

Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes

Phase 2 : Étude de l'implantation
des recommandations

Nicole Vézina
Susan Stock
Marcel Simard
Yves St-Jacques
Alain Marchand

Pierre-Paul Bilodeau
Micheline Boucher
Salah Zaabat
Antonio Campi

ÉTUDES ET RECHERCHES

R-345

RAPPORT





Solidement implanté au Québec depuis 1980, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux.

NOS RECHERCHES *travaillent pour vous !*

MISSION

- ▶ Contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ainsi qu'à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes.
- ▶ Offrir les services de laboratoires et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public de prévention en santé et en sécurité du travail.
- ▶ Assurer la diffusion des connaissances, jouer un rôle de référence scientifique et d'expert.

Doté d'un conseil d'administration paritaire où siègent en nombre égal des représentants des employeurs et des travailleurs, l'IRSST est financé par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

POUR EN SAVOIR PLUS...

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour. De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement.
www.irsst.qc.ca

Pour connaître l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par l'Institut et la CSST.

Abonnement : 1-817-221-7046

IRSST - Direction des communications
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : (514) 288-1551
Télécopieur : (514) 288-7636
publications@irsst.qc.ca
www.irsst.qc.ca

© Institut de recherche Robert-Sauvé
en santé et en sécurité du travail,
novembre 2003.

Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes

Phase 2 : Étude de l'implantation des recommandations

Nicole Vézina¹, Susan Stock^{2,3}, Marcel Simard⁴,
Yves Saint-Jacques¹, Alain Marchand⁴, Pierre-Paul Bilodeau¹,
Micheline Boucher^{1,2}, Salah Zaabat² et Antonio Campi³

¹Centre d'étude des interactions biologiques entre la santé et l'environnement [CINBIOSE], UQAM

²Unité de santé au travail et environnementale, Direction de la santé publique de Montréal-Centre

³Département d'épidémiologie, de biostatistique et de santé au travail, Université McGill

⁴Groupe de recherche sur les aspects sociaux de la prévention [GARSP], Département de sociologie, Université de Montréal

ÉTUDES ET
RECHERCHES

RAPPORT

Cliquez recherche
www.irsst.qc.ca



Cette publication est disponible
en version PDF
sur le site Web de l'IRSST.

CONFORMÉMENT AUX POLITIQUES DE L'IRSST

**Les résultats des travaux de recherche publiés dans ce document
ont fait l'objet d'une évaluation par des pairs.**

RÉSUMÉ

Ce rapport présente la phase 2 d'une étude qui s'est déroulée pendant trois ans dans une usine de fabrication de bottes. Suite à l'implantation par l'entreprise d'un système modulaire en juste-à-temps, la phase 1 avait permis de mettre en évidence une fréquence élevée de troubles musculo-squelettiques (TMS) aux membres supérieurs et aux membres inférieurs en lien avec une grande détresse psychologique. Au cours de cette phase 1, nous avons combiné une approche ergonomique et une approche épidémiologique. Les réponses des travailleuses au questionnaire du volet épidémiologique ont fait ressortir les liens qui existaient entre les TMS et les perceptions de la charge physique et des facteurs psycho-organisationnels. Au cours de l'intervention ergonomique, plusieurs déterminants des facteurs de risque ont été identifiés et des recommandations ont été élaborées avec la participation active d'un groupe de travailleuses et d'un comité de projet. Au moment de la phase 2, l'entreprise procède à l'implantation de plusieurs recommandations et décide de réimplanter le système de « main à main ». Aux volets ergonomique et épidémiologique, s'ajoute alors un volet sociologique. Les objectifs de la phase 2 sont les suivants : - analyser le processus d'implantation des changements découlant des recommandations de la phase 1, - offrir un support technique et pratique favorisant l'implantation des changements et la prise en charge, - évaluer l'impact des changements sur les TMS.

Pendant toute la période couverte par les phases 1 et 2, des transformations s'opèrent dans l'entreprise et toutes les actions de l'équipe de recherche se situent dans cette évolution. De nombreux échanges avec les différents interlocuteurs de l'entreprise ainsi que des observations dans l'usine ont permis de faire un bilan des principaux changements entre 1994 et 1996. De plus, des observations systématiques de l'activité de travail (répartition des tâches, déplacements, etc.) et des entretiens avec les travailleuses de deux modules ciblés apportent un portrait détaillé de l'état de la situation au temps 1 (phase 1) et au temps 2 (phase 2). Un suivi de toutes les recommandations formulées à la fin de la phase 1 est également réalisé. Il a été possible de connaître le devenir de chacune des 78 recommandations et d'analyser quels ont été les principaux obstacles à l'implantation d'une partie de celles-ci.

Le volet épidémiologique s'adresse à toute la population des travailleurs et le questionnaire est répondu à la fin de la saison 1996 (n=192). Il s'agit du même questionnaire qu'en 1994 s'intéressant à la prévalence et à la gravité des symptômes musculo-squelettiques ainsi qu'à la perception des contraintes physiques et psychosociales du travail, la satisfaction de l'emploi et la détresse psychologique. Ces données en 1994 et en 1996 sont comparées pour évaluer l'impact des transformations et des questions ont été ajoutées pour demander directement la perception de l'impact de certaines interventions sur le confort, le rendement et l'entente entre les collègues. Dans ce volet, on s'intéresse aussi aux différences entre les réponses des trois groupes de fonction : les couturières travaillant en module, les couturières du pré-fit (préparation des morceaux) et les autres travailleurs (taillage, entrepôts, bureau, etc.) car certaines interventions n'ont ciblé que les couturières en module.

Le support développé par les sociologues correspond à un système d'information de gestion (SIG) qui synthétise les données recueillies lors de l'administration mensuel d'un questionnaire répondu par toutes les opératrices, de manière à fournir au comité de gestion, un portrait dépersonnalisé de la situation dans chaque module de l'usine, leur permettre d'identifier les

modules en difficulté et de prendre les décisions qu'ils jugent appropriées pour aider les modules ciblés à résoudre les problèmes. Il s'agit donc d'un support en terme d'aide à la décision qui s'adresse à la direction et aux responsables de la production. Chaque passation du questionnaire, au nombre de trois, est aussi l'occasion d'une rencontre de chaque module avec le consultant en développement organisationnel afin de mieux comprendre les difficultés rencontrées et supporter les travailleuses au cours du processus de transformation. L'action de support des ergonomes se fera au niveau du comité de santé-sécurité (CSS) et du comité de gestion. Afin de favoriser la prise en charge, l'accent est mis sur un support en terme de formation et de transfert des connaissances. Ce support s'est organisé autour de trois éléments principaux : 1- le support au développement du rôle du CSS, 2- l'étude d'un dossier majeur avec le CSS, la couture des semelles de feutre, lequel a servi de base à 3- la formation à l'analyse ergonomique du comité de gestion et du CSS.

Le suivi des recommandations a permis de montrer que 50% de celles-ci avaient été implantées. La moitié des recommandations touchant l'amélioration des postes de travail, toutes les recommandations concernant les modules (aménagement, organisation du travail et gestion interne) et 80% de celles concernant la direction et la supervision ont été mises en application. Cependant seulement 24% des améliorations concernant les services ont été réalisées. Il s'agissait de recommandations touchant principalement la diminution des efforts au niveau des mains et des poignets associées aux difficultés d'ajustement des morceaux (claques, cuir, feutre, etc.). Les obstacles à l'implantation des recommandations sont principalement les coûts mais aussi les échanges complexes avec les services en aval de la production. Des changements majeurs découlant des nouvelles orientations de l'entreprise doivent être soulignés : la formation et l'implantation du système de « main à main », les nouvelles pratiques de gestion et de supervision et les modèles de produits fabriqués (augmentation des bottes « haut de gamme »).

