde me trouve plate parfois! ».

Ces commentaires montrent que les travailleurs s'accordent des activités de loisir après le travail. Par contre, aucun d'entre eux ne se préoccupent de comment ils réalisent les activités et les postures qu'ils adoptent.

En résumé, lors des journées de semaine, les activités hors travail réalisées par l'ensemble des travailleurs au T0 font ressortir que ces activités sont imprégnées et modulées par le travail. La fatigue, le stress vécu au travail et les douleurs ressenties font en sorte que les travailleurs n'ont plus l'énergie pour investir d'autres activités que celles, obligatoires à leur horaire. Les activités obligatoires sont tributaires du rôle parental et du rôle d'adulte (préparation des repas). Peu d'activités de loisir sont à l'horaire et pour ceux qui en pratiquent, ces derniers sont plutôt de type passif (lecture, ordinateur, TV). En lien avec les facteurs de risque des TMS, l'enchaînement des activités de travail et hors travail laisse peu de temps au travailleur pour relaxer tant psychologiquement que physiquement. Ainsi, l'organisme ne dispose pas de temps de repos durant la journée. De même, les travailleurs ne se préoccupent pas de la façon dont ils réalisent les activités hors travail, les postures qu'ils adoptent, les poids qu'ils manipulent et ne s'accordent peu ou pas de moments de repos.

Les fins de semaine au T0

L'analyse du discours a aussi permis de dresser le portrait d'une journée de fin de semaine. Cependant, alors que dans la journée type de semaine, il y avait une différence marquée entre les mères, les pères, les femmes et les hommes sans enfant, l'analyse des données des journées de fins de semaine ne permet pas de dresser un tel portrait. Ainsi, la journée type de fin de semaine pour l'ensemble des travailleurs se caractérise par des activités liées à l'entretien du domicile et des terrains, à la réalisation des activités de lessive ainsi qu'aux emplettes. Les travailleurs se sentent dans l'obligation de faire ce type d'activités étant donné qu'ils ne peuvent pas les réaliser après le travail. De plus, les activités de la fin de semaine sont planifiées à l'avance et semblent suivre un horaire.

« La fin de semaine, c'est assez rock'n roll, le transport des enfants, le ménage, les commissions et le lavage ».

« Étant donné que je fais rien la semaine, tout mon samedi est consacré à faire le ménage et le lavage. J'en profite également pour faire la cuisine, je fais des grosses chaudronnées pour avoir des plats pour toute la semaine ».

« Le samedi, c'est une obligation d'aller faire l'épicerie et le dimanche, c'est le lavage et le ménage ».

Certains travailleurs vont même jusqu'à dire que le samedi, c'est comme une journée de semaine tellement ils se sentent stressés et dans l'obligation de tout faire.

« Le samedi, c'est comme une journée de semaine, je me sens pressé, je dois tout faire ».

Le samedi, c'est l'épicerie, j'y vais toute seule et c'est comme si je me sentais encore sur le rythme de la semaine. Je marche vite, je me dépêche et j'ai l'habitude de tout prendre mes paquets du même coup! Ça roule! ».

En résumé, une journée de fin de semaine se compose essentiellement d'activités productives et obligatoires liés au rôle parental et à celui d'adulte. Il semble que pour l'ensemble des travailleurs, même la fin semaine se résumant en de longues heures d'activités les sollicitant tant au plan physique que psychique laissant peu de temps pour des périodes de repos. L'obligation de tout faire et le sentiment « d'aller vite » sont également présents la fin de semaine. Par ailleurs, aucun des travailleurs mentionnent porter une attention à comment ils réalisent leurs activités, les postures qu'ils adoptent et les poids qu'ils manipulent.

5,1,2,2 Résultats au T1

L'analyse des données a permis de constater au T1 des différences entre les participants du groupe expérimental et ceux du groupe témoin. Les résultats au T1 sont présentés en deux sections : le groupe expérimental et le groupe témoin.

Groupe expérimental

Journée type de semaine T1

L'horaire de la journée type de semaine au T1 est semblable à celui au T0 pour les activités directement liées au travail, c'est-à-dire les activités du lever jusqu'à celles de la fin du travail à 15h30. Ainsi, les travailleurs expliquent que l'ensemble des activités est dirigé vers le travail et que ces dernières s'enchaînent rapidement ne laissant pas ou peu de place à des activités de repos. Le sentiment d'être pressé

durant les trois pauses de travail est également présent au T1 chez les travailleurs. De même, les travailleurs mentionnent être fatigués à la fin du travail.

« J'évite de faire de l'over time, je me donne à 100% au travail et quand la cloche sonne, c'est fini. »

La fin d'une journée de semaine prend diverses formes selon le genre et les responsabilités parentales. Tel que décrit précédemment, les mêmes différences au niveau des activités se remarquent entre les mères, les pères, les femmes et les hommes sans enfant.

Fin d'une journée de semaine d'une femme avec enfant au T1

Après le travail, les mères consacrent leurs activités à la supervision des devoirs et aux soins des enfants (préparation des repas, bain, ...). Toutefois, la réalisation des activités est séquencée de moment de pause et de repos. En effet, ces femmes mettent des activités de repos à leur horaire lorsqu'elles en ressentent le besoin ou elles modifient la façon de réaliser les activités de sorte à favoriser les postures de repos.

« Depuis que j'ai suivi la formation, j'ai appris à être à l'écoute des signaux de mon corps et à me reposer lorsque j'en ressens le besoin ».

« Je supervise les enfants à distance ! Je me permets de m'asseoir dans mon lazy boy et je relaxe tout en supervisant les devoirs ! ».

De même, il en ressort que ces femmes parlent davantage lorsque les choses ne vont pas et partagent les tâches avec leurs conjoints ou leurs enfants. Ceci a pour effet de diminuer la charge d'activités à réaliser après le travail.

« Le soir, j'en fais moins qu'avant. J'ai parlé avec mon conjoint et on partage les tâches. Il participe avec moi à la préparation des repas et il fait la vaisselle ».

Ainsi, pour ces travailleuses, les activités réalisées après le travail sont encore directement liées au rôle parental. Par contre, l'horaire occupationnel permet l'introduction d'activités de repos et de relaxation quand elles en ressentent le besoin. Il semble qu'elles sont capables de reconnaître les signes avant-coureurs des TMS (fatigue, douleur, surmenage, ...) et de modifier les situations afin de s'allouer des temps de repos ou de récupération.

Fin d'une journée de semaine d'une femme sans enfant au T1

Après le travail, les femmes, qui n'ont pas d'enfant et qui ont suivi la formation, réalisent la préparation des repas, des activités de relaxation et des loisirs passifs. Ces femmes expliquent qu'elles portent une attention particulière aux postures qu'elles adoptent de sorte à favoriser l'alignement naturel de leur segment corporel.

« Lorsque je relaxe devant la TV, je mets des coussins dans mon dos pour être mieux supportée ».

« J'évite de lire sans avoir d'appui sous les bras ».

De même, certaines travailleuses expliquent avoir adapté leurs activités de loisir en lien avec leurs caractéristiques. Notamment, une travailleuse a modifié l'activité de peinture à l'aquarelle en créant un plan incliné afin de peindre dans une posture assise où les membres supérieurs sont appuyés sur une table.

« J'ai recommencé à faire de l'aquarelle, je m'installe sur un plan incliné et je peins assise et mes bras sont appuyés sur la table ».

En outre, elles mentionnent accepter de prendre du temps de repos et ne pas se sentir obligées d'être actives.

« Le soir, je cours moins qu'avant. Je me permets et surtout, j'accepte de ne pas tout faire. Je délègue certaines tâches à mon chum comme le balayage ».

En somme, ces travailleuses exécutent sensiblement les mêmes activités qu'au T0, c'est-à-dire, des activités liées à la préparation des repas, des activités de repos et des activités de loisir passif. Par contre, elles ont modifié la façon dont elles réalisent les activités afin de favoriser l'alignement naturel des segments corporels et de favoriser les postures de repos (support sous les coudes pour relaxer la musculature de la ceinture scapulaire, support lombaire pour relaxer les structures anatomiques du rachis, ...).

Fin d'une journée de semaine d'un homme avec enfant au T1

Après le travail, les pères consacrent du temps à la discussion avec leurs enfants, à aider leur conjointe à la préparation du repas et enfin, consacre du temps à des activités de repos sur le divan du salon ou à jouer à l'ordinateur. Certains expliquent être plus conscients des postures qu'ils adoptent.

« Quand je me repose sur le divan, je mets des oreillers sous mes genoux et mon cou. Je me sens plus confortable ».

Les activités réalisées par ces travailleurs sont les mêmes qu'au T0. Par contre, il semble que certains travailleurs se préoccupent davantage des postures qu'ils adoptent durant les activités de repos de façon à favoriser l'alignement des segments corporels.

Fin d'une journée de semaine d'un homme sans enfant au T1

Après le travail, les hommes sans enfant et qui ont suivi la formation consacrent leur temps à la réalisation de loisirs c'est-à-dire qu'ils jouent en réseau à des jeux vidéos avec plusieurs de leurs collègues de travail. Les travailleurs expliquent avoir modifié leur posture et leur environnement en respectant ainsi l'alignement des membres supérieurs.

« Je joue toujours aussi longtemps à l'ordinateur mais j'ai changé ma souris de place. Mon poignet n'est plus cassé et dévié ».

« J'ai monté ma chaise pour que mon bras soit en ligne droite ».

« J'ai rajouté des coussins sur ma chaise ».

L'horaire occupationnel de ces travailleurs est demeuré semblable à celui du T0. Toutefois, il semble que ces derniers aient apporté des modifications à leurs activités de façon à favoriser l'alignement naturel des segments corporels et à favoriser l'harmonie entre leurs caractéristiques personnelles et leur environnement de jeu.

En résumé, les travailleurs du groupe expérimental ont modifié leurs activités hors travail au T1 en lien avec les facteurs de risque des TMS. En effet, des modifications de l'horaire occupationnel en lien avec des activités de repos ou de relaxation ont été remarquées. De même, il en ressort que les travailleurs portent une attention particulière à l'alignement des segments corporels dans la réalisation de leurs activités hors travail. Pour ce faire, les travailleurs adoptent de nouveaux comportements ou modifient l'environnement en lien avec leurs caractéristiques personnelles. Ces observations vont dans le même sens que les observations faites pour les activités de travail. Tout comme le soulignent Kuorinka *et al.* (1995),

l'introduction de périodes de repos et l'adoption de postures favorisant l'alignement des segments corporels dans la réalisation des activités hors travail diminuent les contraintes imposées aux structures musculosquelettiques et favorisent la régénération tissulaire.

Les fins de semaine au T1

Les activités de fin de semaine au T1 sont orientées sur les activités domestiques c'est-à-dire les activités d'entretien de la maison et du terrain, les activités de lessive et la réalisation des emplettes. Il en ressort que l'horaire des activités est plus souple. Ceci a pour effet que les travailleurs peuvent s'accorder davantage de pauses lorsqu'ils en ressentent le besoin.

« Le samedi, je fais toujours les activités de ménage et de lavage, mais je m'accorde plus de pauses ».

De même, les travailleurs sont conscients de la façon dont ils réalisent leurs tâches. Ce faisant, ils changent leur façon de faire afin de favoriser l'alignement naturel des segments corporels.

« Le samedi, je fais du ménage, mais je m'arrange pour protéger mes articulations. Par exemple, je prends le manche du balai plus haut ».

« J'ai toujours jardiné sans plier mes genoux. Maintenant je prends plus le temps et j'apporte un coussin. Je peux donc m'appuyer les genoux au sol ».

Certains travailleurs expliquent qu'ils ont transféré les principes de soulèvement de charge qu'ils appliquent en milieu de travail à leurs activités hors travail.

« J'ai décidé d'appliquer les principes de soulèvement de charge lorsque je fais mon épicerie. Je plie mes genoux pour prendre des gros objets! ».

« Dorénavant, mon mari vient avec moi pour faire l'épicerie, ça m'évite de transporter les gros paquets ».

En résumé, les participants du groupe expérimental ont modifié leur horaire occupationnel de fin de semaine afin d'intégrer des activités de repos et de diminuer la planification rigide des fins de semaine. Le sentiment d'obligation de réaliser toutes les activités est moindre. De même, les travailleurs ont une préoccupation quant à la façon dont ils réalisent leurs activités et aux postures qu'ils adoptent. Ces préoccupations font en sorte que les travailleurs modifient leurs comportements et leurs environnements afin de respecter l'alignement naturel du corps et les poids maxima à manipuler.

Groupe témoin

L'analyse des données des participants du groupe témoin au T1 ne permet pas d'identifier des différences avec l'analyse des données au T0.

Journée type de semaine T1

Les activités directement liées au travail de même que les activités après le travail n'ont pas fait l'objet de modifications, c'est-à-dire que les activités sont demeurées identiques dans l'horaire occupationnel entre le T0 et le T1. Les travailleurs du groupe témoin sont toujours aussi pressés d'aller au travail le matin. Les pauses durant le travail se révèlent toujours stressantes et peu reposantes. La fatigue et la manifestation de sensations douloureuses sont également présentes à la sortie du travail. La fin d'une journée de travail, telle que décrite précédemment, prend

diverses formes et est caractérisée par les mêmes différences entre les mères, les pères, les femmes et les hommes sans enfant. Somme toute, les activités après le travail sont essentiellement dirigées vers les activités obligatoires et vers des activités de repos ou de loisir passif. Les travailleurs mentionnent ne pas pouvoir investir d'autres activités que celles déjà présentes à leur horaire occupationnel car ils n'ont plus l'énergie pour se mobiliser. Le travail est omniprésent dans leur vie et il est investi physiquement et psychologiquement. Par ailleurs, aucun des travailleurs du groupe témoin ne se préoccupe de la façon dont il réalise les activités, les postures qu'il adopte et enfin, les poids qu'il manipule.

Les fins de semaine au T1

La journée type de fin de semaine du groupe témoin au T1 est demeurée semblable à celle au T0 pour les participants au groupe témoin. Ainsi, les activités de fin de semaine visent principalement les activités productives liées au rôle d'adulte et aux responsabilités parentales. Peu de temps est consacré à la réalisation de loisir ou à des périodes de repos. De même, plusieurs travailleurs se sentent dans l'obligation de réaliser les tâches inhérentes à l'entretien domestique. Ainsi, pour les participants du groupe témoin, une journée de fin de semaine au T1 peut se résumer en de longues heures d'activités les sollicitant physiquement et psychologiquement.