Les volets ergonomique et épidémiologique ont montré par des données objectives et de perceptions que plusieurs de ces transformations constituaient des améliorations significatives dans les conditions du travail physiques (moins de postures fixes car augmentation de 7 à 64 déplacements à l'heure de 1994 à 1996, diminution de la charge de travail, meilleur aménagement physique des machines, meilleure répartition des tâches dans le module et alternance des tâches) et psycho-organisationnelles (séquençement des tâches bien défini par le système de « main à main », meilleure utilisation des habiletés, plus d'autorité décisionnelle, plus de support des collègues) et dans la satisfaction au travail perçue par les travailleuses. Par ailleurs, les analyses épidémiologiques ont montré que les couturières en module et les couturières de préfit ont eu une diminution significative de la détresse psychologique et de la gravité des TMS entre la période avant ces transformations (à l'automne de 1994) et la période après l'implantation de ces changements (à l'automne de 1996). Les résultats suggèrent que la diminution de la gravité des TMS entre 1994 et 1996 est associée à la diminution de la détresse psychologique et à l'augmentation du support de la direction perçue par les travailleurs et que les interventions qui ont modifié la charge physique du travail et le support organisationnel, notamment des superviseurs, ont influencé la détresse psychologique. Ces résultats sont cohérents avec la nature des interventions et des modifications qui ont été implantées qui ont eu comme objectif l'amélioration des conditions physiques de travail et la communication entre les acteurs de l'entreprise et le fonctionnement organisationnel. Ces résultats sont également très cohérents avec les observations des ergonomes et leurs entrevues avec les deux sous-groupes de couturières en module. Ces couturières interviewées par les ergonomes décrivent une

amélioration importante dans leur satisfaction du travail et une diminution dans leur fatigue, leur détresse psychologique et la gravité des douleurs. Ces résultats sont aussi cohérents avec ceux du volet sociologique. En effet, ceux-ci montrent que les variations dans la charge physique de travail et dans la durée d'exposition au travail sont parmi les variables ayant le plus grand impact direct sur la perception de la gravité des TMS, tandis que d'autres variables liées aux transformations en cours, comme le support accru des superviseuses et de la direction, ont un effet indirect notamment en réduisant l'impact de la détresse psychologique.

À un niveau plus spécifique, les résultats épidémiologiques ont montré que la prévalence très élevée de symptômes aux membres inférieurs en 1994 a diminué de façon importante et significative chez les couturières en module en 1996, mais pas chez les couturières préfit. Ce résultat suggère que les modifications organisationnelles ont réussi à permettre plus de déplacements et ont eu un impact positif sur les symptômes aux membres inférieurs des couturières en module. Cependant la prévalence des douleurs aux membres inférieurs demeure élevée (37%) ce qui laisse supposer que même avec des déplacements, la posture debout pourrait être associée aux symptômes aux membres inférieurs. Les résultats des volets épidémiologique et ergonomique montrent aussi que la prévalence de plusieurs TMS aux membres supérieurs n'a pas diminué tel que prévu au départ malgré la diminution de leur gravité. La prévalence des TMS du cou et des épaules n'a pas changé significativement et celle des TMS aux mains et poignets a augmenté. Ces résultats sont cohérents avec les observations des ergonomes concernant plusieurs recommandations qui n'ont pas été implantées par l'entreprise et d'autres changements dans la production qui n'ont pas permis la diminution des efforts des mains et des poignets. Ces résultats portent à penser que les modifications organisationnelles qui ne sont pas accompagnées d'une diminution des contraintes physiques, associées dans ce cas aux difficultés d'ajustement des morceaux de matières premières et de production des modèles haut de gamme, ne sont pas suffisantes pour avoir un impact positif sur les TMS des membres supérieurs.

Ce projet a aussi comporté un important volet d'interventions multidisciplinaires. Les résultats de ces interventions n'ont pas fait l'objet d'une évaluation systématique mais il y a des indices permettant de conclure que ces interventions ont effectivement contribué au développement d'une vision plus systémique et d'une prise en charge plus soutenue de la problématique des TMS et il y a des retombées plus larges qui pourraient résulter de l'expérimentation de ces interventions. Par exemple, le SIG a permis au comité de gestion de mieux intégrer au processus décisionnel les considérations de SST. En outre le SIG a aussi été un moyen additionnel important pour les employées de participer à la prise en charge de la SST dans l'usine. Quant à l'intervention ergonomique, celle-ci a eu dans l'entreprise trois retombées principales : la définition du mandat du Comité de SST et son implication dans des activités de l'entreprise dont la formation à l'analyse ergonomique, un modèle de dossier permettant de documenter une problématique en profondeur et un changement des représentations de différents interlocuteurs qui ont su adopter une approche plus systémique dans l'analyse des situations de travail au cours de la formation. Il va de soi que ces indices de résultats positifs reliés à ces interventions ne peuvent pas être attribués simplement aux interventions elles-mêmes, mais dépendent également des conditions dans lesquelles ces dernières ont été effectuées. Or, à cet égard, il faut convenir que le milieu de travail en question présentait plusieurs conditions très favorables à une prise en charge dynamique de la SST. Toutefois, d'autres conditions inhérentes à cette entreprise et au secteur ont limité l'impact potentiel des interventions.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier de leur accueil et de leur générosité Joseph Bichai, vice-président de la compagnie, Monique Castonguay, directrice de l'usine, Liliane Lebel, coordonnatrice en santé-sécurité, Évelyne Belleau et Catherine Camden, ingénieures de production.

Merci également à tous les membres du comité de gestion et du comité de santé-sécurité qui ont investi de leur temps et assuré la qualité des interventions qui ont été réalisées dans le cadre de cette étude.

Des remerciements chaleureux à toutes les travailleuses et travailleurs qui ont participé à ce projet et en particulier aux couturières des trois modules ciblés qui ont eu la patience de nous recevoir dans leur module pendant trois saisons.

Merci à tous les membres du CINBIOSE qui de près ou de loin ont supporté cette recherche et en particulier à Johanne Leduc.

Nous remercions également l'IRSSST pour leur soutien financier.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé.....	i
Remerciements.....	iv
Table des matières.....	v
Liste des tableaux.....	viii
Liste des figures.....	x
Liste des annexes.....	xi
1. Introduction.....	1
2. Démarche	4
2.1 De la phase 1 à la phase 2 : évolution des structures organisationnelles de l'entreprise	4
2.2 Volet ergonomique: d'une action à partir des modules à une action par les structures organisationnelles	6
2.3 Utilisation des informations provenant des modules par le volet sociologique : le système d'information de gestion (SIG)	8
2.4 Recensement des changements par le volet ergonomique et évaluation des impacts des transformations par le volet épidémiologique	9
2.5 Les interactions entre les trois volets de l'étude.....	9
3. Le volet ergonomique : Transformations dans l'entreprise et support au comité de santé-sécurité.....	11
3.1 Recensement des transformations et analyse des obstacles à l'implantation des recommandations de la phase 1	11
3.1.1 Objectifs spécifiques et méthodologie	11
3.1.2 Résultats : les changements apportés par l'entreprise de 1994 à 1996	12
3.1.3 Analyse des obstacles à l'implantation des solutions	21
3.2 Description des transformations au niveau des modules ciblés : comparaison de l'activité de travail et des perceptions.....	26
3.2.1 Objectifs spécifiques et méthodologie	26
3.2.2 Résultats de la comparaison de l'activité : évolution de la diversité et de l'alternance des tâches dans les modules.....	27

3.2.3 Résultats de la comparaison de la perception des couturières des modules ciblés de leurs difficultés au travail et de leur santé entre 1994 et 1996	32
3.3 Le support pratique au comité de santé-sécurité offert par le volet ergonomique	41
3.3.1 Objectifs spécifiques et méthodologie	41
3.3.2 Résultats du support au développement du rôle du CSS.....	43
3.3.3 Résultats de l'étude d'un dossier majeur avec le CSS : la couture des semelles de feutre	44
3.3.4 Résultats de la formation à l'analyse ergonomique du comité de gestion et du CSS ..	51
3.4 Bilan du volet ergonomique	54
4. Évaluation du processus d'implantation du changement d'organisation du travail : le support analytique et pratique offert par le volet sociologique	56
4.1. Le volet analytique	56
4.1.1 Objectifs du volet analytique	56
4.1.2 Modèle conceptuel et hypothèses.....	56
4.1.3 Données.....	58
4.1.4 Mesures	58
4.1.5 Analyse.....	60
4.1.6 Résultats de l'évaluation de l'implantation des changements.....	60
4.1.7 Interprétation des résultats de l'évaluation de l'implantation d'un changement organisationnel.....	63
4.2 Le volet pratique.....	67
4.2.1 Description du système d'information de gestion.....	67
4.2.2 Résultats du volet pratique	67
5. L'évaluation d'impact des transformations du volet épidémiologique	69
5.1 Le contexte	69
5.2 Hypothèses et objectifs de la recherche:	72
5.3 Méthodes	74
5.3.1 La population à l'étude.....	74
5.3.2 Les procédures de l'étude.....	75

5.3.3 Mesures des perceptions de l'impact de diverses transformations sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail	75
5.3.4 Mesure de problèmes musculo-squelettiques.....	76
5.3.5 Mesure de la gravité des problèmes musculo-squelettiques	76
5.3.6 Mesures des contraintes physiques et des variables psycho-organisationnelles	76
5.3.7 Analyses	77
5.4 Résultats du volet épidémiologique	78
5.4.1 Perceptions des travailleurs de l'impact de diverses transformations sur leur confort, leur rendement et l'entente entre leurs collègues de travail	78
5.4.2 Comparaison des perceptions des travailleurs des contraintes physiques et psychosociales du travail, la satisfaction de l'emploi et la détresse psychologique avant et après les transformations (i.e. entre 1994 et 1996) pour chacun des trois groupes de fonctions d'emploi des travailleurs.....	82
5.4.3 Comparaison de la gravité des problèmes musculo-squelettiques (selon le questionnaire de statut fonctionnel) entre 1994 et 1996 pour chacun des trois groupes de fonctions d'emploi des travailleurs	83
5.4.4 Modèles explicatifs de la variation relative du statut fonctionnel (gravité des TMS) et la variation relative de la détresse psychologique	84
5.4.5 Comparaison de la prévalence des problèmes musculo-squelettiques aux membres inférieurs avant et après les transformations chez les couturières en module et les couturières «pré-fit».....	87
5.4.6 Modèle explicatif de la présence de TMS des membres inférieurs après les transformations	88
5.4.7 Comparaison de la prévalence des problèmes musculo-squelettiques aux membres supérieurs et au cou avant et après les transformations pour chacun des trois groupes de fonctions d'emploi de travailleurs	89
5.5 Interprétation des résultats et discussion	89
6. Discussion – Synthèse.....	94
6.1 Volet d'évaluation de l'impact des transformations du travail sur les TMS.....	94
6.2 Volet intervention.....	97
6.2.1 Les orientations communes aux interventions	97
6.2.2 Les résultats des interventions	99
7. Bibliographie.....	105

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3.1 : Nombre de recommandations et pourcentage de recommandations appliquées dans chaque catégorie.....	13
Tableau 3.2a : Nombre de recommandations non appliquées en fonction des différents types d'obstacles	24
Tableau 3.2b : Nombre de recommandations non appliquées en fonction des différents types d'obstacles	25
Tableau 3.3 : Durées des périodes d'observation au cours de chaque année.....	26
Tableau 3.4 : Principales difficultés rapportées par les travailleuses lors des entretiens pour les années 1994 et 1996	34
Tableau 3.5 : Régions corporelles douloureuses et conditions associées	37
Tableau 3.6 : Taux de satisfaction au travail des couturières du module de cuir et du module de nylon	39
Tableau 3.7 : Expérience des travailleuses sur les machines pour coudre le feutre.....	47
Tableau 3.8 : Symptômes, difficultés et méthodes de travail selon le type de feutre	48
Tableau 3.9 : Découpage des opérations du cycle d'une travailleuse au poste de couture des semelles de feutre et description des postures, gestes et forces appliquées.....	50
Tableau 4.1 : Distribution de la variance totale de la gravité des TMS présente à chaque niveau d'analyse (Estimation par MCIGR).....	61
Tableau 4.2 : Résultats des analyses multi-niveaux sur la gravité des TMS (Estimation MCIG) 62	
Tableau 4.3 : Résultats des analyses multi-niveaux sur la gravité des TMS avec interactions (Estimation MCIG)	63
Tableau 5.1 : Comparaison des perceptions des facteurs psychosociaux et des contraintes physiques entre automne 1994 et automne 1996 chez les travailleurs selon leur fonction	83
Tableau 5.2 : Comparaison du score de statut fonctionnel entre 1994 et 1996.....	84
Tableau 5.3 : Facteurs associés à la variation relative du statut fonctionnel : analyses bivariées de régression linéaire	85
Tableau 5.4 : Facteurs associés à la variation relative du statut fonctionnel : modèle final de régression multiple.....	86
Tableau 5.5 : Variables associées à la variation relative de la détresse psychologique : analyses bivariées de régression linéaire	86
Tableau 5.6 : Variables associées à la variation relative de la détresse psychologique : modèle final de régression multiple.....	87

Tableau 5.7 : Comparaison de la prévalence des problèmes musculo-squelettiques aux membres inférieurs avant et après les transformations chez les couturières en module et les couturières «pré-fit»	87
Tableau 5.8 : Comparaison avant et après les transformations de la proportion des couturières en posture fixe lors de la fabrication des bottes standards et de haut de gamme.....	88
Tableau 5.9 : Modèle de régression logistique multiple de la présence de TMS des membres inférieurs après les transformations	88
Tableau 5.10 : Proportion des travailleurs ayant des problèmes musculo-squelettiques associés à des incapacités	89

LISTES DES FIGURES

Figure 2.1 : Ensemble de la démarche des phases 1 et 2	5
Figure 2.2 : Support des ergonomes.....	7
Figure 2.3 : Support au comité de gestion du volet sociologique	8
Figure 3.1 : Aménagement des postes dans le module de cuir en 1994 et en 1996.....	17
Figure 3.2 : Exemple d'une séquence de tâches en 1994 pour la travailleuse assignée à la couture de la semelle de feutre	29
Figure 3.3 : Exemple d'une séquence de tâches en 1995 pour la même travailleuse	29
Figure 3.4 : Exemple d'une séquence de tâches en 1996 pour la même travailleuse	29
Figure 3.5 : Évolution de la fréquence des déplacements dans les modules au cours des années 31	
Figure 3.6 : Répartition des travailleuses en fonction de la fréquence des déplacements dans les modules à chaque année	31
Figure 3.7 : Schémas sur les déterminants des facteurs de risque de façon générale et sur le poste de la couture des semelles de feutre	46
Figure 3.8 : Représentation d'une semelle de feutre et des endroits où se situe chacune des sous-opérations de la couture décrite au tableau 3.9	49
Figure 5.1 : Diminution du nombre de personnes dans le module : Impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail	79
Figure 5.2 : Changement de positions ou rotation à l'intérieur des modules : impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail.....	79
Figure 5.3 : Nouvel aménagement physique des modules : impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail.....	80
Figure 5.4 : Implantation du système «paire-à-paire» : Impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail.....	80
Figure 5.5 : Rencontres avec le facilitateur : impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail.....	81
Figure 5.6 : Nouveaux modèles de bottes«haut de gamme» : impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail	81
Figure 5.7 : Modèle de l'origine multifactorielle des problèmes musculo-squelettiques liés au travail.....	91

LISTES DES ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire du sondage auprès des couturières des semelles de feutre

Annexe 2 : Document de présentation des résultats de la phase 1 à l'ensemble des couturières

Annexe 3 : Grille d'analyse de l'activité au poste de couture des semelles de feutre

Annexe 4 : Questionnaire du volet sociologique (SIG)

Annexe 5.1 : Statistiques descriptives pour l'ensemble des variables aux T1, T2 et T3 de l'étude

Annexe 5.2 : Méthodes et modèles d'analyse

Annexe 5.3 : Le système d'information de gestion

1. Introduction¹

L'industrie de la chaussure est un des secteurs les plus touchés par la mondialisation des marchés (BIT, 1992). Au Québec, la baisse du nombre d'établissements et du niveau d'emploi est une tendance observée depuis plusieurs années (Thibodeau et Nyaholo, 1986). L'évolution de la concurrence avec les pays en voie de développement amène les entreprises nord-américaines à se restructurer pour survivre. L'entreprise où nous avons réalisé cette étude n'a pas échappé à cette situation : en janvier 1993, le juste-à-temps est implanté et tous les postes de travail sont réorganisés pour fonctionner de façon modulaire. Cette réorganisation du travail sera bénéfique pour l'entreprise qui augmente sa flexibilité face aux demandes du marché : on constate une amélioration marquée de la qualité des produits et une augmentation du volume de production.

Cependant l'industrie de la chaussure est un secteur où les troubles musculo-squelettiques (TMS) sont connus (Drury et Wick, 1984; INRS, 1987; Serratos-Perez et Mendiola-Anda, 1993). Dans l'entreprise étudiée, malgré le souhait de diminuer les TMS en implantant ce nouveau type d'organisation du travail où les tâches devraient être plus diversifiées et les gestes répétitifs diminués, on assiste à une augmentation des TMS chez les couturières en modules.

Suite à une demande d'intervention provenant de la direction et des travailleuses, la phase 1 de cette étude débute au printemps 1994. Cette première phase a pour objectif d'identifier les éléments de la nouvelle situation de travail qui peuvent contribuer à l'augmentation des TMS. Au cours de cette première phase, nous avons mis en application une démarche d'intervention ergonomique visant à favoriser la transformation des situations de travail et combiner une approche ergonomique et une approche épidémiologique afin d'approfondir la compréhension des facteurs influençant le développement des TMS.

Les résultats de la phase 1 ont mis en évidence une fréquence élevée de TMS aux membres supérieurs et aux membres inférieurs en lien avec une grande détresse psychologique. À l'intérieur des modules d'assemblage, les couturières devaient fonctionner selon le principe du «main à main» (Toyota sewing system). Mais il existait un écart important entre ce que l'entreprise prévoyait implanter et ce qui avait réellement été implanté. Il en est ressorti un système hybride, à cheval entre ce que l'entreprise avait prévu et l'ancien régime. Selon Mazziotti (1993), il est fréquent de voir des entreprises développer un système hybride à mi-chemin entre les deux systèmes : «(...) they are trying to move toward hand-off manufacturing system, but realize that it is not only a production system change, but a total cultural change as well.».