5,1,2,3 Comparaison entre T0 et T1

La comparaison des résultats du T0 et du T1 démontre une différence dans les activités hors travail pour les participants du groupe expérimental seulement. Cette différence entre le T0 et le T1 réside dans le fait que les participants s'accordent davantage de temps de repos et des activités de relaxation; ils se donnent la liberté de réaliser les activités de fin de journée de semaine et celles de fin de semaine selon leurs capacités; ils portent une attention particulière à la façon dont ils

exécutent leurs activités; ils adoptent des postures respectant l'alignement corporel; et enfin, ils transfèrent les principes de soulèvement de charge aux activités hors travail.

5,2 Résultats relatifs à la variable dépendante principale

Chaque participant a complété le questionnaire NMQ portant sur les sensations douloureuses (Forcier, *et al.*, 2001). Neuf régions corporelles sont ciblées par le questionnaire. Une compilation avant et après l'intervention pour chaque région corporelle a été réalisée et ce, pour les participants du groupe expérimental et ceux du groupe témoin. Comme proposé par les auteurs de la version française, une compilation manuelle des données portant sur les sensations douloureuses ressenties a été réalisée pour chaque région corporelle (Forcier, *et al.*, 2001). Cette compilation a permis d'établir les proportions en pourcentage des travailleurs qui ressentent des sensations douloureuses et ceux qui n'en ressentent pas.

Le tableau VIII présente les résultats de l'équivalence entre les deux groupes au T0.

Tableau VIII : Résultats au T0 sur la présence de sensations douloureuses du groupe expérimental et du groupe témoin et leur équivalence

Présence de douleurs		Groupe expérimental (%)	Groupe témoin (%)	Résultat du Khi^2 Pearson	Probabilité associée
Cou	Oui	43,8	14,3	1,864	p= 0,172
	Non	56,2	85,6		
Épaules	Oui	68,8	42,9	1,371	p= 0,242
	Non	31,2	57,1		
Coudes	Oui	18,8	28,6	0,276	p= 0,599
	Non	81,2	71,4		
Poignets	Oui	50,0	28,6	0,910	p= 0,340
	Non	50,0	71,4		
Haut du dos	Oui	37,5	0	3,551	p= 0,059
	Non	62,5	100		
Bas du dos	Oui	68,8	28,6	3,199	p= 0,074
	Non	31,3	71,4		
Hanches	Oui	6,2	0	0,457	p= 0,499
	Non	93,8	100		
Genoux	Oui	18,8	42,9	1,468	p= 0,226
	Non	81,2	57,1		
Chevilles	Oui	25	14,3	0,329	p= 0,567
	Non	75	85,7		

À partir de ces données et à l'aide du Khi^2 de Pearson, il est possible d'affirmer que les deux groupes vivent les mêmes sensations douloureuses au T0. Pour chaque région corporelle, une analyse statistique a permis de déterminer l'équivalence entre les deux groupes ($p > 0,05$ = aucune différence entre les deux groupes).

Les données concernant la proportion de travailleurs du groupe expérimental et du groupe témoin qui vivent des sensations douloureuses et ceux qui n'en vivent pas au T0 et T1 sont présentées au tableau IX.

**Tableau IX: Résultats au T0 et au T1 sur la présence de sensations
douloureuses du groupe expérimental et du groupe témoin**

Région corporelle		Groupe Expérimental			Groupe témoin		
		Présence de douleur (%)		Résultats du test Mac Nemar (p)	Présence de douleur (%)		Résultats du test Mac Nemar (p)
		Oui	Non		Oui	Non	
Cou	T0	43,8	68,8	1,000	14,3	85,7	1,000
	T1	50,0	50,0		14,3	85,7	
Épaules	T0	68,8	31,3	0,031	42,9	57,1	1,000
	T1	31,3	68,8		42,9	57,1	
Coudes	T0	18,8	81,2	0,500	28,6	71,4	1,000
	T1	6,2	93,8		14,3	85,7	
Poignets	T0	50,0	50,0	0,727	28,6	71,4	1,000
	T1	37,5	62,5		28,6	71,4	
Haut du dos	T0	37,5	62,5	1,000	0	100	1,000
	T1	62,5	37,5		0	100	
Bas du dos	T0	68,8	31,2	0,688	28,6	71,4	1,000
	T1	56,2	43,8		42,9	57,1	
Hanches	T0	6,2	93,8	1,000	0	100	1,000
	T1	12,5	87,5		0	100	
Genoux	T0	18,8	81,2	0,625	42,9	57,1	0,250
	T1	6,2	93,8		0	100	
Chevilles	T0	25,0	75,0	0,250	14,3	85,7	1,000
	T1	6,2	93,8		0	100	

Les données montrent un changement entre le T0 et le T1 en ce qui concerne la manifestation des sensations douloureuses chez les participants du groupe expérimental et ceux du groupe témoin. Les données au T0 et au T1 sont comparées à l'aide de la statistique Mac Nemar. L'analyse non paramétrique fait ressortir une seule différence significative en ce qui concerne la manifestation des sensations douloureuses et ce pour le groupe expérimental seulement. En effet, les sensations douloureuses aux épaules ont diminué significativement entre le T0 et le T1 des participants du groupe expérimental suite à la formation basée sur l'ergothérapie participative.

5,3 Résultats relatifs aux variables modératrices

Facteurs psychosociaux et stress

Les variables portant sur le stress ont été identifiées par les écrits recensés comme étant la faible latitude décisionnelle, la demande psychologique élevée, les conflits entre les personnes, le manque de soutien, les difficultés à communiquer, l'ambiguïté des rôles et la charge de travail. Deux instruments de mesure ont permis de prendre en compte ces éléments, à savoir le JCQ (Brisson, *et al.*, 1998) et le MBI (Tessier et Dion, 1994).

Le questionnaire JCQ mesure deux items : la latitude décisionnelle et la demande psychologique. Un score pour chaque échelle a été établi pour tous les participants. Tel que proposé par les auteurs, il est possible de déterminer les travailleurs qui ont une faible latitude décisionnelle et ceux qui ont une demande psychologique élevée. Le tableau X présente les scores de la latitude décisionnelle pour les participants du groupe expérimental et du groupe témoin au T0.

Latitude décisionnelle

**Tableau X: Score moyen et indice de la latitude
décisionnelle du groupe expérimental et du groupe témoin au T0**

Score total à l'indice de latitude décisionnelle	Groupe expérimental	Groupe témoin	Exposition à une faible latitude décisionnelle (score < ou = 72)
	Nombre de répondants qui ont obtenu ce score	Nombre de répondant qui ont obtenu ce score	
38,00	1	0	Oui
40,00	1	1	Oui
46,00	1	1	Oui
50,00	1	1	Oui
52,00	2	0	Oui
56,00	1	1	Oui
64,00	1	0	Oui
66,00	1	1	Oui
70,00	2	1	Oui
72,00	1	1	Oui
74,00	2	0	Non
76,00	2	0	Non

Les résultats montrent qu'au T0, 12 participants sur 16 sont exposés à une faible latitude décisionnelle. Et que les sept participants du groupe témoin sont exposés à une faible latitude décisionnelle au T0.

À partir du test statistique χ^2 de Pearson, il est possible d'affirmer que les deux groupes sont équivalents au T0. Le tableau XI présente les résultats de l'équivalence des deux groupes ($p > 0,05$).

**Tableau XI : Équivalence entre les deux groupes au TO
en ce qui concerne la latitude décisionnelle**

	Résultat du Khi² de Pearson	Probabilité associée (p)
Équivalence entre les deux groupes	2,118	p= 0,146

Le tableau XII présente les résultats de la latitude décisionnelle au T1 pour le groupe expérimental et le groupe témoin.

**Tableau XII : Score et indice de la latitude décisionnelle
du groupe expérimental et du groupe témoin au T1**

Score total à l'indice de latitude décisionnelle	Groupe expérimental	Groupe témoin	Exposition à une faible latitude décisionnelle (score < ou = 72)
	Nombre de répondants qui ont obtenu ce score	Nombre de répondants qui ont obtenu ce score	
40,00	0	1	Oui
48,00	1	0	Oui
54,00	1	1	Oui
60,00	3	0	Oui
62,00	1	2	Oui
66,00	3	1	Oui
68,00	1	1	Oui
70,00	2	1	Oui
72,00	2	0	Oui
74,00	1	0	Non
90,00	1	0	Non

Au T1, 14 participants du groupe expérimental sur 16 sont exposés à une faible latitude décisionnelle. Tandis que les résultats au T1 des participants au groupe témoin démontrent que tout le groupe est exposé à une faible latitude décisionnelle comme au T0. Les résultats du groupe expérimental ont fait l'objet d'une analyse avant et après l'intervention pour vérifier la signification de la variation observée entre le T0 et T1. L'analyse non paramétrique de Mac Nemar n'a pas démontré de variation significative entre le T0 et T1 ($p > 0,05$). Le tableau XIII présente les résultats du test de Mac Nemar.

Tableau XIII : Changements entre le T0 et T1 de la latitude décisionnelle du groupe expérimental : résultats du test de Mac Nemar

		Exposition		Résultats au Test Mc Nemar (valeur de p)
		Non	Oui	
Faible latitude décisionnelle	T0	4	12	0,625
	T1	2	14	

Demande psychologique

Les résultats des scores et des indices de la demande psychologique sont présentés au tableau XIV pour le groupe expérimental et le groupe témoin pour le T0.

**Tableau XIV : Score et indice de la demande
psychologique du groupe expérimental et du groupe témoin au T0**

Score total à l'indice de la demande psychologique	Groupe expérimental	Groupe témoin	Exposition à une demande psychologique élevée (score > ou = 9)
	Nombre de répondants qui ont obtenu ce score	Nombre de répondants qui ont obtenu ce score	
11,00	0	1	Oui
12,00	1	0	Oui
13,00	1	0	Oui
14,00	1	0	Oui
15,00	3	2	Oui
16,00	3	2	Oui
17,00	1	1	Oui
18,00	1	0	Oui
19,00	1	0	Oui
20,00	2	1	Oui
25,00	2	0	Oui

Au T0, l'ensemble des participants du groupe expérimental et du groupe témoin sont exposés à une demande psychologique élevée. Les données au T0 permettent d'affirmer que les deux groupes sont équivalents pour ce qui est de l'exposition à une demande psychologique élevée étant donné que tous les participants sont exposés à une demande psychologique élevée.

Les données obtenues au T1 sont présentées au tableau XV pour le groupe expérimental et pour le groupe témoin.

Tableau XV : Score et indice de la demande psychologique pour le groupe expérimental au T1

Score total à l'indice de la demande psychologique	Groupe expérimental	Groupe témoin	Exposition à une demande psychologique élevée (score > ou = 9)
	Nombre de répondants qui ont obtenu ce score	Nombre de répondants qui ont obtenu ce score	
12,00	1	0	Oui
13,00	2	0	Oui
14,00	1	2	Oui
15,00	0	1	Oui
16,00	1	0	Oui
17,00	3	3	Oui
18,00	5	0	Oui
19,00	1	0	Oui
24,00	2	1	Oui

Au T1, l'ensemble des participants au groupe expérimental et du groupe témoin sont exposés à une demande psychologique élevée. Aucune variation n'est observée entre le T0 et T1.

Épuisement professionnel

En ce qui concerne les résultats obtenus à l'aide du MBI, un score moyen a été établi pour le groupe expérimental et celui témoin. Ce score moyen correspond à l'indice d'épuisement professionnel. Maslach et Jackson (1996) propose une

classification de l'épuisement professionnel en trois niveaux, à savoir « Faible », « Moyen » et « Élevé ». Ces trois niveaux sont établis à partir d'une division arbitraire de l'échelle de cotation en trois groupes égaux. La figure 7 présente les niveaux de classification en trois niveaux de l'épuisement professionnel. Le tableau XVI présente les résultats de l'indice de l'épuisement professionnel du groupe expérimental et celui du groupe témoin au T0.

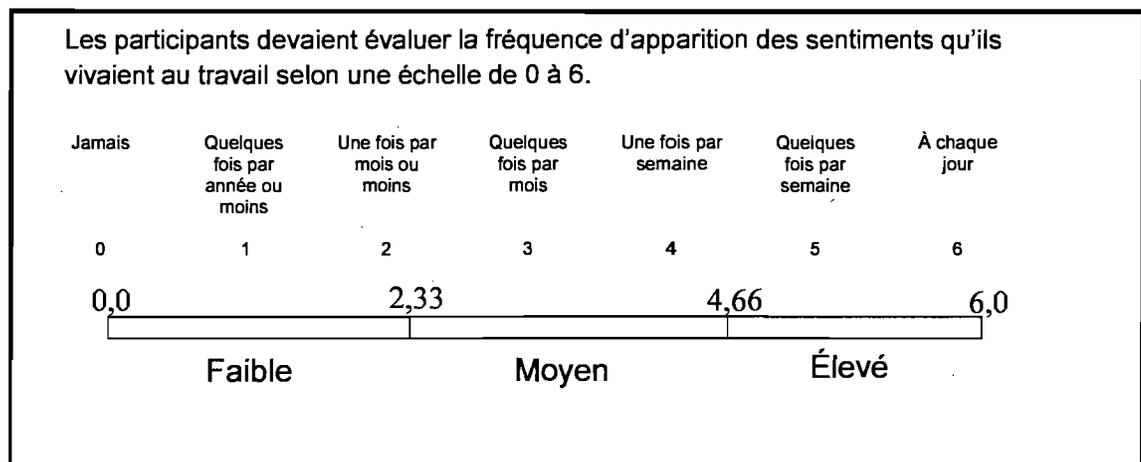


Figure 7 : niveau de classification de l'épuisement professionnel

Tableau XVI: Indice d'épuisement professionnel au T0

	Moyenne du score	Écart-type	Moyenne de la fréquence d'apparition des sentiments face au travail	Écart-type	Niveau d'épuisement professionnel
Gr. Expérimental (16)	34,19	16,50	2,14	1,35	Faible
Gr. Témoin (7)	36,14	17,11	2,25	0,33	Faible

Les résultats montrent un score moyen de 34,19 au MBI pour le groupe expérimental et un score moyen de 36,14 au MBI pour le groupe témoin. De même, tous les participants vivent un épuisement professionnel faible au T0.