Dans ce système, les risques de développement des TMS avaient augmenté dans l'entreprise étudiée. Diverses situations goulots se créaient où certaines travailleuses se trouvaient davantage exposées à plusieurs facteurs de risque physiques (temps intercycles inexistant, répétitivité des gestes, cadence et maintien statique des postures augmentés) alors que la tension montait à

¹ Ce rapport présente la phase 2 d'une étude qui s'est déroulée pendant trois ans dans une usine de fabrication de bottes. On retrouve les résultats de la phase 1 dans un rapport détaillé (Vézina et al., 1998a) et un rapport synthèse (Vézina et al., 1998b).

l'intérieur du module, conséquence d'une répartition déséquilibrée des tâches. De plus, le nouveau système avait imposé le passage de la posture assise à debout entraînant une fréquence élevée des problèmes aux membres inférieurs.

Les réponses des travailleuses au questionnaire du volet épidémiologique ont fait ressortir les liens qui existaient entre les TMS et les perceptions de la charge physique du travail et des facteurs psycho-organisationnels. Au cours de l'intervention ergonomique, plusieurs déterminants des facteurs de risque ont été identifiés et des recommandations ont été élaborées avec la participation active d'un groupe de travailleuses et d'un comité de projet.

En 1996, l'entreprise procède à l'implantation de plusieurs recommandations et décide de réimplanter le système de «main à main». Aux volets ergonomique et épidémiologique, s'ajoute un volet sociologique afin de mieux comprendre les changements au niveau organisationnel.

Les objectifs de la phase 2 ont été les suivants :

1- Analyser le processus d'implantation des changements dans l'activité de travail (y compris au niveau des risques) découlant des recommandations de la phase 1.

Cet objectif est couvert par le volet sociologique qui s'est proposé de développer une méthode pour procéder à l'analyse continue du processus d'implantation des changements au cours de la saison 1996 (mai à septembre).

Le volet ergonomique se donne aussi pour objectif de dresser un bilan des transformations réalisées dans l'entreprise à la suite de la phase 1 et d'analyser les obstacles à l'implantation des recommandations.

2- Offrir un support technique et pratique favorisant l'implantation des changements et la prise en charge.

On distingue ici le support offert au comité de gestion par l'équipe du volet sociologique et le support offert par l'équipe d'ergonomes au comité de santé-sécurité.

3- Évaluer l'impact des changements sur les symptômes musculo-squelettiques.

Le volet épidémiologique évalue l'impact des changements sur la perception des contraintes physiques et psychosociales du travail, sur la détresse psychologique et sur la gravité et la prévalence des symptômes musculo-squelettiques en comparant les résultats du questionnaire de 1994 à ceux de 1996 chez trois groupes de travailleurs de cette usine.

Dans ce rapport, la première partie décrira l'ensemble de la démarche de la phase 2 en la situant par rapport à la phase 1 et en présentant l'apport de chacun des trois volets et leur intégration. Les trois grands chapitres qui suivront concernent chacun des trois volets où nous retrouverons pour chacun les objectifs spécifiques, la méthodologie, les résultats et l'interprétation des résultats. Le premier de ces chapitres correspond au volet ergonomique ce qui permettra dès le

départ de rendre compte des changements qui se sont opérés dans l'entreprise entre 1994 et 1996. Le support offert au comité de santé-sécurité par les ergonomes y est également décrit. Le chapitre suivant concerne le volet sociologique. On y retrouvera le support offert au comité de gestion par le système d'information de gestion (SIG). Enfin, le chapitre du volet épidémiologique présentera l'évaluation d'impact des transformations sur les perceptions des conditions de travail, sur la prévalence et la gravité des problèmes musculo-squelettiques et sur la détresse psychologique. Nous terminerons avec une discussion intégrant l'ensemble des résultats et présentant les limites et les retombées de cette étude.

2. Démarche

Ce rapport présentant la phase 2 d'un projet de recherche réalisé en interdisciplinarité, cette section sur la démarche a pour objectif d'une part de faire le pont entre le contexte de la phase 1 et de la phase 2 et d'autre part de montrer de quelle façon les trois volets : sociologie, ergonomie et épidémiologie se sont intégrés avant de passer aux chapitres spécifiques à chacun des volets. La figure 2.1 illustre la démarche des phases 1 et 2 ce qui permet de les placer dans le temps, de comprendre l'apport des différents volets (épidémiologie, ergonomie, sociologie) et de les situer par rapport aux structures de l'entreprise.

2.1 De la phase 1 à la phase 2 : évolution des structures organisationnelles de l'entreprise

Afin de bien comprendre le contexte dans lequel s'est déroulée la deuxième phase du projet, certains éléments de l'évolution de l'entreprise entre la phase 1 et la phase 2 sont importants à relever dès maintenant, en particulier en ce qui concerne la structure organisationnelle. À la fin de la phase 1, le comité de projet, créé par et pour la recherche, avait été dissous. Ce comité de projet comprenait le vice-président de la compagnie, la directrice de l'usine, une ingénieure, une représentante des superviseuses, des représentantes des travailleuses des différents départements et un représentant des mécaniciens. Ce comité avait suivi de près toutes les étapes de la phase 1. Rappelons que cette usine n'est pas syndiquée.

Comme la phase 2 visait la prise en charge par le milieu, le projet devait se dérouler dans le cadre des structures «naturelles» de l'entreprise. Celles-ci avaient beaucoup évolué. Alors que les structures organisationnelles étaient presque inexistantes au début de la phase 1, la phase 2 se caractérise par la place prépondérante que va prendre un nouveau comité mis en place. Il s'agit du comité de gestion qui regroupe l'ensemble des superviseuses, les ingénieures de production et les membres de la direction (vice-président de la compagnie, directrice de l'usine, coordonnatrice en santé-sécurité). Ce nouveau comité se réunit à toutes les semaines. Le dynamisme de cette nouvelle structure dans l'usine va renforcer l'action de notre groupe de recherche au niveau du support apporté à la direction et à ses représentants.

Deux nouvelles personnes avaient aussi été engagées au cours de l'année 1995. La première est un consultant en développement organisationnel qui rencontre chacun des modules pendant une heure à toutes les deux semaines en tant que facilitateur. La deuxième est une coordonnatrice en santé-sécurité qui mettra en place un comité de santé-sécurité bipartite comprenant une ingénieure de production, une représentante des superviseuses et des travailleuses représentantes de chaque département (5).

De plus, l'approche privilégiée par l'entreprise au début de la saison 1996, a été que la gestion de la santé-sécurité devait se faire à l'intérieur de chaque module. Cette gestion de la santé-sécurité, tout comme la gestion de la production du module, était donc sous la responsabilité des travailleuses dans chacun des modules. Il s'agissait d'une tâche quotidienne pour laquelle les travailleuses pouvaient recevoir le support de leurs superviseuses lesquelles constituaient avec la

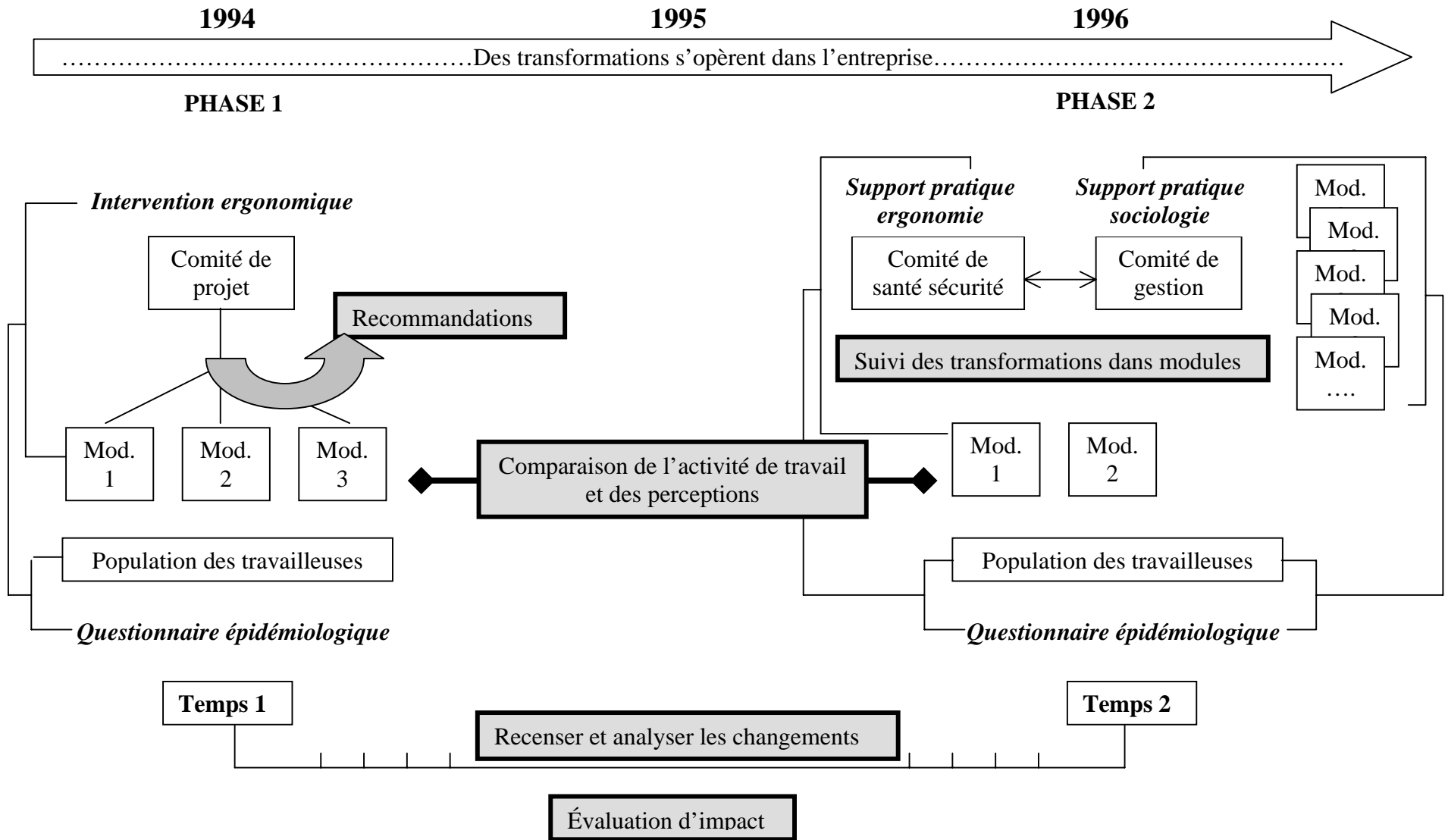


Figure 2.1 : Ensemble de la démarche des phases 1 et 2

direction, le comité de gestion. Dans ce contexte, le rôle du comité de santé-sécurité a dû être redéfini.

Par ailleurs, la réimplantation du système de «main à main» réalisée au cours de la saison 1996 a signifié la diminution du nombre de travailleuses dans chacun des modules. Le type de produits a aussi évolué car les bottes «haut de gamme» ont occupé une part de plus en plus importante de la production. Ces éléments ont eu pour conséquence une augmentation marquée de la productivité des travailleuses mais une diminution du volume total de bottes qu'il était possible de produire dans cette usine. Certaines commandes n'ont pu être acceptées et ceci, combiné à d'autres facteurs reliés au marché, a entraîné une fermeture saisonnière précoce. Ceci a limité, par exemple, le nombre de passations de l'outil (système d'informations de gestion) développé par le volet sociologique.

2.2 Volet ergonomique: d'une action à partir des modules à une action par les structures organisationnelles

Il est important de souligner les différences de positionnement du groupe de recherche dans l'entreprise entre la phase 1 et la phase 2 (voir figure 2.1). Comme décrit dans le rapport de la phase 1 (Vézina et al., 1998a et b), la démarche développée se situait alors à deux niveaux : le comité de projet et les trois modules ciblés. Par des rencontres régulières, le comité de projet suivait le travail des ergonomes pendant que ceux-ci recueillaient des informations sur le déroulement de l'activité de travail, les contraintes des différents postes et le vécu des travailleuses. Des démonstrations ont été réalisées afin de mettre en évidence les déterminants des difficultés rencontrées en particulier les situations goulots qui se créaient. Les travailleuses des modules ont été très impliquées dans l'identification des déterminants par l'usage de bilans quotidiens et grâce à des rencontres individuelles d'autoconfrontation et des rencontres collectives. Les recommandations élaborées lors des rencontres collectives avec ces travailleuses ont été retravaillées au niveau du comité de projet. À cette étape, des travailleuses représentantes des modules impliqués ont même participé à ces réunions du comité de projet sur les recommandations.

Ainsi au cours de la phase 1, l'intervention des ergonomes se base sur l'analyse de l'activité de travail et se situe principalement dans les modules en interaction directe avec les travailleuses. Au moment de la phase 2, l'action des ergonomes se fera par le comité de santé-sécurité et ensuite en réunissant le comité de gestion et le comité de santé-sécurité. Afin de favoriser la prise en charge, l'accent est mis sur un support en terme de formation et de transfert des connaissances. L'équipe de recherche souhaite que les acteurs de l'entreprise s'approprient les principes de la démarche mise en application dans la phase 1 (Vézina et al., 1998a et b). Du point de vue de l'ergonomie, ces principes sont principalement : - la prise en compte de l'activité réelle de travail telle qu'elle se réalise au quotidien dans les modules, - la recherche des déterminants des contraintes de l'activité et des solutions par une approche globale et multifactorielle et - l'importance de l'implication des principales actrices de la production, soit les couturières, dans cette démarche.

Au cours de la phase 2, les ergonomes étaient associés au comité de santé-sécurité qui, à la fin de la phase 1 en 1995, semblait avoir reçu pour mandat d'implanter les recommandations mais comme mentionné précédemment, l'entreprise avait fait des choix importants concernant la santé-sécurité. On responsabilisait chaque module face à leurs problèmes de santé-sécurité. Comme c'étaient les superviseuses de chaque département qui devaient aider les modules dans cette tâche, le comité de santé-sécurité n'était pas directement consulté. Par ailleurs, comme les superviseuses faisaient partie du comité de gestion, ce comité s'impliquait donc dans la gestion de la santé-sécurité.

L'approche des ergonomes au cours de la phase 2 a été itérative et a suivi l'évolution des rôles et des responsabilités des différents acteurs dans l'entreprise. Compte tenu de l'indétermination du rôle du comité de santé-sécurité (CSS), la seule instance bipartite, et des limites de son champs d'action (le CSS ne recevait pas les résultats du SIG du volet sociologique et même sa formation à l'analyse ergonomique a été pendant un certain temps incertaine), le travail de support pratique au CSS des ergonomes s'est organisé autour de trois éléments principaux : 1- le support au développement du rôle du CSS, 2- l'étude d'un dossier majeur avec le CSS, la couture des semelles de feutre, lequel a servi de base à 3- la formation à l'analyse ergonomique du comité de gestion et du CSS. On peut résumer le support des ergonomes par la figure 2.2.

Par ailleurs, les ergonomes ont été présents dans deux des trois modules qui ont participé à la phase 1 afin de décrire l'activité de travail, en particulier la répartition des tâches. Cependant il ne s'agissait pas d'une intervention dans ces modules comme lors de la phase 1 mais plutôt d'un simple recueil d'informations par des observations et des entretiens afin de pouvoir comparer la situation en 1994 et en 1996. Cette présence dans les modules a tout de même permis d'avoir un contact direct avec les travailleuses et une meilleure compréhension de la situation à l'intérieur des modules. De plus, les ergonomes ont été appelés à analyser les suites des recommandations de la phase 1 et à recenser les changements qui se sont produits dans l'entreprise comme décrits dans la partie 2.4.

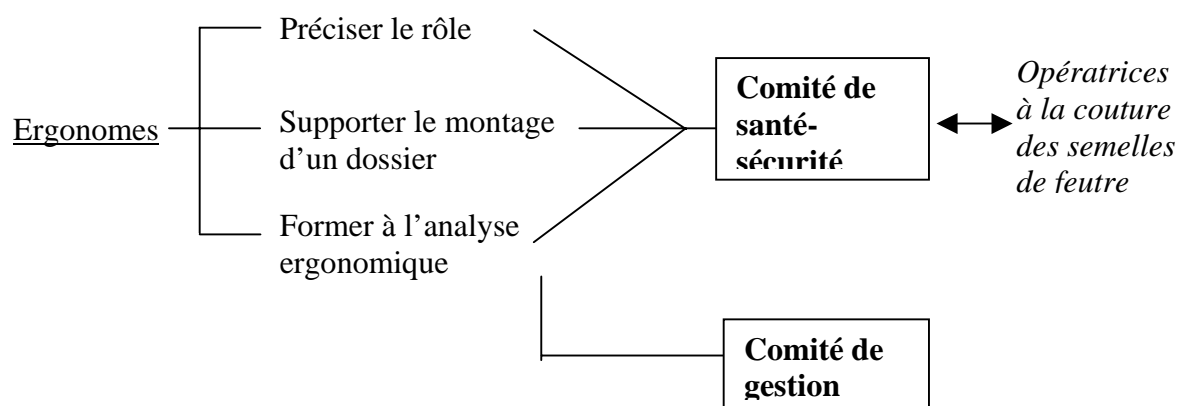


Figure 2.2 : Support des ergonomes

2.3 Utilisation des informations provenant des modules par le volet sociologique : le système d'information de gestion (SIG)

Le support développé par les sociologues correspond à un système d'information de gestion (SIG) qui synthétise les données recueillies lors de l'administration mensuelle d'un questionnaire, de manière à fournir au comité de gestion, un portrait dépersonnalisé de la situation dans chaque module de l'usine, leur permettre d'identifier les modules en difficulté et de prendre les décisions qu'ils jugent appropriées pour aider les modules ciblés à résoudre les problèmes. Il s'agit donc d'un support en terme d'aide à la décision qui s'adresse à la direction et aux responsables de la production.