Les résultats du MBI au T1 sont présentés au tableau XVII pour le groupe expérimental et pour le groupe témoin.

Tableau XVII : indice d'épuisement professionnel au T1

	Moyenne du score	Écart-type	Moyenne de la fréquence d'apparition des sentiments face au travail	Écart-type	Niveau d'épuisement professionnel
Gr. Expérimental (16)	38,63	13,81	2,41	1,43	Moyen
Gr. Témoin (7)	27,57	11,07	1,72	0,98	Faible

Au T1, le score moyen au MBI du groupe expérimental est de 38,63 et pour le groupe témoin, le score est de 27,57. De même, les participants du groupe expérimental vivent un niveau moyen d'épuisement professionnel et les participants du groupe témoin vivent un niveau faible d'épuisement professionnel.

Les données permettent d'identifier des variations entre le T0 et T1 et ce, pour les deux groupes. Afin d'évaluer si ces variations sont significatives, une analyse statistique non paramétrique est réalisée. Le tableau XVIII présente les résultats du test de Wilcoxon.

**Tableau XVIII : Changements de l'épuisement professionnel
entre le T0 et T1 : résultat du test de Wilcoxon**

	Résultat du test (W)	Probabilité associée (p)
Gr. Expérimental (16)	-1,507	0,132
Gr. Témoin (7)	-0,169	0,866

Les probabilités associées au test de Wilcoxon permettent d'affirmer que les variations observées ne sont pas significatives entre le T0 et T1 ($p > 0,05$).

Facteurs de risque présents dans l'environnement macroscopique au travail

Tel que décrit au chapitre de la méthodologie, les facteurs de risques des TMS présents dans l'environnement macroscopique sont les vibrations, la température froide et la répétitivité. L'observation en milieu réel a permis de constater que les travailleurs ne sont pas exposés aux vibrations. Leurs emplois ne requièrent pas l'utilisation d'outil ou d'équipement électrique.

En ce qui concerne l'exposition à des températures froides, tous les travailleurs sont exposés à une température ambiante de quatre degrés Celsius dans la réalisation de leur travail. Les données recueillies à l'aide du thermomètre démontrent que la température n'a pas varié entre le T0 et T1, c'est-à-dire, qu'elle s'est maintenue à 4 degrés Celsius.

L'entrevue avec les chefs de production au T0 et au T1 a permis d'identifier les vitesses d'opération des machines et les quotas de production imposés au travailleur. Le tableau XIX présente ces informations.

**Tableau XIX : Informations relatives aux facteurs
de risque macroscopiques liés au travail au T0 et au T1**

Éléments du travail	Résultat au T0	Résultat au T1
Machine à trancher la viande	Vitesse d'opération : indicateur à la position : « 5 »	Vitesse d'opération : indicateur à la position : « 5 »
Convoyeur de distribution	Vitesse d'avancement : indicateur à la position : « 7 »	Vitesse d'avancement : indicateur à la position : « 7 »
Machine à congeler	Vitesse d'avancement : indicateur à la position : « 8 »	Vitesse d'avancement : indicateur à la position : « 8 »
Quotas de production de brochettes	20 plateaux / travailleur	20 plateaux / travailleur
Quotas de production pour les cubes de viandes	10 bacs / travailleur	10 bacs / travailleur
Nombre d'heures de travail/ semaine	40 heures	40 heures

Ces données ne montrent aucun changement entre le T0 et T1 quant aux éléments liés à la cadence.

Les résultats portant sur les variables modératrices n'ont pas varié entre le T0 et le T1. Ainsi, l'effet préventif observé, dans ce cas-ci, la diminution des douleurs aux épaules peut être liée à l'intervention. Toutefois, l'ensemble des résultats obtenus demande d'être nuancé considérant les limites méthodologiques induites par le devis de recherche, le contexte dans lequel s'est déroulé l'étude et les instruments de mesure utilisés. Ces limites sont abordées dans le prochain chapitre, la *Discussion et les retombées* cette étude.

6,0 Discussion et retombées

Ce chapitre fait un retour sur les hypothèses proposées par le projet de recherche, présente les liens entre les textes recensés et les résultats, aborde les limites de l'étude et enfin, explique les retombées du projet ainsi que les futures pistes de recherche.

6,1 Retour sur les hypothèses de recherche

L'objectif de cette recherche exploratoire était d'une part de vérifier la faisabilité d'une formation originale visant la prévention des TMS en milieu de travail et ce en tenant compte à la fois des activités de travail et celles, réalisées hors travail et d'autre part, de mettre au point une méthodologie de recherche quantitative et qualitative pouvant être transposée à plus grande échelle tout en tenant compte de la réalité des travailleurs. Pour ce faire, trois hypothèses ont été posées. Tout d'abord, il est proposé que les participants ayant reçu la formation modifient leur poste de travail en lien avec leurs caractéristiques personnelles. Ensuite, il est proposé que les participants ayant reçu la formation modifient leurs activités hors travail en regard avec les facteurs de risque des TMS. Enfin, la dernière hypothèse postule que les participants ayant reçu la formation éprouvent moins de sensations douloureuses. L'analyse des résultats permet de répondre à ces trois hypothèses.

Sauf pour l'âge moyen, le groupe expérimental et le groupe témoin sont jugés au départ comparables au niveau des caractéristiques personnelles pouvant

influencer l'apparition des TMS, au niveau des caractéristiques de l'environnement de travail, au niveau de la manifestation des sensations douloureuses et au niveau de la tension vécue au travail ainsi qu'au niveau de l'épuisement professionnel. En effet, le groupe expérimental (âge moyen de 37 ans) est plus jeune que le groupe témoin (âge moyen de 47 ans). Il est à noter que cette différence d'âge peut induire des biais aux résultats obtenus. Selon Kuorinka *et al.* (1995), l'âge a entre autres une incidence sur la façon de qualifier la douleur et de réagir aux campagnes de prévention. Comme cette étude est exploratoire, il est permis de mettre ce problème entre parenthèses afin de poursuivre la démarche. Toutefois, une prudence est de mise quant à l'interprétation des résultats.

H1 : Modifications du poste de travail en lien avec les caractéristiques personnelles

L'intervention basée sur l'ergothérapie participative vise à ce que le travailleur acquiert une démarche d'analyse de ses activités en lien avec la présence des facteurs de risque des TMS. Le but ultime de la démarche est de mobiliser les travailleurs afin qu'ils posent des actions en vue de diminuer l'exposition aux facteurs de risque des TMS. Ainsi, en modifiant l'environnement de leur poste de travail ou en modifiant leurs façons de faire au travail, les travailleurs peuvent agir sur une situation à risque de développer un TMS.

Tout d'abord, l'analyse ergonomique des postes de travail a permis d'identifier la présence de postures contraignantes, la manutention de charge et la présence de pression locale sur les tissus mous. Cette analyse a permis par la suite de compléter la grille d'observation GACE-MAECES[®] et d'identifier des points d'observation adéquats et des points d'observation problématiques avant et après l'expérimentation. Un point d'observation est jugé adéquat lorsque la situation de travail représente un minimum de risque pour la santé, la sécurité et le confort du

travailleur. Parallèlement, un point d'observation est jugé problématique lorsque la situation représente un risque de développer un TMS.

La comparaison des résultats obtenus au T0 et au T1 fait ressortir une différence significative aux points d'observation visant le rachis vertébral et ceux visant la mobilisation des membres supérieurs chez les participants du groupe expérimental seulement. Les modifications réalisées au poste de travail concernent l'ajustement en hauteur des surfaces de travail, le fractionnement des charges à manipuler, l'adoption des principes de soulèvement de charge, l'adoption des principes de protection des articulations (zones de portée verticale et horizontale), et enfin, l'adoption des principes d'économie d'énergie. Cependant, la variation entre le T0 et T1 des points d'observation adéquats et problématiques visant les membres inférieurs n'est pas significative.

De plus, de façon plus spécifique, il est possible de constater que deux situations demeurent problématiques entre le T0 et le T1 chez plusieurs travailleurs du groupe expérimental. En effet, la saisie du bout des doigts de petits objets induit des contraintes aux articulations distales des membres supérieurs (par exemple, des postures contraignantes au niveau des poignets et des doigts) tandis que le maintien des membres inférieurs dans un même état sans bouger sur de longue période de travail entraîne une fatigue musculaire et par le fait même, des contraintes aux structures musculosquelettiques des membres inférieurs (par exemple, une augmentation de la tension au niveau des structures péri articulaire). Il importe de souligner que l'adoption de la posture debout sur de longues périodes favorise l'apparition de douleur au niveau du rachis lombaire (INSQ, 1998). La non modification de ces comportements entre le T0 et T1 peut s'expliquer entre autres par le fait que d'une part, les tâches des travailleurs font appel principalement aux mouvements fins de la main et d'autre part, que l'ensemble des postes de travail sont configurés pour l'adoption statique de la posture debout et ne permettent pas l'adoption de d'autres postures (par exemple, assises, assis-debout). Tel que

proposé par Hollnagel (2005), seuls les éléments qui sont modifiables dans l'environnement microscopique peuvent faire l'objet d'une intervention directe du travailleur. Les tâches « faire des brochettes » ou « couper la viande en petits cubes » ou « placer les tranches de viande dans leur emballage » exigent initialement de réaliser des mouvements fins de la main pour arriver à les accomplir. Ainsi, il est impensable de croire que seuls les travailleurs puissent modifier ces comportements en vue de diminuer leurs expositions aux facteurs de risque. De même, la configuration des postes de travail étudiés ne permet pas aux travailleurs de varier la posture debout. Le travailleur doit donc se tenir debout à son poste dans une même position pendant les périodes de travail. L'impossibilité des travailleurs à modifier certains éléments de leurs postes de travail peut donc expliquer qu'ils sont encore exposés aux facteurs de risque des TMS au niveau des membres inférieurs, du bas du dos et au niveau des articulations distales des membres supérieurs.

Tout compte fait, les résultats montrent que les travailleurs du groupe ayant participé à la formation ont acquis une démarche d'analyse et se sont mobilisés en apportant des changements sur les éléments directement modifiables de leur poste de travail afin de diminuer l'exposition aux facteurs de risque des TMS. Il est donc permis de penser que la formation basée sur l'ergothérapie participative a des effets positifs.

H2 : Modifications des activités hors travail en lien avec les facteurs de risque des TMS

L'analyse de contenu des deux entretiens auprès de l'ensemble des participants a permis de constater que seuls les participants du groupe expérimental ont réalisé des modifications dans leurs activités hors travail. En effet, aucune variation n'a été remarquée chez le groupe témoin. Les modifications apportées par les

participants du groupe expérimental concernent l'introduction d'activités de repos et de relaxation dans l'horaire occupationnel, la planification moins rigide des activités de fin de journée et de fin de semaine, la modification de l'environnement et des comportements afin de favoriser l'alignement naturel des segments corporels et la transposition des principes de soulèvement de charge aux activités hors travail.

Ces modifications dans les activités hors travail sont liées à l'exposition aux facteurs de risque des TMS. En effet, tel que le proposent Leavell et Clark (1965), Moore *et al.*, (1991), le NRC (1998), Putz-Anderson (1988), Tanaka, et McGlothlin (1993) et Smith et Sainfort (1989), l'apparition des TMS est le résultat d'une surutilisation des structures musculosquelettiques induite par une exposition aux facteurs de risque ne laissant pas à l'organisme un temps de repos nécessaire pour régénérer les tissus micro lésés. De même, Kurionka *et al.* (1995) expliquent que le risque de développer des TMS est lié au degré d'exposition, à savoir l'intensité des facteurs de risque, la durée totale d'exposition à ces facteurs de risque et la fréquence d'exposition à ces mêmes facteurs de risque. Ainsi, les modifications apportées par les travailleurs dans les activités hors travail en lien avec les périodes de repos permettent de diminuer le degré d'exposition aux facteurs de risque (par exemple, diminution de la durée, de la fréquence et de l'intensité). De même, certaines modifications apportées permettent de diminuer l'exposition aux postures contraignantes et aux efforts, particulièrement en ce qui concerne l'alignement des segments corporels, le fractionnement des charges à manipuler et l'adoption des principes de soulèvement de charge.

La formation basée sur l'ergothérapie participative visait l'acquisition d'une démarche d'analyse structurée en lien avec la présence des facteurs de risque et applicable à l'ensemble des activités quotidiennes. Ainsi, tout porte à croire que les travailleurs ayant reçu la formation ont pu bénéficier des acquis de cette dernière

et ont pu appliquer la démarche dans les activités hors travail qui représentaient un risque de développer un TMS.

H3 : Diminution des sensations douloureuses

En ce qui concerne les variations des sensations douloureuses entre le T0 et T1, les analyses statistiques non paramétriques ont fait ressortir une seule variation statistiquement significative pour les neuf régions corporelles. Cette variation significative concerne les sensations douloureuses localisées aux épaules des participants du groupe expérimental. Aucune variation significative n'a été notée chez le groupe témoin. Ce faisant, les actions posées par les travailleurs, au travail et dans les activités hors travail, suite à la formation peuvent avoir permis d'une part, de diminuer l'exposition aux facteurs de risque des TMS et d'autre part, de diminuer l'apparition des sensations douloureuses au niveau des épaules. De même, la relation peut être d'autant plus plausible car les variables modératrices sont demeurées stables entre le T0 et T1 selon l'analyse descriptive des données obtenues auprès des contremaîtres. L'effet préventif observé, dans ce cas-ci, la diminution des sensations douloureuses au niveau des épaules peut être liée à l'intervention basée sur l'ergothérapie participative.

Il importe ici d'interpréter ces résultats avec une certaine prudence. Ainsi, tel que déjà mentionné, les deux groupes, bien que jugés comparables à plusieurs niveaux sont différents quant à la moyenne d'âge. Or, Kuorinka *et al.* (1995), a démontré que la variable d'âge a une incidence sur la douleur. La différence entre les deux groupes peut donc être interprétée par rapport à l'âge plus tôt qu'à l'intervention elle-même.

De plus, il importe de souligner que les tests statistiques choisis dans le cadre de cette étude représentent un traitement minimal des données. Ceci se conçoit très bien dans une étude exploratoire où le nombre de candidats à l'étude est restreint. Effectivement dans ce contexte et avec un échantillon de petite taille, l'utilisation de tests statistiques plus poussés ne permettrait pas de tirer des conclusions plus solides. Cependant, des tendances positives se profilent, dont une significative et une autre quasi significative (bas du dos).