Le questionnaire comprend des questions fermées sur - le niveau de douleur et les symptômes ressentis par les opératrices, - le niveau d'implication de chaque module dans l'autorégulation collective du travail et des risques et - la perception des travailleuses sur un ensemble de facteurs organisationnels et psychosociaux. Chaque passation du questionnaire, au nombre de trois, est aussi l'occasion d'une rencontre de chaque module avec le consultant en développement organisationnel afin de mieux comprendre les difficultés rencontrées et supporter les travailleuses au cours du processus de transformation. Au cours de ces rencontres avec les opératrices, il arrive que le consultant demande la participation de la superviseure ou d'un autre responsable afin d'élucider certaines questions. La figure 2.3 illustre le support du volet sociologique.

Le consultant en développement organisationnel, engagé par l'entreprise depuis 1995, en tant que facilitateur, se joint donc à notre équipe de recherche en 1996. Son apport à l'ensemble de la recherche sera très important puisqu'il a un contact direct avec toutes les travailleuses. Il pourra donc fournir des informations privilégiées sur la capacité des travailleuses à gérer la santé-sécurité à l'intérieur de leurs modules.

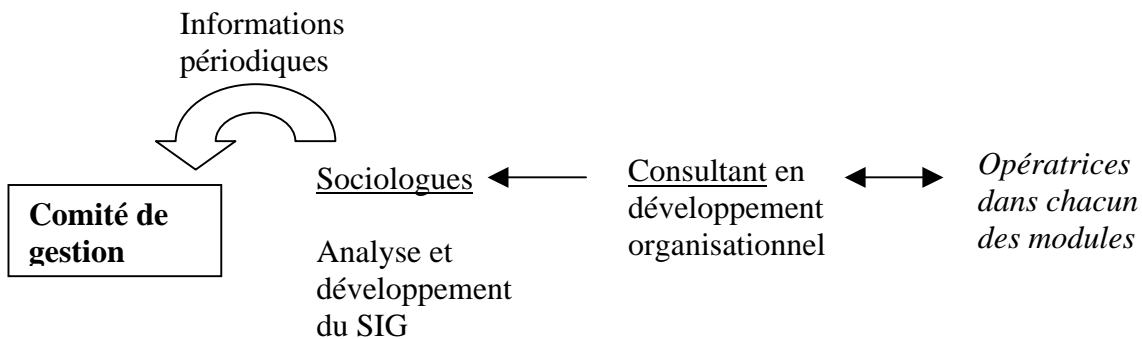


Figure 2.3 : Support au comité de gestion du volet sociologique

2.4 Recensement des changements par le volet ergonomique et évaluation des impacts des transformations par le volet épidémiologique

Pendant toute la période couverte par les phases 1 et 2 (1994-1996), des transformations s'opèrent dans cette entreprise et toutes les actions de notre équipe de recherche se situent dans cette évolution. Il était important pour évaluer l'impact des changements dans l'entreprise par le biais du questionnaire du volet épidémiologique, de les recenser le mieux possible. Les ergonomes sont d'abord partis des recommandations qui avaient finalisé la phase 1. La coordonnatrice en santé-sécurité avait pris en charge l'application de ces recommandations et informait le comité de santé-sécurité des changements effectués. C'est grâce à sa collaboration exceptionnelle que nous avons pu connaître le devenir de ces recommandations et quels ont été les principaux obstacles à l'implantation d'une partie de celles-ci. De plus, de nombreux échanges avec les différents interlocuteurs de l'entreprise et entre les membres de l'équipe de recherche ainsi que des observations dans l'usine ont permis de faire un bilan des principaux changements entre 1994 et 1996. Les observations systématiques de l'activité de travail et les entretiens avec les travailleuses des deux modules ciblés pour le volet ergonomique apportent aussi un portrait détaillé de l'état de la situation au temps 1 (phase 1) et au temps 2 (phase 2).

Le volet épidémiologique s'adresse à toute la population des travailleuses et le questionnaire est répondu à la fin de la saison 1996. Comme déjà mentionné, il s'agit du même questionnaire qu'en 1994 s'intéressant à la prévalence et à la gravité des symptômes musculo-squelettiques ainsi qu'à la perception des contraintes physiques et psychosociales du travail, la satisfaction de l'emploi et la détresse psychologique. Ces données en 1994 et en 1996 sont comparées pour évaluer l'impact des transformations mais des questions ont été ajoutées pour demander directement aux travailleuses quelle est leur perception de l'impact de certaines interventions spécifiques sur leur confort, leur rendement et l'entente entre les collègues. Dans ce volet, on s'intéresse aux différences entre les réponses des trois groupes de fonction : les couturières travaillant en module, les couturières du pré-fit (préparation des morceaux) et les autres travailleurs (taillage, entrepôts, bureau, etc.). Le groupe de travailleurs d'«autres fonctions» en 1994, ont rapporté des contraintes physiques et psychosociales du travail plus faibles que les deux groupes de couturières ainsi que moins de détresse psychologique et une prévalence très faible de TMS. Certaines interventions n'ont ciblé que les couturières en module et cette situation a permis la comparaison entre les deux groupes de couturières.

2.5 Les interactions entre les trois volets de l'étude

Des efforts importants ont été réalisés pour effectuer la coordination des trois volets de la phase 2 de cette étude. Des réunions de travail ont eu lieu régulièrement pendant toute la saison de production (toutes les 2 à 4 semaines en moyenne). Cependant cette coordination a été rendue difficile au niveau du calendrier de recueil des données, par le raccourcissement de la saison de production (plus d'un mois plus tôt que prévu). La passation du questionnaire épidémiologique a presque chevauché la dernière passation du questionnaire du volet sociologique ce qui n'était pas souhaitable en terme de mobilisation des personnes de l'entreprise. Les entretiens avec les opératrices des deux modules ciblés ont dû se réaliser alors que les travailleuses étaient mises à pied plus tôt que prévu (i.e. la saison de production a été raccourcie). Par contre, la formation à

l'analyse ergonomique a profité du fait que la saison de production était terminée car elle a favorisé la participation des membres de l'équipe de production.

Les échanges entre les différents volets ont été très enrichissants. Par exemple, lors de la mise au point du questionnaire du SIG, l'expérience de l'analyse des réponses au questionnaire épidémiologique de la phase 1 a été très profitable pour intégrer l'évaluation de la gravité par des questions sur le statut fonctionnel, pour assurer une formulation adaptée des questions ainsi que la cohérence des réponses au SIG. Les ergonomes ont pu fournir au volet sociologique les éléments d'informations nécessaires sur les problèmes rencontrés dans les modules, les interactions des travailleuses face à un problème et le travail collectif qui s'opérait. Par ailleurs, les volets ergonomique et épidémiologique ont grandement profité de l'apport d'informations fourni par le volet sociologique. En effet, des rencontres ont eu lieu avant chaque présentation du SIG en entreprise. Ces rencontres étaient l'occasion de présenter les résultats à l'ensemble de l'équipe de recherche et de préparer la présentation au comité de gestion. Toute l'équipe de recherche était donc au fait de l'évolution des modules dans l'entreprise et la présence du consultant en développement organisationnel venait clarifier les interactions entre les différents comités et illustrer les actions prises dans les modules.

Plusieurs rencontres ont permis d'avoir des échanges fructueux entre les disciplines et bien que le travail de chaque volet soit demeuré propre à l'approche ergonomique, sociologique ou épidémiologique, ce qui explique le type de présentation favorisé dans ce rapport, des ponts se sont créés qui ont été une source d'apprentissage pour chaque discipline.