La relation entre les variables modératrices et les sensations douloureuses expliquent que plusieurs facteurs de risque peuvent contribuer à l'apparition des sensations douloureuses. Ainsi, sachant que les travailleurs sont exposés à des températures froides, à des mouvements répétitifs, à l'adoption de la posture debout sur une longue période de temps et à des facteurs de risque psychosociaux, il est possible de croire qu'une intervention visant ces facteurs de risque combinés à l'ergothérapie participative pourrait davantage diminuer les sensations douloureuses.

Pour conclure, les variations observées pour à croire que l'ergothérapie participative est prometteuse sur le plan de la prévention des TMS.

6,2 Lien entre la recension des écrits et les résultats

6,2,1 Intervention préventive

Tout d'abord, la recension des écrits portant sur les interventions en prévention primaire statue sur l'importance de prendre en considération l'ensemble des situations et des facteurs pouvant provoquer la problématique (Filiatrault, et Richard, 2005). En ce qui concerne l'origine des TMS, la recension des écrits a

permis de constater que la cause des TMS est multifactorielle et implique plusieurs facteurs de risque physiques et psychosociaux. Ces derniers sont présents dans l'ensemble des activités humaines (PutzAnderson, 1988; Sanders, 2004; Santé Publique Montréal, 2006). De même, l'apparition des TMS varie selon un degré d'exposition aux facteurs de risque qui est modulé par trois facteurs, soit l'intensité du facteur de risque, la durée totale de l'exposition et enfin, la fréquence de l'exposition. Ainsi, la prévention primaire des TMS implique de considérer l'ensemble des facteurs de risque (Cole, et Rivilis, 2004; Gatchel, 2004; Silverstein *et al.*, 2004) et l'ensemble des activités susceptibles d'exposer la personne aux facteurs de risque (Putz-Anderson, 1988 ; Sanders, 2004; et Silverstein, *et al.*, 2004) ou de diminuer le degré d'exposition aux facteurs de risque (Kuorinka, *et al.*, 1995; NRC, 1998). De plus, la recension des écrits a permis de critiquer les interventions déjà existantes en milieu de travail. En effet, Silverstein *et al.* (2004) n'ont pu identifier à partir de leur étude, une intervention meilleure qu'une autre pour la prévention des TMS. Par contre, ces auteurs mentionnent qu'il importe de poursuivre la recherche pour développer des interventions plus globales et pluridisciplinaires afin de prendre en compte la complexité des TMS (Silverstein, *et al.*, 2004). Effectivement, la majorité des interventions préventives ciblent que le travail et parfois même, qu'un seul élément du travail. L'intervention basée sur l'ergothérapie participative représente ainsi un ajout innovateur dans la prévention des TMS car elle permet de considérer l'ensemble des activités humaines c'est-à-dire le travail et les activités hors travail. Tel que décrit précédemment, les participants ont apporté des modifications au niveau de leur travail et aussi de leur activité hors travail. Cette approche globale permet au travailleur d'une part, de prendre en compte l'ensemble des activités qu'il réalise et d'autre part, d'identifier et de modifier les situations où il est susceptible d'être exposé aux facteurs de risque des TMS. Ainsi, le travailleur prend en charge sa santé musculosquelettique au quotidien et devient le principal acteur dans la prévention des TMS. Par contre dans la présente étude, l'intervention ne se limite, pour les aspects du travail, qu'aux facteurs de risque sur lesquels les travailleurs peuvent

avoir un certain contrôle. Toutefois, étant donné qu'elle englobe les activités de la vie quotidienne, il est possible de croire que cette intervention combinée à une intervention qui considère les facteurs de risque macroscopiques au travail aurait un potentiel fort intéressant pour la prévention des TMS.

Il serait intéressant dans les recherches futures d'ajouter un volet plus important quant à la modification de l'environnement domestique et des loisirs ainsi que des observations en situation réelle (à domicile) afin d'en évaluer les impacts de cette intervention.

6,2,2 Approche participative

L'approche participative favorise la mobilisation et la responsabilisation des travailleurs et la multiplication des agents de changement (INPES, 2006). Dans la présente recherche, l'intervention basée sur l'approche participative a permis de constater d'une part, qu'il y a une prise en charge par la personne de sa santé musculosquelettique au quotidien et d'autre part, qu'elle est capable d'intervenir dans le groupe de formation afin d'outiller ses collègues dans leur prise en charge de leur santé musculosquelettique. Toutefois, l'aspect de la multiplication des agents de changement n'a pas été observé. Il semble donc que pour un groupe de travailleur, le simple fait de posséder des connaissances n'est pas suffisant pour les transmettre à ses collègues de travail. L'appellation ergothérapie participative prend ici tout son sens. S'il l'on veut que cette approche s'approprie les principes d'une vraie participation des travailleurs à leurs modifications de l'environnement, il faut revoir la formation afin de développer chez les participants leurs compétences d'agent de changement. Ainsi, dans la présente recherche afin de respecter le devis de recherche déployé pour vérifier les hypothèses c'est-à-dire la présence d'un groupe témoin au sein de la même entreprise, l'aspect de la multiplication des agents de changement n'a pas été abordé lors de la formation des travailleurs. Il serait intéressant d'ajouter cet aspect comme objectif de la formation dans un

prochain projet de recherche afin d'étudier le plein potentiel de l'approche participative.

6,3 Aspect méthodologique

En plus du traitement des données, cette étude de nature exploratoire comporte d'autres limites, les principales étant liées à la non randomisation des sujets dans les deux groupes, au nombre de sujets composant les groupes, aux attentes de l'expérimentateur, aux désirs de plaire des participants et enfin, aux outils de mesure utilisés. Sont discutés les aspects méthodologiques concernant la validité interne, la validité externe et la validité écologique. Enfin, suivent la critique des outils de mesure utilisés.

6,3,1 Validité interne

Tout d'abord, la non randomisation des sujets dans les deux groupes s'avère une limite importante. En effet, la répartition des sujets s'est faite selon la volonté des sujets à participer à l'un ou à l'autre des deux groupes. Cette division non randomisée des sujets entre les deux groupes ne permet pas de contrôler les différences pouvant exister entre les sujets du groupe témoin et ceux du groupe expérimental. Ces différences sont présentes dans les expériences personnelles et professionnelles vécues par chaque sujet. Il n'est pas possible d'expliquer pourquoi les sujets du groupe expérimental sont dans le groupe expérimental et pourquoi les sujets du groupe témoin sont dans le groupe témoin. Toutefois, des analyses statistiques ont permis de démontrer l'équivalence des deux groupes par rapport à la proportion de femmes et d'hommes, la taille, le statut social, le titre d'emploi, l'ancienneté, l'exposition au stress, au niveau des caractéristiques du travail et des activités hors travail et enfin, sur la manifestation des sensations douloureuses. Par ailleurs, les tests statistiques ont permis de faire ressortir qu'une



seule différence entre les groupes, soit l'âge moyen entre les deux groupes. Le groupe expérimental est plus jeune que le groupe témoin.

6,3,2 Validité externe

Une autre limite à cette étude est sans contredit le nombre de participants restreints composant chacun des groupes. Cependant, même si ce dernier limite la généralisation des résultats, le nombre restreint de participants s'avère approprié pour une étude exploratoire (Contandriopoulos *et al.*, 1990).

L'implication de la chercheuse principale dans cette étude représente également une limite. En effet, la chercheuse principale, soit la candidate à la maîtrise, est directement impliquée dans la démarche d'intervention réalisée auprès des travailleurs. Cette implication directe peut avoir eu l'effet d'induire les attentes de la chercheuse chez les participants et ainsi, peut avoir contribué aux résultats obtenus. Bien qu'il soit impossible d'éliminer ce biais, la chercheuse a tenté de maintenir une attitude neutre et objective face aux observations et aux résultats en tout temps durant l'intervention. L'utilisation d'une grille pour systématiser l'observation et d'instruments de mesure auto administrés peuvent avoir contribué à limiter ce biais. De même, la création d'un journal de bord et la supervision de la chercheuse par ses professeurs ont permis de contrôler les biais induits par les attentes de la chercheuse.

De plus, le désir de plaire à l'évaluateur est un biais qui affecte la validité externe de l'étude. Ce biais est occasionné par le fait que les participants à l'étude désirent paraître en meilleure santé et avoir un comportement approprié. Lors de l'évaluation, les participants sont soumis à une entrevue, à des questionnaires et enfin, à une observation en situation réelle de travail. À travers ces différentes modalités d'évaluation, les participants peuvent manifester le désir de plaire à l'évaluateur. L'impact de ce biais est difficile à mesurer mais certaines stratégies

ont été mises en place afin de le limiter. Ainsi, l'observation en milieu réel de travail a été réalisée sur une période de 60 à 90 minutes pour chaque participant. Ceci a permis un regard représentatif de la situation. De même, l'utilisation de questionnaires validés et standardisés a été préconisée lorsque disponibles (Contandriopoulos *et al.*, 1990).

Enfin, la participation volontaire des sujets à l'étude peut influencer la validité externe de cette étude. Il est possible que les sujets motivés à s'impliquer au projet aient des comportements ou des attitudes différents de la majorité des travailleurs en usine limitant ainsi la généralisation des résultats. De même, le choix de l'entreprise à participer à l'étude présente un biais à la validité externe. Le choix de l'entreprise s'est fait à partir de critères de sélection précis ce qui limite la généralisation des résultats à l'ensemble des entreprises québécoises. La généralisation des résultats doit prendre en compte non seulement le profil des travailleurs mais également celui de l'entreprise.

6,3,4 Validité écologique

La validité écologique de cette étude constitue l'une de ses forces principales même-ci cela diminue la validité interne de l'étude. En effet, tout au long de ce projet de recherche, l'importance d'une validité écologique tenant compte de la réalité quotidienne des participants était en toile de fond. Ainsi, en considérant cette validité, l'interprétation des données peut également prendre un sens clinique (Bronfenbrenner, 1997; Van der Maren, 1995). Ainsi, si d'autres recherches doivent être menées, il importe de garder l'aspect écologique de la recherche afin de s'adapter aux conditions d'une usine et de prendre en compte les réalités de travail. Cet aspect méthodologique est une avenue prometteuse dans la recherche en usine pour la prévention des TMS.

6,3,5 Outils de mesures

Dans le cadre de cette étude, cinq outils de mesure ont été utilisés, soit GACE-MAECES[®] (Therriault, 1994), le questionnaire sur l'horaire occupationnel combiné à une entrevue semi-structurée, le NMQ (version française) (Forcier, *et al.*, 2001), le JCQ (version française) (Brisson *et al.*, 1998) et le MBI (version française) (Tessier et Dion, 1994).

Tout d'abord, en ce qui concerne l'utilisation de la GACE-MAECES[®] (Therriault, 1994), les limites de l'utilisation sont d'une part liées à la non documentation de la sensibilité de la grille aux changements et d'autre part, à l'utilisation générale de cette grille. Dans un premier temps, aucune étude n'a été faite sur la sensibilité de la grille aux changements. Ainsi, l'utilisation de la GACE-MAECES[®] pour mesurer le changement entre le T0 et T1 comporte certaines limites quant à sa sensibilité à noter le changement réel. Toutefois, étant donné qu'elle se base sur des observables (données cliniques) et dans ce cas-ci, sur les comportements du travailleur à son poste de travail, cette limite est atténuée. Par contre, elle représente une atteinte à la validité de l'étude. De même, le manque de spécificité de cette grille en lien avec les TMS ne permet pas de prendre en compte toutes les particularités des facteurs de risque liés aux TMS. En effet, cette grille peut être utilisée auprès d'une clientèle variée réalisant des tâches variées. Ainsi, le cadre théorique sur lequel repose cet outil est insuffisant pour prendre en compte toute la complexité des TMS. Même si la grille permet une vue systématique du travail proposant une même taxonomie pour qualifier les exigences d'un poste de travail et les capacités d'un travailleur ainsi qu'une même échelle de cotation, la compréhension de la situation de travail demeure globale et permet seulement d'identifier si elle est problématique (présence de facteurs de risque) ou adéquate (absence de facteurs de risque). Toutefois, l'utilisation de cette grille pour diriger l'observation a permis de systématiser l'observation de toutes les situations de

travail des participants, et ce, en pré et post évaluation, en précisant les éléments à observer.

Par ailleurs, la création d'une grille d'entrevue portant sur l'horaire occupationnel et la réalisation d'une entrevue semi structurée sur la présence des facteurs de risque dans la réalisation des activités hors travail a permis d'étudier réellement la variable à l'étude. L'information provenant directement des participants est riche. Effectivement, l'information recueillie à l'aide d'une entrevue permet d'obtenir le maximum d'informations sur des questions complexes qui demandent des réponses élaborées. Également, l'entrevue semi structurée permet la reformulation des questions afin que les participants les comprennent bien, permettant ainsi aux interviewés de maintenir la communication afin de recueillir le maximum d'information sur la variable étudiée. Toutefois, l'information recueillie comporte certains biais. Il peut être difficile pour quelqu'un d'élaborer sur des informations personnelles et d'aborder des sujets délicats dans le contexte du travail et ce, dans un court laps de temps (entrevues réalisées sur le temps de travail d'une durée de 15 à 20 minutes). De même, la qualité des données peut être biaisée par le manque de confiance entre l'interviewé et l'intervieweur, par le désir de bien paraître ou encore par l'impulsivité de répondre malgré les précautions prises au niveau de la méthodologie de travail (journal de bord, structure de l'entrevue, transparence des procédures, ...). Le dernier biais associé à cette démarche est sans contredit la transférabilité des résultats. En effet, les données ont été obtenues auprès d'un petit échantillon de travailleurs où le recrutement n'a pas été basé sur le principe de la saturation des données. De même, les travailleurs sont tous issus de la même entreprise (même horaire de travail, même condition de travail (salaire, pas syndiqués, ...)). Il devient difficile de transposer les données obtenues à un autre contexte.

Tel que discuté dans la partie de la méthodologie du présent document, le NMQ (Forcier, *et al.*, 2001) présente des biais quant à sa validation. Toutefois, Forcier *et*

al. (2001) mentionne que cet outil demeure le plus utilisé pour qualifier la douleur musculosquelettique dans les études car il n'existe pas à ce jour, un questionnaire portant sur la douleur musculosquelettique validé auprès d'une population québécoise.

Les limites de l'utilisation du JCQ (Brisson, *et al.*, 2001) et du MBI sont liées à leur sensibilité de mesurer le changement réel et à leur mode d'administration. Effectivement, aucune étude n'a été réalisée sur la sensibilité de ces deux outils à mesurer le changement. Ainsi, il peut s'avérer une limite d'utiliser ces deux outils pour mesurer le changement entre le T0 et T1. De même, le mode d'administration de ces deux outils peut engendrer des limites. Les résultats sont influencés par la capacité des répondants à évaluer leur situation.

Les difficultés méthodologiques issues de la recherche clinique auprès de cette population ne peuvent être passées sous silence. Tout au long de ce projet, la confrontation entre la méthodologie de recherche et l'importance d'obtenir des résultats ayant un sens clinique a permis de faire un juste équilibre entre ces deux pôles. Les objectifs poursuivis par cette étude étaient d'une part, de vérifier la faisabilité d'une formation basée sur l'ergothérapie participative pour la prévention des TMS en milieu de travail et d'autre part, de vérifier la mise en œuvre d'un dispositif de recherche quantitatif et qualitatif pouvant être transposé à plus grande échelle. Malgré les limites de l'étude, des tendances positives se pointent à l'horizon et non seulement, parce qu'elle est faisable mais également parce qu'elle peut représenter un investissement relativement minime de la part des travailleurs, soit par trois heures de formations, avec une possibilité d'effets préventifs. Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude confirment qu'il faut reproduire l'étude à une plus grande échelle. Ceci permettrait de solidifier les résultats positifs qui se dessinent timidement et d'identifier, en faisant des analyses de covariance, les variables directement liées aux résultats obtenus.

6,4 Pistes futures de recherche

Des recommandations peuvent être émises pour des recherches futures sur le sujet. Premièrement, afin d'augmenter la validité de la recherche, il peut s'avérer essentiel de faire la recherche auprès d'un plus grand nombre de participants afin de pouvoir généraliser les résultats et de réaliser une randomisation entre le groupe expérimental et le groupe témoin. De même, le haut taux de participation à cette étude (88 %) démontre bien l'intérêt des travailleurs à participer à un tel projet. De même, il est suggéré de considérer les facteurs de risque des TMS de l'environnement macroscopique. Pour ce faire, il peut s'avérer intéressant de combiner l'ergothérapie participative à une intervention qui prend en compte les facteurs macroscopiques ou encore de réaliser l'ergothérapie participative auprès des travailleurs et auprès des dirigeants, c'est-à-dire, de réaliser deux interventions en parallèle auprès de ces deux groupes. Il est à noter que des effets préventifs ont été constatés malgré le contexte de l'étude où d'emblée, certains facteurs de risque des TMS étaient présents (température froide, répétitivité et adoption constante de la posture debout. Par ailleurs, il serait intéressant de bonifier l'apport de l'approche participative dans l'intervention en introduisant l'aspect de la multiplication des agents de changement. Enfin, afin de mieux documenter les modifications dans les activités hors travail, il serait intéressant de rajouter un volet d'observations en situation réelle des activités domestiques et de loisirs.

Ces études futures permettront de valider les effets préventifs de l'intervention chez les travailleurs.

Conclusion

La recension des écrits insiste sur l'importance de poursuivre la recherche dans le domaine de la prévention des TMS afin de développer des interventions globales et pluridisciplinaires. Devant ce constat, l'élaboration de l'ergothérapie participative a été réalisée afin de prendre en compte l'ensemble des activités humaines susceptibles d'exposer les travailleurs aux facteurs de risque des TMS. L'ergothérapie participative se veut une intervention basée sur l'approche participative, sur les connaissances actuelles des TMS, sur les principes de l'ergonomie et de l'ergothérapie. L'ergothérapie participative vise à ce que les participants acquièrent des outils pour d'une part, analyser leurs activités en lien avec la présence des facteurs de risque des TMS et d'autre part, poser des actions en vue de diminuer l'exposition aux facteurs de risque des TMS tant en situation de travail que dans la vie hors travail. Dans le but de vérifier la faisabilité de cette nouvelle intervention et la mise au point d'une méthodologie de recherche quantitative et qualitative, une étude exploratoire a été réalisée.

Outre les objectifs poursuivis une étude exploratoire, ce projet visait à mesurer les effets d'une intervention d'ergothérapie participative pour la prévention des TMS auprès des travailleurs en usine. Pour atteindre ce but, le choix d'une entreprise désirant participer à ce projet a été réalisé à partir du jugement d'experts. L'entreprise sélectionnée est située dans la région de la Montérégie et œuvre dans la transformation alimentaire. Le recrutement de travailleurs volontaires pour participer à l'étude s'est réalisé auprès d'une population de 26 candidats et 23 travailleurs ont accepté de participer à l'étude. Le devis de recherche déployé pour mesurer les effets préventifs est de type quasi-expérimental et il s'agit d'un pré et post test avec groupe témoin non équivalent. Différentes mesures ont été prises

afin de prendre en compte les effets préventifs de l'intervention. Effectivement, l'observation systématique des travailleurs a permis de colliger des données sur les changements apportés par ces derniers à leur poste de travail à l'égard des facteurs de risque des TMS. De même, les modifications dans les activités hors travail en lien avec l'exposition aux facteurs de risque des TMS ont été notées à l'aide d'un questionnaire combiné à une entrevue semi structurée. Les sensations douloureuses ressenties par les travailleurs ont également été prises en compte. Enfin, des mesures concernant les facteurs de risque des TMS présents dans l'environnement de travail macroscopique, c'est-à-dire la température, la répétitivité et les facteurs psychosociaux, ont été notés avant et après l'intervention. Ces derniers ont été identifiés comme des variables modératrices. Ainsi, ces facteurs de risque ne font pas l'objet de l'intervention basée sur l'ergothérapie participative mais peuvent influencer l'apparition des sensations douloureuses. Cette variation est essentielle à considérer afin de prendre en compte les effets réels de l'ergothérapie participative dans la prévention des TMS.

L'analyse des résultats montre des changements significatifs entre le T0 et le T1 des situations de travail mobilisant le rachis vertébral ($p < 0,001$) et les membres supérieurs ($p < 0,001$) chez les participants du groupe expérimental. Ces résultats permettent d'affirmer que ces travailleurs peuvent identifier les situations où il y a présence des facteurs de risque des TMS et d'y apporter des correctifs afin de diminuer l'exposition à ces derniers. L'analyse des résultats a permis de constater que les éléments du poste de travail modifiables et sur lesquels les travailleurs ont un certain contrôle font l'objet de changements. De même, l'analyse de contenu du discours des participants démontre des modifications dans les activités hors travail à l'égard des TMS en ce qui concerne les participants du groupe expérimental seulement. Ainsi, les travailleurs ayant suivi la formation transposent la démarche d'analyse acquise durant la formation aux activités hors travail et apportent des solutions pour diminuer l'exposition aux facteurs de risque des TMS. L'analyse des données portant sur les sensations douloureuses fait ressortir que celles localisées

aux épaules ont diminué significativement ($p=0,031$) entre le T0 et T1 chez les participants du groupe expérimental. Parallèlement, les variables modératrices sont demeurées stables entre le T0 et le T1. Ainsi, l'effet préventif, dans ce cas-ci la diminution des astreintes localisées aux épaules, peut être attribuable aux changements dans les activités de travail et celles hors travail.

De même, l'utilisation à la fois de la méthodologie quantitative et qualitative a permis de prendre en compte plusieurs éléments de la réalité des travailleurs. Ainsi, les résultats de cette étude laissent penser que ce type d'intervention s'avère un ajout intéressant dans la prévention des TMS car elle permet de considérer l'ensemble des activités humaines susceptibles d'exposer les travailleurs aux facteurs de risque des TMS. Également, les résultats obtenus dans le cadre de cette étude exploratoire permettent de confirmer la reproduction cette étude à plus grande échelle non seulement parce qu'elle s'avère faisable et prometteuse au plan des effets préventifs mais également parce qu'elle ne requiert que trois heures de formation côté travailleurs et employeurs.

Liste de références

Agence Canadienne d'inspection des aliments. (2007). *Manuel-Programme d'amélioration de la salubrité des aliments*. Ottawa : Gouvernement du Canada. 133p.

Agresti, A. (1990). *Categorical data analysis*. New York: Wiley. pp 350–354.

Allard, E.D. (2001). The social consequences of occupational injuries and illness. *American journal of industrial medicine*, 40, 403-417.

Andersson, G., Biering-Sorensen, F., Hermansen, L., Jonsson, B., Jordensen, K., Kilbom, A., Kuorinka, I., et Vinterberg, H. (1984). Nordiska frageformular for kartlaggning avyrkesrelaterade muskuloskeletal besvar. *Nordisk Medecine*, 99(2), 54-55.

Arcand, R., Labrèche, F., Messing, K., Stock, S. et, Fissot, F. (2000). *Environnement de travail et santé*. Dans Institut de la statistique du Québec (Ed.). *Enquête sociale et santé du Québec*. (pp.525-570). Québec : Gouvernement du Québec.

Armstrong, T.J., Buckle, P., Fine, L.J., Hagberg, M., Jonsson, B., Kilbom, A., Kuorinka, I.A.A., Silverstein, B.A, Sjogaard, G., et Viikari-Juntura, E.R.A.

(1993). A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*, 19 (2), 73-84.

Association canadienne des ergothérapeutes (ACE). (1997). *Promouvoir l'occupation : une perspective de l'ergothérapie*. Ottawa : CAOT Publications. 238 p.

Astrand, N.E., et Isacson, S.O. (1988). Back pain, back abnormalities and competing medical, psychological and social factors as predictors of sick leave, early retirement, unemployment, labor turnover and mortality : A 22 years follow-up of male employees in a Swedish pulp and paper industry. *Br J Ind Med*, 45, 387-395.

Baillargeon, M., et Patry, L. (2003). *Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur reliés au travail*. Montréal : Régie régionale de la santé et des services sociaux de Montréal-Centre. 69p.

Baron, R.M., et Kenny, D.A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic and Statistical Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 5(6), 673-1182.

- Bernard, B.P. (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back*. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Cincinnati: U.S. Department of health and human services.
- Best, M. (1997). An evaluation of manutention training in preventing back strain and resultant injuries in nurses. *Safety Science*, 25, 202-222.
- Biering-Sorensen, F. (1983). A prospective study of low back pain in general populationl: occurrence, recurrence and aetiology. *Scand J Rehab Med*, 15, 71-79.
- Bigos, S.J., Battié, M.C., Spengler, D.M., Fisher, L.D., Fordyce, W.E., Hansson, T.H., Nachemson, A.L., et Wortley, M.D. (1991). A prospectitive study of work perception and psychosocial factors affecting the report of back injury. *Spine*, 16(1), 1-6.
- Bohr, P.C. (2002). Office ergonomics education: A comparison of traditional and participatory methods. *Work*, 19, 185-191.

- Bongers, P.M., Kremer, A.M., et Terlaak, J. (2002). Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow or hand/wrist? : a review of the epidemiological literature . *American Journal of Industrial Medicine*, 41(5), 315-342.
- Bourdouxhe, M., Granger, D., et Toulouse, G. (2003). *Étude exploratoire des problèmes musculo-squelettiques et des accidents chez les techniciens du cinéma et de la vidéo*. Études et recherches / Rapport R-335. Montréal : IRSST. 143 p.
- Bourgeois, F., Lemarchand, C., Hubault, F., Brun, C., Polin, C., et Fauleux, J.M. (2000). *Troubles musculosquelettiques et travail, quand la santé interroge l'organisation*. Lyon : ANACT. 300p.
- Brisson C., Montreuil S., et Punnett L. (1998). Evaluation of Ergonomics Training for VDU Workers. *Ergonomics in the Work Environment : a conference on State-of-the-Art Practice in Preventing Upper Extremity Disorders (October 22-23, 1998 : Lowell, Massachusetts)*, p. 2.9-2.23.
- Brisson, C., Blanchette, C., Guimont, C., Dion, G., Moisan, J., et Vézina, M. (1998). Reliability and validity of the french version of 18 items Karasek Job Content Questionnaire. *Work and stress*, 2(4), 322-336.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *Is early intervention effective ?* Dans M., Guttentag, et E., Struening. (Eds.). *Handbook of evaluation research*. Beverly Hills CA : Sage.

- Brooke, M.H. (1977). *A clinician's View of neuromuscular diseases*. Baltimore, MD: William et Wilkins.
- Broskowski, A., et Baker, F. (1974). Professional, organizational and social barriers to primary prevention. *American Journal of Orthopsychiatry*, 44(5), 707-719.
- Brownson, C.A. (1998). Funding Community Practice : stage 1. *American Journal of occupational therapy*, 52(1), 60-64.
- Campbell, D.T., et Stanley, J.C. (1963). *Experimental and Quasi experimental Designs for Research*. Chicago ; Rand McNally.
- Cannon, L.J., Bernacki, E.J., et Walter, S.D. (1981). Personal and occupational factors associated with carpal tunnels syndrome. *Journal Occupational Medicine*, 23(4), 255-258.
- Caplan, G. (1964). *Principles of preventive psychiatry*. New york : Basic books, 304 p.
- Carey, T.S., et Garrett, J.M. (2003). The relation of race to outcome and the use of health care services for acute low back pain. *Spine*, 28(4), 390-394.

- Chicoine, D., Tellier, C., et St Vincent, M. (2006). *Le travail à tâches variées : une démarche d'analyse ergonomique pour la prévention des TMS*. Études et Recherche/Rapport R-457. Montréal : IRSST. 175 p.
- Cholat, J.F. (2004). La normalisation en ergonomie. Dans : acte du 39^e congrès de l'association internationale de l'ergonomie : *Ergonomie et normalisation*. Genève. Suisse.
- Christiansen, C., et Baum, C.M. (2005). The Complexity of Human Occupation. Dans. C.Chriiansen, C.M., Baum, et J. Bass-Haugen (Eds). *Occupational Therapy : Performance Participation, and Well-being (3e ed.)* (pp 3-17).Thorofare, HJ :Slack.
- Chung, M.K., et Kyungim, C. (1997). Ergonomic analysis of musculoskeletal discomforts among conversational VDT operators. *Computer and Industrial Engineering*, 33(3-4), 521-524.
- Clapperton, I., Beaudoin, C., et Bouchard, L. (1996). *Opinion des médecins Lavallois sur les impacts de la réforme sur la pratique médicale*. Laval : Direction de la santé publique.