3. Le volet ergonomique : transformations dans l'entreprise et support au comité de santé-sécurité

Les objectifs du volet ergonomique sont multiples comme la mise en contexte apportée par la section sur la démarche a pu le montrer. L'action principale des ergonomes au moment de la phase 2 a concerné le support au comité de santé-sécurité favorisant l'implantation de changements et la prise en charge (objectif 2 de l'ensemble du projet présenté dans l'introduction). Cependant les ergonomes ont aussi été appelés à recueillir des informations afin de dresser un bilan des transformations réalisées dans l'entreprise à la suite de la phase 1. Ce bilan a permis de discuter des difficultés d'implantation de certaines recommandations de la phase 1 (objectif 1) et a fourni des informations au volet épidémiologique pour l'évaluation d'impact en fournissant un portrait de l'état de la situation au temps 1 (1994) et au temps 2 (1996) (objectif 3). Ce bilan des transformations a été complété par des observations et des entretiens dans deux des trois modules ciblés au moment de la phase 1. Les données d'observations et d'entretiens comparées à celles obtenues au cours de la phase 1 apportent des précisions sur les changements qui se sont opérés au niveau de l'activité de travail d'un groupe de couturières et au niveau de leur perception.

Cette section est divisée en trois parties. Les deux premières parties concernent les changements réalisés dans l'entreprise ce qui permettra tout de suite au lecteur de bien comprendre l'évolution de l'entreprise de la phase 1 à la phase 2 et le contexte d'intervention. La première partie concerne le bilan général des transformations en partant des recommandations formulées au moment de la phase 1. On retrouve dans la deuxième partie, les résultats de l'analyse comparée de l'activité de travail et des perceptions des travailleuses des deux modules. Dans la troisième partie, le support pratique des ergonomes au comité de santé-sécurité est présenté. Chacune de ces trois parties débute par les objectifs spécifiques et la méthodologie, les résultats sont ensuite présentés et interprétés.

3.1 Recensement des transformations et analyse des obstacles à l'implantation des recommandations de la phase 1

3.1.1 Objectifs spécifiques et méthodologie

Dans cette section traitant des transformations qui ont eu lieu dans l'entreprise suite à la phase 1, nous avons d'abord pour objectif de faire un bilan des changements qui ont eu lieu dans l'entreprise pour ensuite dégager les obstacles à l'implantation d'un certain pourcentage des recommandations. Nous aurons comme point de départ les recommandations qui ont été élaborées à la fin de la phase 1. Nous décrirons les changements qui ont eu lieu dans l'entreprise à partir de l'application des recommandations mais également l'évolution de l'entreprise sous plusieurs aspects.

À la fin de la phase 1, la coordonnatrice en santé-sécurité avait récupéré l'ensemble des recommandations formulées. Les 78 recommandations avaient été présentées par les ergonomes regroupées de la façon suivante : 1- les postes de travail eux-mêmes, la protection personnelle et l'environnement du poste (25), 2- le module: l'organisation du travail, l'aménagement et la gestion interne (9), 3- l'entreprise et les différents services qui ont un impact sur l'activité de travail des travailleuses dans les modules: direction, supervision, usine de claques, taillage, échantillon, service des achats, etc (44). Certaines recommandations en particulier celles touchant le module ou l'entreprise visaient l'amélioration des compétences des personnes à travailler sur les diverses machines et à travailler en groupe, l'augmentation des connaissances sur l'organisation du travail, etc. (Vézina et al., 1998a).

La coordonnatrice avait produit un document où on retrouve en deux colonnes, d'une part la formulation des 78 recommandations et d'autre part les actions qui avaient été entreprises soit par elle-même, soit par la direction et la supervision. C'est sur la base de ce document que nous avons organisé trois rencontres de travail d'une demi-journée avec la coordonnatrice à la fin de la saison de production 1996. Au cours de ces rencontres, nous avons passé en revue chacune des recommandations afin de bien comprendre dans quelle mesure chacune a pu être appliquée et dans le cas contraire, discuter des obstacles possibles à leur implantation. Les trois rencontres ont été suffisamment espacées dans le temps pour que la coordonnatrice puisse aller chercher les informations manquantes suite au questionnement que suscitaient nos échanges. Une analyse des différents types d'obstacles à l'implantation des recommandations a ensuite été effectuée.

Par ailleurs, les recommandations qui étaient ressorties de l'intervention ergonomique ne constituaient en fait qu'une partie des transformations qui s'opéraient dans cette entreprise qui développait un plan stratégique de développement. Afin de mieux comprendre l'évolution de l'entreprise et les transformations qui se sont opérées dans l'entreprise entre 1994 (temps 1) et 1996 (temps 2), nous avons réalisé des entretiens et des observations. Les entretiens ont eu lieu avec le vice-président de la compagnie, la directrice de l'usine et la coordonnatrice en santé-sécurité (environ deux heures). Nous avons également recueilli des informations sur ces transformations à l'aide d'observations ouvertes dans les différents départements. Les observations systématiques dans deux des trois modules ciblés lors de la phase 1 sont décrites dans la partie 3.2. Les entretiens avec les travailleuses des deux modules ciblés dont les résultats sont aussi présentés dans la partie 3.2 ont également enrichi notre compréhension de l'évolution de l'entreprise.

De plus, la participation à notre projet du consultant en développement organisationnel a apporté beaucoup d'informations sur le vécu des travailleuses dans l'ensemble des modules de l'entreprise. En effet, comme déjà mentionné, ce consultant rencontrait chacun des modules pendant une heure à toutes les deux semaines depuis 1995. Il s'agissait aussi d'une personne proche de la direction et bien au fait des objectifs du vice-président de la compagnie. En tant que spécialiste en relations industrielles et en développement organisationnel, ce consultant a présenté à notre groupe de recherche des bilans de ses rencontres couplées au questionnaire SIG mais il a également offert en particulier à l'équipe d'ergonomes une véritable formation étalée sur plusieurs séances portant sur les différentes stratégies développées par les entreprises, les nouvelles tendances en organisation du travail et situer l'entreprise étudiée par rapport à ces tendances.

3.1.2 Résultats : les changements apportés par l'entreprise de 1994 à 1996

Sur les 78 recommandations soumises à la fin de la phase 1, 39 ont été implantées, soit 50%. Dans cette partie, nous allons faire une description générale des transformations réalisées à partir des recommandations et les situer par rapport à l'ensemble des changements apportés par l'entreprise. Nous allons utiliser la même division des recommandations que lors de la phase 1, soit les recommandations au niveau des postes, des modules et de l'entreprise.

Dans le tableau 3.1, on peut trouver le nombre de recommandations et le pourcentage de recommandations qui ont été appliquées pour chacune des catégories. On constate déjà que les recommandations ont été peu appliquées dans certaines catégories (services) alors qu'elles le sont beaucoup plus dans d'autres (modules). À noter que nous avons placé dans les recommandations non

appliquées toutes celles qui n'étaient implantées que partiellement (sur une machine ou un modèle de botte) ou dont la solution était en préparation ou en essais puisqu'on ne pouvait pas considérer que les travailleuses avaient pu profiter de ces changements au cours de la saison de 1996.

Tableau 3.1 : Nombre de recommandations et pourcentage de recommandations appliquées dans chaque catégorie

Catégories de recommandations	Nbre de recommandations	Recommandations appliquées	
		Nbre	%
Postes de travail	25	13	52
Machines et accessoires	14	10	71
Soulagement des jambes	3	1	33
Protection personnelle	3	0	0
Environnement	5	1	20
Modules	9	9	100
Organisation du travail	5	5	100
Aménagement	3	3	100
Gestion interne	1	1	100
Entreprise : Direction et supervision	15	12	80
Direction	7	7	100
Supervision	8	5	63
Entreprise : Services	29	7	24
Service des achats	3	1	33
Service des ventes	2	0	0
Contrôle qualité	3	1	33
Échantillons	5	0	0
Pré-fit	3	1	33
Manutention	3	3	100
Taillage	4	1	25
Usine de claques	6	0	0
Total	78	39	50

A) Au niveau des postes de travail

Les recommandations concernant les postes de travail étaient divisées en quatre catégories : celles qui concernaient la réalisation du travail à chaque poste et qui visaient principalement la diminution des efforts des membres supérieurs et de la région cervico-brachiale, - celles qui visaient la diminution des contraintes au niveau des membres inférieurs, - celles sur la protection personnelle et – celles ayant pour but l'amélioration de l'environnement de travail. Nous indiquerons en italique les changements apportés par l'entreprise qui découlent d'une recommandation mais qui n'avaient pas fait comme tel l'objet d'une recommandation précise à la fin de la phase 1. Au total, 52% des 25 recommandations concernant les postes de travail ont été appliquées (tableau 3.1).