- Clarke, J., Chung, J., Cole D.C., Hogg-Johnson, S., Haidar, et ECC Prognosis Working Group. (1999). *Gender and benefit duration in lost time work related off tissue disorder: relation-ship with work and social factors*. IWH working paper 85. Toronto: Institute for Work and Health.
- Cole, D.C., et Rivillis, I. (2004). Individual factors and musculoskeletal disorders : a framework for their consideration. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14, 121-127.
- Colombini, D., Occhipinti, E., Delleman, N., Fallentin, N., Kilbom, A., et Grieco, A. (2001). Exposure assessment of upper limb repetitive movements : a consensus document developed by the Technical Committee on Musculoskeletal Disorders of International Ergonomics Association (IEA) endorsed by International Commission on Occupational Health (ICOH) . *G Ital Med Lav Erg*, 23(2), 129-142.
- Commission de la Santé et Sécurité au Travail (CSST). (2000). *Données statistiques concernant le pourcentage des TMS au Québec ainsi que ces débours*. Montréal : Publication CSST. 2 p.
- Commission de la Santé et Sécurité au Travail (CSST). (2006). *Rapport Annuel d'activité*. Montréal : Publication CSST. 81p.

Contandriopoulos, A.P., Champagne, F., Potvin, L., Denis, J.L., et Boyle, P. (1990). *Savoir préparer une recherche : la définir, la structurer, la financer*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.

Cox T, Griffiths A, et Rial-Gonzalez, E. (2000). *Research on work-related stress*. Luxembourg : European Agency for Safety and Health at Work.

Daltroy, L.H. , Iversen, M.D., Larson, M.G., Lew, R., Wright, E., Ryan, J., Zwering, C., Fossel, A.H., et Liang, M.H. (1997). A controlled trial of an education program to prevent low back injuries. *The New England Journal of Medicine*, 337 (5), 322-328.

De Keyser, V. (1980). La démarche participative en sécurité. *Bulletin de psychologie*, 33, 479-491.

Dieck, G.S., et Kelsey, J.L. (1985). An epidemiologic study of the carpal tunnel syndrome in adult female population. *Prev. Med.*, 14(1), 63-69.

Durand, M.J., et Loisel, P. (2001). Therapeutic Return to Work: rehabilitation in the workplace. *Work: A journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*, 17, 57-63.

- Edwards, R.H.T. (1988). Hypotheses of peripheral and central mechanisms underlying occupational muscle pain and injury. *Eur J Appl Physiol*, 57(3), 275-281.
- Erdil, M., et Dickerson, O.B. (1997). *Cumulative trauma disorders. Prevention, evaluation, and treatment*. New York: Van Nostrand Reinhold, 719 pages.
- Étienne A. (1990). L'activité en Amérique du nord : Évolution vers une science de l'occupation. *Journal d'Ergothérapie*, 12(2), 48-53.
- Falck, B., et Aarnio, P. (1983). Left-side carpal tunnel syndrome in butchers. *Scand. Journal Work Environ. Health*, 9(3), 291-297.
- Falzon, P. (2006). Opening Ceremony. Dans acte du congrès *16th congress of the International Ergonomics Association : Meeting Diversity in Ergonomics.. Maastricht. 10-14 Juillet. Pays-Bas*.
- Fanello, S., Jousset, N., Roquelaure, Y., Chotard-Frampas, V., et Delbos, V. (2002). Evaluation of a training program for the prevention of lower back pain among hospital employees. *Nursing and Health Sciences*, 4 (1-2), 51-54.

- Feldstein, A., Valanis, B., Vollmer, W., Steven, N., et Overton, C. (1993). The back injury prevention project pilot study. *Journal Occupational Medecine*, 35(2), 114-120.
- Filiatrault, J., et Richard, L. (2005). L'apport des théories des changements comportementaux aux interventions de prévention et de promotion de la santé de l'ergothérapeute. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 72 (1), 45-56.
- Finlayson, M., et Edward, J. (1995). Integrating the concepts of health promotion and community into occupational therapy practice. *Revue canadienne d'ergothérapie*, 62, 70-75.
- Finn, G. (1977). Update of Eleanor Clarke Slayle lecture : the occupational therapist in prevention programs. *American Journal of occupational therapy*, 31(10), 658-659.
- Fleishmann, S., Lievin, D., Meyer, J.P., et Salsi, S. (1994), «Analyse des problèmes de l'appareil locomoteur : Questionnaire scandinave». *Documents pour le médecin du travail*, 58, 167-170
- Forcier, L., Beauregard, S., Lortie, M., Lapointe, C., Lemaire J., Kuorinka, I., Duguay, P., Lemay, F., et Buckle, P. (2001). *L'abc de l'utilisation d'un questionnaire sur la santé musculosquelettique : de la planification à la*

diffusion des résultats. Études et Recherches /Guide technique, RG-270. Montréal : IRSST. 108 p.

Gardell, B. (1997). Autonomy and participation at work. *Human Relations*, 30, 515-533.

Gatchel, R. (2004). Musculoskeletal disorders: primary and secondary interventions. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14, 161-170.

Gerling, A., Aublet-Cuvelier, A., et Aptel, M. (2003). Comparaison de deux systèmes de rotation de postes de travail dans le cadre de la prévention des TMS. *Piste*, 5 (2), 1-10.

Gilbert, L., Stock, S., et Tougas, G. (2001). *Besoins des intervenants en santé publique concernant la prévention des TMS. Le travail et la santé d'ici et d'ailleurs*. Dans : Colloque sur la prévention des TMS. Journée annuelle de Santé Publique 2001. Montréal.

Gilbert, R., Leblanc, D., et Nadeau, S. (2000). *Analyse comparative des principales méthodes d'évaluation des risques de maux de dos et préparation d'une grille d'identification des facteurs de risques. Études et recherches/ Rapport R-261. Montréal : IRSST. 75 p.*

- Gollac, M. (2005). L'intensité du travail, formes et effets. *Revue économique*, 56(2), 195-216.
- Golstein, S.A. (1981). *Biomechanical aspects of cumulative trauma to tendons and tendons sheaths*. Thèse de doctorat. MI:University of Michigan.
- Guba, E.G., et Lincoln, Y.S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills : Sage Publication.
- Hagner, D.C., et Helm, D.T. (1994). Qualitative methods for rehabilitation research. *Rehabilitation Counseling Bulletin*, 37(4), 290-303.
- Hébert, F., Gervais, M., Duguay, P., Champoux, D., et Massicotte, P. (2003). *Les jeunes : contraire du travail et risques*. Études et Recherches. Montréal: IRSST.
- Heliövaara, M. (1988). *Epidemiology of sciatica and herniated lumbar intervertebral disc*. These. Finlande: The social insurance institution.
- Heliövaara, M., Knekt, O., et Aromaa, A. (1987). Incidence and risk of herniated lumbar intervertebral disc or sciatica leading to hospitalization. *J. Chronic Dis*, 40(3), 259-264.

Heran-Leroy, O., Sandret, N. (1997). *Premiers résultats de l'enquête Sumer 94*.
France : Ministre du travail et des affaires sociales.

Hertzman, C., McGrail, K., et Hirtle, B. (1999). Overall pattern of health care and social welfare use by injuries workers in the British Columbia Cohort .
International Journal of Law and Psychiatry, 22 (5-6), 581-601.

Hollander, M., et Douglas, A.W. (1973). *Nonparametric statistical inference*. New York: John Wiley & Sons.

Hollnagel, E. (2004). *Learning from failures :cognitive systems perspective*. Dans:
Wilson, J.R. et Corlett, N. (2004). *Evaluation of human work. Third Edition*.
Taylor and Francis group. New York. 1026p.

Institut national de la santé publique du Québec. (2002). *La santé des communautés : perspectives pour la contribution de la santé publique au développement social et au développement des communautés*. Québec :
Gouvernement du Québec. 54 p.

Institut national de la statistique Québec. (1998). *Enquête sociale et santé 1998*.
(2^e ed.). Québec : Gouvernement du Québec. 642p.

Institut national de prévention de la santé (INPS). (2007). Modèle sous jacent à l'éducation des patients. *Evolutions, résultats d'études et de recherche en prévention et en éducation pour la santé*, 5, 1-6.

Institut national de recherche en santé INRS. (1997). *Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur*. Paris : INRS Ed. 64p.

Institut national de recherche en santé (INRS). (2005). *Semaine de la prévention des TMS*. Paris : INRS Ed.

Jéquier, J.C., Gauthier J.M., Lapointe C., Dion-Hubert C., Drouin G., Dupuis M., et Robert, J.M. (1989). *Modèle d'approche multidisciplinaire*. Dans : F., Poirier. (1989). *La réadaptation et l'ergonomie*. (pp. 147-160). Mississauga, Ontario.

Johnsson, C., Carlsson, R., et Lagerström M. (2002). Evaluation of training in patient handling and moving skills among hospitals and home care personnel. *Ergonomics*, 45 (12), 850-865.

Jong, A.M., et Vink, P. (2002). Participatory ergonomics applied in installation work. *Applied Ergonomics*, 33, 429-448.

Jorgensen, U., et Winge, S. (1990). Injuries in badminton. *Sports Medecine*, 10 (1), 59-64.

- Karasek, R.A., Brisson, C., Kawakami, N., Houtman, I., Bongers, P., et Amick, B. (1998). The job content questionnaire JCQ: an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *Journal of occupational health psychology*, 3, 322-355.
- Karasek, R.A., Pieper, C.F., et Schawewartz, J.E. (1985). *Job content questionnaire and user's guide*. Lowell : Columbia University, Departement of work environment.
- Karjalainen, K., Malmivaara, A., Van Tulder, M., Roine, R., Jauhiainen, M., Hurri, H., et Koes, B. (2001). Multidisciplinary Biopsychosocial Rehabilitation for Subacute Low Back Pain in Working-Age Adults: A Systematic Review Within the Framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*, 23(3), 237-241.
- Keyserling W.M., et Hankins S.E. (1994). Effectiveness of Plant-Based Committees in Recognizing and Controlling Ergonomic Risk Factors Associated with Musculoskeletal Problems in the Automotive Industry. *Rehabilitation*, 3, 346-348.
- King, P.M., Fisher, J.C., et Garg, A. (1997). Evaluation of the impact of employee ergonomics training in industry. *Applied Ergonomics*, 28(4), 249-256.

- Kivi, P.(1984). Rheumatic disorders of the upper limbs associated with repetitive occupational tasks in Finland in 1975-1979. *Scan J Work Environ Health, 18*, 310-316.
- Kuorinka, I., Alaranta, G., et Erich, D. (1994). Participation in workplace design with reference to low back pain: a case for the improvement of the police patrol car. *Ergonomics, 37(7)*, 1131-1136.
- Kuorinka, I., Forcier, L., Hagberg, M., Silverstein, B., Wells, R., Smith, M., Hendrick, H.W., Carayon, P., et Pérusse, M. (1995) *LATR; Les lésions attribuables au travail répétitif*. Montréal : Edition Mutlimondes.509p.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., et Jorgensen, K. (1987). Standardised Nordic Questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics, 18(3)*, 233-237.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., et Jorgensen, K. (1994). Analyse des problèmes de l'appareil locomoteur : Questionnaire scandinave. *Document pour le medecin du travail, 58*, 167-170.

Lahad A., D. Malter A., O. Breg A., et Deyo R., (1994). The effectiveness of four interventions for the prevention of low back pain. *Jama*, 272 (16), 1266-129.

Lapierrière, A. (1997a). *Les critères de scientificités des méthodes qualitatives*. Dans J., Poupart, L.-H., Groulx, J.-P., Deslauriers, A. Lapierrière, R., Mayer et A.A., Pires (Eds.) *La recherche qualitative : Enjeux épistémologique et méthodologique* (pp 365-389). Boucherville : Gaétan Morin.

Larocque, B., Brisson, C., et Blanchette, C. (1998). Cohérence interne, validité factorielle et validité discriminante de la traduction française des échelles de demande psychologique et de latitude décisionnelle du Job Content Questionnaire de Karasek. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, 96, 371-381.

Lavoie, M. (2000). *Étude de fidélité inter-examineurs de la Grille de comparaison des capacités du travailleur en relation avec les exigences du poste de travail*. Montréal : Mémoire de Maîtrise, Université de Montréal.

Lawler E.E. (1986). *High-Involvement management : participative strategies for improving organizational performance*. San Francisco : Jossey Bass.

Leavell, H.R., et Clark, R.J. (1965). *Preventive Medicine for Doctor in his community : An epidemiologic approach*. 3e éd. New York: McGraw Hill.

- Loisel, P., et al., (1996). *La clinique des maux de dos. Un modèle de prise en charge en prévention de la chronicité*. Recherche et Rapport/ Rap-140, Montréal, IRSST, 85 p.
- Loisel, P., Gosselin, L., Durand, P., Lemaire, J., Poitras, S., et Abenhaim, L. (2001). Implementation of a Participatory Ergonomics Program in the Rehabilitation of Workers Suffering from Subacute Back Pain. *Applied Ergonomics*, 32(1), 53-60.
- Loisel, P., Lemaire, J., Poitras, S., Durand, M.J., Champagne, F., Stock, S., Diallo, B., et Tremblay, C. (2002). Cost-benefit and cost-effectiveness analysis of the Sherbrooke model of back pain management : a six-year follow-up study. *Occupational and Environmental Medicine*, 59, 807-815.
- Lundberg, U. (2002). Psychophysiology of work: Stress, gender, endocrine response, and work related upper extremity disorders. *American Journal of Industrial Medicine*, 41, 383-392.
- Lundborg, G. (1988). *Nerve Injury and Repair*. Edimvourg :Churchill Livingstone.

- Lynch, R.M., et Freund, A. (2000). Short-term efficacy of back injury intervention project for patient care providers at one hospital. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 61(2), 290-294.
- Mac Farlane, G. (1998). *Musculoskeletal pain in the community and work place*. Dans: J., MacCaig. *The changing nature of occupational health*. (pp.119-136). Sudbury, Suffolk: HSE Books.
- Makela, M., Heliovaara, M., Sievers, K., Impivaara, O., Knekt, P., et Aromaa, A. (1991). Prevalence, determinants and consequences of chronic neck pain in Finland. *American Journal Epidemiology*, 134(11), 1356-1367.
- Maslach, C., et Jackson, S.E. (1986). *Maslach Burnout Inventory: Manual* (2nd ed.). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press Inc.
- McCauley, M. (1990). The effect of body mechanics instructions on work performance among young workers. *American Journal of Occupational Therapy*, 44 (5), 402-407.
- Mergler, D. Brabant, C., Vézina, N., et Messing, D. (1987). The weaker sex ? Men in women working condition report similar health symptoms. *Journal of Occupational Medicine*, 29, 417-421.

- Messing, K., Chatigny, C., et Courville, J. (1998). Light and heavy work in the housekeeping service of hospital. *Applied Ergonomics*, 29(6), 451-459.
- Miller, D.C. (1964). *Handbook of research design and social measurement* (2e ed.) NewYork : David McKay Compagny Inc.
- Miyake, S. et Kraml-Angle, D. (1989). From hospital to community the health care challenge of 1980's. *Occupational Therapy in Health Care*, 5(4), 115-125.
- Montreuil S., et Bélanger C. 1999. Ergonomie - Travail de bureau avec écran de visualisation : guide de formation. Ste-Foy, Université Laval, 3e édition, 48 p.
- Montreuil, S., Brisson, C., Arial, M., et Trudel, L. (1997). Évaluation des effets d'un programme de formation chez les utilisateurs de terminaux à écran de visualisation. *Études et recherche/Rapport R-167*. 121p
- Moore, A., Wells, R., et Ranney, D. (1991). Quantifying exposure in occupational manuel tasks with cumulative trauma disorder potential. *Brist J Hosp Med*, 20, 209-218.
- Morken, T., Moen, B., Riise, T., Helene, S., Hauge, V., Holien, S., Langedrag, A., Olson, H.-O., Pedersen, S., Saue, I.L.L., Seljebo, G.M., et Thoppil, V. (2002). Effects of a training program to improve musculoskeletal health among industrial workers- effects of supervisors role in the intervention. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 30, 115-127.

Nathan, P.A., Keniston, R.C., Meadows, K.D., et, Lockwood, R.S. (1994). The relationship between body mass index and the diagnostics of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve*, 1491-1492.

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (1996). *National occupational research agenda*. Publication no 96-115. Cincinnati. OH:U.S. Department of health and human services.

NIOSH (1997). *Musculoskeletal disorder and Workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorder of the neck, upper extremity, and low back*. Publication 97-141. Cincinnati. OH : Departement of health Service, Centre for disease control and prevention.

National Research Council. (1998). *Work-Related Musculoskeletal Disorders : a review of the evidence*. Washington. DC: National Academy Press. 42 p.

National Research Council. (2001). *Musculoskeletal disorders and the work place :Low back and upper extremities*. Washington. DC: National Academy Press.

Noro K., et Imada, A.S. (1991). *Participatory ergonomics*. London: Taylor and Francis.

Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (1999). Ergonomics Program Proposed Ruls. *Federal Register*, 64(225), 65 768-66 078.

Paillé, P. (1994). L'analyse par théorisation ancrée . *Cahiers de recherche sociologique*, 23, 147-181.

Piette, A., Cook, N., Malchaire, J. (1999). Pathologies du membre supérieur liées et non liées à l'utilisation de machines vibrantes. *Medecine du travail et Ergonomie*, 36, 11-24.

Putz-Anderson, V. (1988) *Cummulative trauma disorders: a manuel for musculoskeletal diseases of the upper limbs*. New York : Taylor and Francis. 152 p.

Rodgers, S.H. (1987). Recovery time needs for repetitive work. *Occupational Medicine*, 2(1), 19-24.

Rieitz, S.M. (1992). A historical review of occupational thrapy's role in preventive health and wellness. *American Journal of occupational Therapy*, 46(1), 50-55.

Sailly, M. (1998). Les determinants des TMS ayant leur origine dans les restructurations productives. Dans : Actes du Congrès de la semaine sur les TMS et l'évolution des conditions de travail.Paris.

- Sakakibara, H., Miyao, M., Kondo, T., Yamada, S., Nakagawa, T., et Kobayashi, F. (1987). Relation between overhead work and complaints of pear and apple orchard workers. *Ergonomics*, 30(5), 805-815.
- Sanders, M.J. (2004). *Ergonomic and the Management of musculoskeletal disorders*. Saint-Louis: Elsevier. 556 p.
- Santé Publique Montréal. (2006). La prévention en acte : Comment évaluer les troubles musculosquelettiques reliés au travail ? *Prévention en pratique médicale*, 1-4.
- Savoie-Zajc, L. (1997). *L'entrevue semi-dirigée*. Dans : B., Gauthier. (Ed.), Recherche sociale: De la problématique à la collecte des données (3e ed.) (pp. 263-285). Sainte-Foy : Presse de l'Université du Québec.
- Schenk, R.J, Doran, R., et Stachura J.J. (1996). Learning effects of a back education program. *Spine*, 21 (19), 2183-2188.
- Scopa, M. (1993). Comparison of classroom instruction and independent study in body mechanic. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 24 (4), 170-173.
- Siegel, S. (1956). *Non parametric statistics for the behavioural sciences*. Toronto: McGraw-Hill.

- Silverstein, B., et Clark, R. (2004). Intervention to reduce work related musculoskeletal disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14, 135-152
- Simoneau, S., Chicoine, D., et St Vincent, M. (1996). *LATR, Mieux les comprendre pour mieux les prévenir*. Études et Recherches. Montréal : IRSST. 54 p.
- Sirkin, R.M. (2006). *Statistics for the social sciences* (3^e ed.). London: Sage.
- Smedley, J., Trevelyan, F., Inskip, H., Buckle, P., Cooper, C., et Coggon, D. (2003). Impact of an ergonomic intervention on back pain among nurses. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 29 (2), 117-123.
- Smith, M.J., et Sainfort, P.C. (1989). A balance theory of job design for stress reduction. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 4, 67-79.
- Smutz, W.P., Bloswick, D.S., et France, E.P. (1992). *An Investigation into the effect of low force high frequency manual activities on the development of carpal tunnel syndrome*. Dans S., Kumars. (Ed). *Advances in Industrial Ergonomics and Safety IV: Proceeding of the Annual International Industrial Ergonomics Safety conference held in Denver, Colorado, 10-14 june*. (pp.805-812). Londres : Taylor and Francis.

- St-Vincent, M., Chicoine, D., et Beaugrand, S. (1998). Validation of a Participatory Ergonomic Process in Two Plants in the Electrical Sector. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 21(1), 11-21.
- St-Vincent, M., Tellier, C., et Lortie, M. (1989). Training in handling: an evaluative study. *Ergonomics*, 32 (2), 191-210.
- St Vincent, M., Toulouse, G., et Bellemare, M. (2000). Démarches d'ergonomie participative pour réduire les risques de troubles musculosquelettiques: bilan et réflexions. *Piste*, 2 (1), 1-33.
- Sundeling, G., et Hagberg, M. (1989). The effect of different pause types on neck and shoulder EMG activity during VDU work. *Ergonomics*, 32(5), 527-537.
- Tanaka, S., et McGlothlin, D.J. (1993). A conceptual quantitative model for prevention of work-related carpal tunnel syndrome (CTS). *International Journal of Industrial Ergonomics*, 11, 181-193.
- Tessier, R., et Dion, G. (1994). Validation de la traduction de l'Inventaire d'épuisement professionnel de Maslach et Jackson. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 26(2), 210-227.

- Therriault, P.-Y (1994). Méthode d'analyse ergonomique des capacités d'un travailleur et les exigences d'une situation de travail (MAECES) pour faciliter l'intégration professionnelle des travailleurs handicapés. Dans HFAC/ACE (Ed.) *Proceedings of the 12th Triennial Congress of the International Ergonomics Association, Volume 3 - Rehabilitation Ergonomics*. Toronto: HFAC/ACE. 360p.
- Toulouse, G., St-Arnand, L., Bourbonnais, R., Damasse, J., Chicoine, D., et Delisle, A. (2006). *Étude de la prévalence des troubles musculo-squelettiques et psychologiques, des facteurs physiques et psychosociaux chez les préposés des centres d'urgence 9-1-1*. Études et recherches / Rapport R-472. Montréal : IRSST. 87 p.
- Townsend, E. (1996). Enabling empowerment : using simulation versus real occupations. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 60, 113-128.
- Trevelyan, F. (2002). Evaluating the impact of an ergonomics intervention on hospital tasks and physical risk factors for back pain. *11th Conference of the New Zealand Ergonomics Society*, 99-104.
- Trickey, F. (1993). Regard sur la pratique en milieu communautaire et sur l'approche particulière en santé communautaire. *Revue québécoise d'ergothérapie*, 2, 86-90.

- Van Der Maren, J.M. (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montréal et Bruxelles: Les Presses de l'Université de Montréal et De Boeck Université.
- Vassey, M.P., Villard-Mackintosh, L., et Yeates, D. (1990). Epidemiology of carpal tunnel syndrome in women of childbearing age, finding in large cohorte study. *International Journal Epidemiologi*, 19(3), 655-659.
- Venning, P.L., Walter, S.D., et Stitt, L.W. (1987). Personal and job-related factors as determinants of incidence of back injuries among nursing personnel. *JOM*, 29(10), 820-825.
- Versloot, J.M., Rozeman, A., van Soon, A.M., et Van Akkerveeken, P.F. (1992). The cost-effectiveness of a back school program in industry. *Spine*, 1, 22-27.
- Vézina, N., Prévost, J., et Lajoie, A.P. (2000). *Élaboration d'une formation à l'affilage des couteaux dans six usines d'abattage et de transformation du porc : une étude ergonomique*. Études et recherches/Rapport R-243. Montréal : IRSST. 55p.
- Videman, T., Rauhala, H., Asp, S. & al. (1989). Patient handling skill, back injuries, and backpain: an intervention study in nursing. *Spine*, 14, 148-156.

Walsh, N.E., et Schwartz, R. (1990). The influence of prophylactic orthoses on abdominal strength and low back injury in the workplace. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 69 (5), 245-250.

World Health Organisation (WHO). (1985). *Identification and control of work-related diseases*. Technical report 714. Genève : Organisation mondiale de la santé.

Wiesler, E.R., et Lumsden, B. (2005). Golf injuries of the upper extremity. *Journal of surgical orthopaedic advances*, 14(1),1-7.

Wickstrom, B.O. (1993). Effects from twisted postures and whole-body vibration during driving . *International Journal of Industrial Ergonomics*, 12, 61-75.

Yassi, A., Cooper, J.E., Tate, R.B., Gerlach, S., Muir, M., Trottier, J., et Massey, K. (2001). A randomized controlled trial to prevent patient lift and transfer injuries of healthcare workers. *Spine*, 26 (16), 1739-1746.

Annexe 1 : plan détaillé des trois sessions de formation

SESSION 1

COMPRENDRE LE CORPS ET RECONNAÎTRE LES SIGNES ALARMANTS DES TMS

Objectifs généraux :

- Acquérir des connaissances anatomiques du corps
- Acquérir des connaissances sur les manifestations et l'apparition des TMS

Objectifs spécifiques :

- Le participant acquièrera des connaissances générales sur les systèmes osseux, vasculaire et musculaire des membres supérieurs et du rachis vertébral.
- Le participant sera capable d'identifier les manifestations des TMS.
- Le participant comprendra le processus d'apparition des TMS.

Déroulement de la séance :

- Accueil et présentation des participants
- Explication sur la formation ; sa mise en œuvre et ses objectifs
- Présentation des outils de travail (cahier de route) et de son utilisation
- Objectif de la session 1
- Anatomie des membres supérieurs et du rachis vertébral
- Mouvement des articulations
- Mouvements à privilégier VS mouvements à risque de blessures
- Manifestation des TMS (symptôme et évolution de l'apparition)
- Lien entre la manifestation et les caractéristiques des segments corporels
- Exercices 1 et 2 du cahier de route

Matériel et équipement nécessaire :

- Squelettes du membre supérieur et du rachis vertébral
- Document sur l'anatomie

- Cahier de route

SESSION 2

IDENTIFIER LES FACTEURS DE RISQUE LIÉS AU TMS

Objectifs généraux :

- Acquérir des connaissances sur les facteurs de risque liés aux TMS.
- Acquérir des connaissances de la répercussion des facteurs de risque sur le corps.
- Analyser les situations d'activité.

Objectifs spécifiques :

- Le participant identifiera les facteurs de risque présents dans ses activités quotidiennes.
- Le participant fera le lien entre les manifestations des TMS et les situations d'activités.
- Le participant pourra identifier des situations d'activités personnelles reliées au travail et à des activités hors travail à risque et réfléchir sur les situations d'activité à privilégier.

Déroulement de la séance :

- Bref retour sur la session 1
- Présentation des facteurs de risque physiques
- Présentation des facteurs de risque psychosociaux
- Réflexion de groupe sur des situations de travail
- Réflexion de groupe sur des situations d'activité hors travail
- Récapitulation de la session 1 et 2 afin de préparer la session 3
- Exercice 3 et début de l'exercice 4 du cahier de route

Matériel et équipement nécessaire :

- Document sur les facteurs de risque
- Cahier de route

SESSION 3

MODIFIER L'ENVIRONNEMENT ET ADOPTER DE NOUVELLES HABITUDES DE VIE

Objectifs généraux :

- Acquérir des connaissances l'ergonomie
- Acquérir des connaissances d'un comportement préventif à l'égard des TMS (origine multifactorielle)
- Proposer des solutions à la lumière de l'analyse des situations problématiques
- Planifier la mise en œuvre des solutions

Objectifs spécifiques :

- Le participant sera capable de proposer des solutions aux situations à risque de développer des TMS à la lumière des connaissances sur l'anatomie, les facteurs de risque et l'ergonomie.
- Le participant identifiera les étapes de mise en œuvre des solutions proposées
- Le participant pourra réfléchir sur l'ensemble des activités qu'il réalise au quotidien dans une perspective de prévention des TMS.

Déroulement de la séance :

- Réflexion de groupe sur les solutions aux situations à risque
- Réflexion de groupe sur la mise en œuvre des solutions
- Réflexion de groupe sur l'ensemble des activités réalisées et l'origine multifactorielle des TMS.
- Exercices 4, 5 et 6 du cahier de route

Matériel et équipement nécessaire :

- Document sur les comportements préventifs
- Documents sur la planification de la mise en œuvre d'une solution
- Cahier de route

Annexe 2 : Matériel et cahier de route du participant

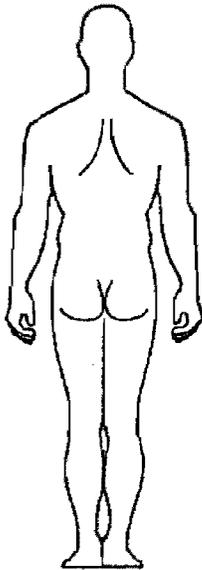
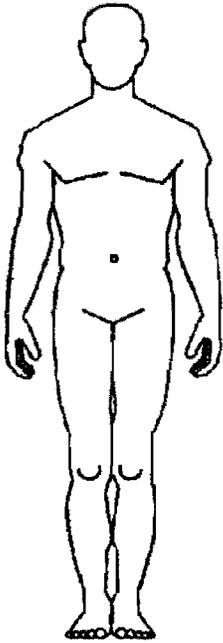
Mars 2006

Formation pour la prévention des TMS

Cahier de route

Présenté dans le cadre du projet de recherche
« Implantation d'un programme d'ergothérapie
participative auprès des travailleurs »

1- MALAISES

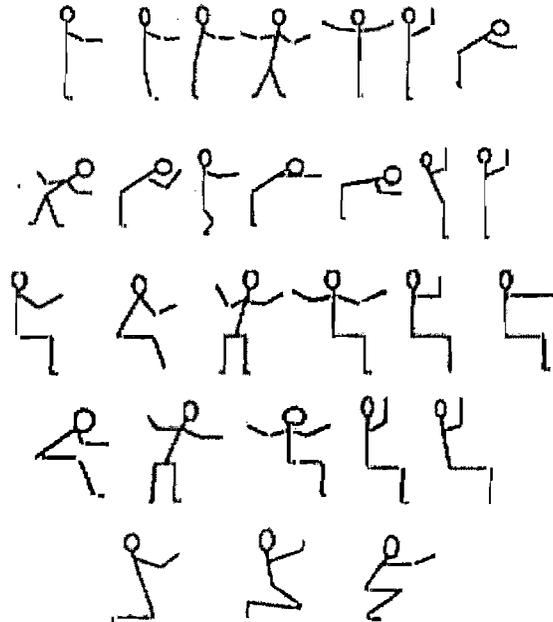


2- CARACTÉRISTIQUES DE L'ACTIVITÉ

Lors de la réalisation de quelles activités ressentez-vous ces malaises ?

Quels sont les caractéristiques de ce type d'activité ? (*mouvement, environnement, manipulation d'objet,...*)

Dans quelle position effectuez-vous les mouvements ?



3- EXPOSITION AUX FACTEURS DE RISQUE

POSTURE

FORCE

TRAVAIL RÉPÉTITIF

CHOC

PRESSION LOCALE

VIBRATION

FROID

STRESS ET AUTRES FACTEURS PSYCHOSOCIAUX

DEGRÉ D'EXPOSITION

Durée	Fréquence	Intensité

**4- MOUVEMENTS À
PRIVILÉGIÉ**

5- MODIFICATIONS

ENVIRONNEMENT

COMPORTEMET

**6- AUTRES ACTIVITES
SUSCEPTIBLES D'ÊTRE
ASSOCIÉES CES MALAISES**

**RECOMMENCER L'ANALYSE POUR CHA-
QUE ACTIVITÉ SUSCEPTIBLE DE CRÉER CE
MALAISE**

Annexe 3 : Questionnaire sur les activités hors travail

Questionnaire sur les activités hors travail

No de participant : _____
Activités quotidiennes

Moment de la journée	Activités
Lever	
AM	
Dîner	
PM	
Souper	
Soirée	
Coucher	

Annexe 4 : Formulaire de consentement

Formulaire de consentement pour le groupe témoin

Nous vous invitons à bien lire ce formulaire et à poser des questions avant de le signer.

Titre du projet

Implantation d'un programme d'ergothérapie participative pour la prévention de troubles musculosquelettiques : étude exploratoire

Nom du ou des chercheur(s)

Personnes responsables

SAINT-JEAN, Micheline, directrice, professeure agrégée, Programme d'ergothérapie, École de réadaptation, Faculté de médecine, Université de Montréal.

TERRIAULT, Pierre-Yves, co-directeur, professeur adjoint de clinique, Programme d'ergothérapie, École de réadaptation, Faculté de médecine, Université de Montréal.

Étudiant chercheur

LAVOIE, Elizabeth, ergothérapeute et étudiante à la maîtrise en Sciences biomédicales, École de réadaptation, Faculté de médecine, Université de Montréal.

Si vous désirez de plus amples renseignements au sujet de cette étude, vous pouvez communiquer avec:

Madame Micheline Saint-Jean [information retirée / information withdrawn]
Monsieur Pierre-Yves Thériault [information retirée / information withdrawn]
Madame Elizabeth Lavoie [information retirée / information withdrawn]

Vous pouvez communiquer avec le Bureau de l'ombudsman de l'Université de Montréal pour obtenir des renseignements éthiques ou faire part d'un incident ou formuler des plaintes ou des commentaires au (514) 343-2100.

Description du projet et procédure

Cette recherche vise à vérifier si trois sessions de formation en milieu de travail peuvent prévenir les troubles musculosquelettiques (TMS). Les TMS peuvent se manifester par de la douleur ou de la raideur localisées près des articulations du dos, des bras ou des jambes. Ces troubles sont associés à des conditions présentes dans l'environnement de travail et hors travail.

La formation proposée est composée de trois sessions. En plus de la formation, deux périodes d'évaluation sont prévues. Durant ces périodes, vous devez remplir un questionnaire portant sur la douleur, le stress et vos occupations quotidiennes liées à votre travail et à vos activités hors travail. De même, une entrevue sera réalisée afin de déterminer l'exposition aux facteurs de risque dans vos activités hors travail. Enfin, vous serez observé à votre poste de travail. Cette observation permettra de déterminer si votre poste de travail constitue un facteur de risque. Toutes ces étapes sont réalisées directement sur votre temps de travail et à votre lieu de travail.

Votre participation à cette recherche s'effectue à titre de participant du groupe témoin c'est-à-dire qu'elle servira de point de comparaison entre ceux qui ont suivi la formation et ceux qui ne l'ont pas suivi. Ce faisant, votre participation est requise seulement pour les périodes d'évaluation.

De façon plus spécifique, voici le temps prévu pour chaque étape de la recherche.

Période d'évaluation 1

- Questionnaire : 40 minutes
- Entrevue : 15 minutes
- Observation : 80 minutes

Période d'évaluation 2

Le temps requis pour cette étape est le même que celui de la période d'évaluation 1.

Avantages et risques

Puisque la participation au projet de recherche s'effectue sur le temps de travail, aucune compensation financière reliée à la participation au projet de recherche n'est offerte directement. Toutefois, aucune pénalité n'est faite sur votre salaire habituel.

Advenant un dépistage d'une problématique de troubles musculosquelettiques, vous serez dirigé vers le bureau de santé de l'entreprise. Advenant l'observation d'une situation à risque de développer des troubles musculosquelettiques (comportements ou poste de travail), une intervention individualisée sera faite.

Confidentialité

Les résultats de cette recherche ainsi que toute publication subséquente respecteront le caractère confidentiel de votre participation. En aucun temps

votre nom n'apparaîtra sur un document. Les renseignements recueillis ne seront utilisés à aucune autre fin que celle de la présente recherche.

Liberté de participation et liberté de retrait de l'étude

La participation à cette étude est volontaire. Vous êtes donc libre d'accepter ou de refuser d'y participer. Bien que la direction de votre entreprise ait donnée son accord à la tenue de cette recherche, vous ne devez en aucun cas vous sentir obligé d'y participer. Si vous décidez de ne pas participer, aucun préjudice ne peut vous en être tenu. Il est également entendu que vous pouvez vous retirer en tout temps du projet.

Adhésion au projet et signatures

J'ai lu et compris le contenu du présent formulaire. Je certifie qu'on me l'a expliqué verbalement. J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions concernant ce projet de recherche et on y a répondu à ma satisfaction. Je certifie qu'on m'a laissé le temps voulu pour réfléchir et prendre ma décision. Je sais que je pourrai en tout temps me retirer du projet.

Je soussigné(e) accepte de participer à cette étude.

Nom du participant

Signature du participant

Date

Je certifie a) avoir expliqué au signataire les termes du présent formulaire de consentement, b) lui avoir clairement indiqué qu'il reste à tout moment libre de mettre un terme à sa participation au présent projet et que je lui remettrai une copie signée du présent formulaire.

Nom du chercheur

Signature du chercheur

Date

Informations de type administratif :

L'original du formulaire sera conservé au Pavillon Marguerite d'Youville 5^{ème} étage, 2375, Chemin de la Côte Ste Catherine, Montréal, H3T 1A8

Ce projet de recherche a été évalué et certifié par le comité d'éthique en recherche de la Faculté de Médecine de l'Université de Montréal (CERFM).

Formulaire de consentement pour le groupe expérimental

Nous vous invitons à bien lire ce formulaire et à poser des questions avant de le signer.

Titre du projet

Implantation d'un programme d'ergothérapie participative pour la prévention de troubles musculosquelettiques : étude exploratoire

Nom du ou des chercheur(s)

Personnes responsables

SAINT-JEAN, Micheline, directrice, professeure agrégée, Programme d'ergothérapie, École de réadaptation, Faculté de médecine, Université de Montréal.

TERRIAULT, Pierre-Yves, co-directeur, professeur adjoint de clinique, Programme d'ergothérapie, École de réadaptation, Faculté de médecine, Université de Montréal.

Étudiant chercheur

LAVOIE, Elizabeth, ergothérapeute et étudiante à la maîtrise en Sciences biomédicales, École de réadaptation, Faculté de médecine, Université de Montréal.

Si vous désirez de plus amples renseignements au sujet de cette étude, vous pouvez communiquer avec:

Madame Micheline Saint-Jean [information retirée / information withdrawn]
Monsieur Pierre-Yves Thériault [information retirée / information withdrawn]
Madame Elizabeth Lavoie [information retirée / information withdrawn]

Vous pouvez communiquer avec le Bureau de l'ombudsman de l'Université de Montréal pour obtenir des renseignements éthiques ou faire part d'un incident ou formuler des plaintes ou des commentaires au (514) 343-2100.

Description du projet et procédure

Cette recherche vise à vérifier si trois sessions de formation en milieu de travail peuvent prévenir les troubles musculosquelettiques (TMS). Les TMS peuvent se manifester par de la douleur ou de la raideur localisées près des articulations du dos, des bras ou des jambes. Ces troubles sont associés à des conditions présentes dans l'environnement de travail et hors travail.

La formation proposée est composée de trois sessions de une heure chaque données sur votre temps de travail et sur votre lieu de travail. Différents thèmes sont abordés: le fonctionnement du corps, les facteurs de risques, les modifications à apporter au poste de travail et dans votre environnement hors travail.

En plus de la formation, deux périodes d'évaluation sont prévues. Durant ces périodes, vous devez remplir un questionnaire portant sur la douleur, le stress et vos occupations quotidiennes liées à votre travail et à vos activités hors travail. De même, une entrevue sera réalisée afin de déterminer l'exposition aux facteurs de risque dans vos activités hors travail. Enfin, vous serez observé à votre poste de travail. Cette observation permettra de déterminer si votre poste de travail constitue un facteur de risque. Toutes ces étapes sont réalisées directement sur votre temps de travail et à votre lieu de travail.

De façon plus spécifique, voici le temps prévu pour chaque étape de la recherche.

Période d'évaluation 1

- o Questionnaire : 40 minutes
- o Entrevue : 15 minutes
- o Observation : 80 minutes

Formation

- o Session 1 : 60 minutes
- o Session 2 : 60 minutes
- o Session 3 : 60 minutes

Période d'évaluation 2

Le temps requis pour cette étape est le même que celui de la période d'évaluation 1.

Avantages et risques

Cette recherche pourrait vous permettre :

- 1) d'acquérir des connaissances sur les troubles musculosquelettiques et la prévention de ces troubles (comment régler les postes de travail, comment déceler les signes avant coureurs)
- 2) de possiblement être capable de prendre en charge votre santé musculosquelettique

De plus, la participation à ce projet de recherche ne devrait pas vous soumettre à aucun risque ni ne vous exposer à aucun inconvénient. Puisque la participation au projet de recherche s'effectue sur le temps de travail, aucune compensation financière reliée à la participation au projet de recherche n'est

offerte directement et vous n'encourez aucun manque à gagner à participer à cette recherche.

Confidentialité

Les résultats de cette recherche ainsi que toute publication subséquente respecteront le caractère confidentiel de votre participation. En aucun temps votre nom n'apparaîtra sur un document. Les renseignements recueillis ne seront utilisés à aucune autre fin que celle de la présente recherche.

Liberté de participation et liberté de retrait de l'étude

La participation à cette étude est volontaire. Vous êtes donc libre d'accepter ou de refuser d'y participer.

Bien que la direction de votre entreprise ait donnée son accord à la tenue de cette recherche, vous ne devez en aucun cas vous sentir obligé d'y participer. Si vous décidez de ne pas participer, aucun préjudice ne peut vous en être tenu. Il est également entendu que vous pouvez vous retirer en tout temps du projet.

Adhésion au projet et signatures

J'ai lu et compris le contenu du présent formulaire. Je certifie qu'on me l'a expliqué verbalement. J'ai eu l'occasion de poser toutes les questions concernant ce projet de recherche et on y a répondu à ma satisfaction. Je certifie qu'on m'a laissé le temps voulu pour réfléchir et prendre ma décision. Je sais que je pourrai en tout temps me retirer du projet.

Je soussigné(e) accepte de participer à cette étude.

_____	_____	_____
Nom du participant	Signature du participant	Date

Je certifie a) avoir expliqué au signataire les termes du présent formulaire de consentement, b) lui avoir clairement indiqué qu'il reste à tout moment libre de mettre un terme à sa participation au présent projet et que je lui remettrai une copie signée du présent formulaire.

_____	_____	_____
Nom du chercheur	Signature du chercheur	Date

Informations de type administratif

L'original du formulaire sera conservé au Pavillon Marguerite d'Youville 5^{ème} étage, 2375, Chemin de la Côte Ste Catherine, Montréal, H3T 1A8

Ce projet de recherche a été évalué et certifié par le comité d'éthique en recherche de la Faculté de Médecine de l'Université de Montréal (CERFM).

Annexe 5 : Certificat d'éthique