Les changements visant la diminution des efforts des membres supérieurs et de la région cervico-brachiale

Si on considère les machines à coudre elles-mêmes, il y a eu très peu de changements dans les modules entre 1994 et 1996. Les travailleuses utilisent toujours les mêmes machines à coudre. Cependant plusieurs recommandations ont été appliquées qui apportent des améliorations au niveau des machines à coudre et des accessoires:

4. Des coupe-fils ont été installés sur toutes les machines effectuant le tournage de haut et on envisage de le faire sur l'ensemble des machines mais ce plan est prévu sur plusieurs années. Les coupe-fil évitent l'utilisation du ciseau.
5. Les machines mal ajustées ont été réglées. L'ajustement des machines se fait sur demande. *Les superviseuses ont reçu une formation de base en mécanique donnée par le chef mécanicien. Elles ont passé deux jours à monter et démonter des machines.*
6. Il avait été suggéré de vérifier si les hauteurs des machines convenaient aux caractéristiques des personnes et à leur façon de travailler. L'ajustement de la hauteur des machines a été placé sous la responsabilité des équipes de travail. *La hauteur des machines a été modifiée en fonction du fait que plus d'une personne pouvait travailler sur la même machine. Dans certains modules, les travailleuses ont décidé de mettre toutes les machines à une même hauteur correspondant à la moyenne des hauteurs des machines de chaque travailleuse en 1994. Dans d'autres modules, où il pouvait y avoir une grande différence de taille entre certaines opératrices, les machines de la section du module occupée le plus souvent par la plus petite travailleuse sont plus basses que les machines de la section la plus souvent occupée par la plus grande. Il est possible qu'il soit plus difficile en 1996 de travailler sur des machines dont la hauteur convient le mieux à chacune.*
7. La hauteur des convoyeurs a été ajustée par rapport aux tables d'emballage.
8. Un système de rangement a été installé pour différents éléments.
9. Des chariots sur roues ont été fabriqués pour réduire le soulèvement des paniers.
10. Les tiges pour enfiler les bottes ont été installées à une hauteur et à un endroit adéquats.
11. La disponibilité des outils est assurée (tournevis, etc.)
12. Il y a eu diminution et simplification de l'écriture sur les boîtes. *Des codes à barre ont été introduits.*

Par contre, 29% des recommandations concernant la diminution des efforts des membres supérieurs et de la région cervico-brachiale au niveau des postes de travail n'ont pas été appliquées : par exemple, - utiliser un type de machine plutôt qu'un autre pour réaliser l'opération de «tacker» mais ceci impliquait l'achat de plusieurs machines pour fournir tous les modules, - installer des compte-tours sur les machines afin de ne pas avoir à recommencer une couture au moment du changement de bobine

mais ceci a été prévu pour plus tard sur un type de machine seulement, - faciliter le réenfilage à la pose de la courroie pour lequel un problème technique demeure.

Les changements visant la diminution des contraintes au niveau des membres inférieurs

Les recommandations concernant l'égalité des tapis avec la pédale et le changement des tapis pour augmenter le confort n'ont pas été implantées à cause des coûts importants qu'elles entraînaient bien que des recherches aient été faites sur différentes sortes de tapis. Par contre, les pédales à tige ont été remplacées par des pédales à fil au cours de 1996. En 1994, un pourcentage important des travailleuses avaient encore des pédales à tige. Ce changement représentait un élément important car les pédales à tige étaient ajustées pour chaque couturière et ne pouvaient ensuite être modifiées quand une autre couturière occupait le poste. Les pédales à fil sont plus mobiles et permettent aux couturières d'avancer ou de reculer la pédale mais des difficultés demeurent puisque les pédales sont souvent inscruées dans les tapis. Nous croyons que le changement des contraintes au niveau des membres inférieurs résident surtout dans le changement au niveau des déplacements comme nous le verrons dans la partie 3.2.

Les changements visant l'amélioration de la protection personnelle

Deux recommandations de cette catégorie concernaient la protection des mains contre le frottement lors de l'introduction du feutre dans la botte et contre les coupures à l'emballage. Il était recommandé de faire l'essai de gants. Un suivi était prévu mais aucun changement n'a été réalisé en 1996. Certaines machines représentaient aussi un plus grand risque de piqûres et il avait été suggéré de rechercher un moyen de protéger les doigts. Aucun des chasse-doigts déjà essayés n'a été jugé satisfaisants par les couturières.

Les changements visant l'amélioration de l'environnement de travail

Des améliorations ont été apportées à l'éclairage dans un département en particulier et un recensement des différentes lampes a été fait mais une évaluation des besoins à chaque poste reste à faire. Des climatiseurs ont été ajoutés pour améliorer la ventilation au troisième étage. L'utilisation du silicone a été réduite mais des recherches restent à faire pour trouver la manière de vaporiser le silicone. La coordonnatrice en santé-sécurité éprouve des difficultés au niveau de l'application de certaines recommandations concernant la diminution de l'exposition à des produits toxiques comme la colle (surtout au pré-fit, peu dans les modules).

B) Au niveau des modules

Les recommandations formulées au sujet des modules portaient sur l'aménagement de tout le module, l'organisation du travail et la gestion interne. Les changements apportés par l'entreprise au niveau des modules en 1996 ont été très importants puisque la direction a décidé de réimplanter le système de «main à main». Cette réimplantation a eu pour conséquence de répondre aux changements demandés par le biais des recommandations de la phase 1. On peut donc considérer que toutes les recommandations concernant le module ont été appliquées.

Modification de l'aménagement des modules

Nous avons proposé un aménagement du module pour permettre de rencontrer les objectifs suivants : - favoriser la communication, - faciliter l'organisation du travail et la gestion interne et - éviter que deux machines à coudre soient placées de façon perpendiculaire (afin d'éviter les collisions entre les couturières). Il avait été proposé aussi de faciliter la circulation à l'intérieur et à l'extérieur des modules par différents moyens. L'aménagement proposé a été appliqué en 1995 (Vézina et al, 1998a) mais compte tenu de l'application stricte du «main à main » en 1996, d'autres changements ont été apportés. La figure 3.1 illustre les différences dans l'aménagement des postes en 1994 et en 1996.

On remarque que l'aménagement des modules est très différent entre 1994 et 1996. Dans les modules, les machines sont disposées en U. En 1994, certaines machines sont placées à l'intérieur du U et d'autres à l'extérieur. Les machines à l'intérieur (1 à 6) servent à la fabrication de l'extérieur de la botte tandis que celles qui sont à l'extérieur (7 à 10) servent à la confection de la doublure de feutre. Ces deux sous-produits progressent en parallèle dans la même direction. Ils se rejoignent à la table d'emballage où la doublure de feutre est insérée dans la botte (11). Les bottes sont ensuite étiquetées et emballées. Une fois emballées, les bottes sont placées dans des boîtes d'expédition puis déposées sur le convoyeur (12). L'analyse de l'activité avait mis en évidence l'indétermination de la séquence des opérations entre les deux lignes ce qui laissait de l'incertitude chez les couturières sur «où aller».

En 1996, les deux lignes de production ont été intégrées en une seule. La production d'une paire de bottes débute par la confection de l'empeigne puis se poursuit dans le même sens par la confection du feutre. Les travailleuses gardent les deux empeignes avec elles pendant toutes les étapes de production de la doublure de feutre. L'empeigne se retrouve donc à la table d'emballage en même temps que la doublure. Cet aménagement facilite les communications entre les travailleuses et un meilleur équilibre dans la répartition et la séquence des tâches. Il n'y a plus d'indétermination dans la séquence des opérations.

Comme le système de «main à main» est réellement implanté en 1996, les paires de bottes sont assemblées une à la fois en juste à temps. On n'observe plus, comme en 1994, les morceaux s'accumuler sur les machines et les différentes commandes se chevaucher. De plus, les travailleuses n'ont plus à s'approvisionner en claques et autres matériaux, ce sont les manutentionnaires qui les apportent boîte par boîte au fur et à mesure de leur besoin. Même au niveau des entrepôts, l'arrivage du matériel arrive en juste à temps. Ceci peut d'ailleurs causer certains délais comme c'est arrivé à plusieurs reprises au sujet des claques notamment. Cette nouvelle façon d'approvisionner les modules a pour conséquence une diminution importante de la manipulation des boîtes chez les opératrices puisque ce sont les manutentionnaires qui en ont la charge. De plus, ceci permet de dégager de l'espace dans le module et autour des modules, ce qui représentait un problème qui exacerbait les travailleuses en 1994 (difficulté de circulation dans le module, trop grande proximité entre elles, etc.).

Nouvelle organisation du travail : l'implantation du système de « main à main »

Les recommandations qui avaient été formulées au sujet de l'organisation du travail correspondaient davantage à un appel à l'aide des travailleuses sous différents aspects suite à la mise en évidence des difficultés par l'analyse de l'activité de travail. Les opératrices demandaient de l'aide pour favoriser la rotation, pour les aider à faire un partage plus équitable des tâches et apprendre à identifier les postes où il faut apporter de l'aide, pour équilibrer la rotation lors d'une absence ou d'un remplacement et

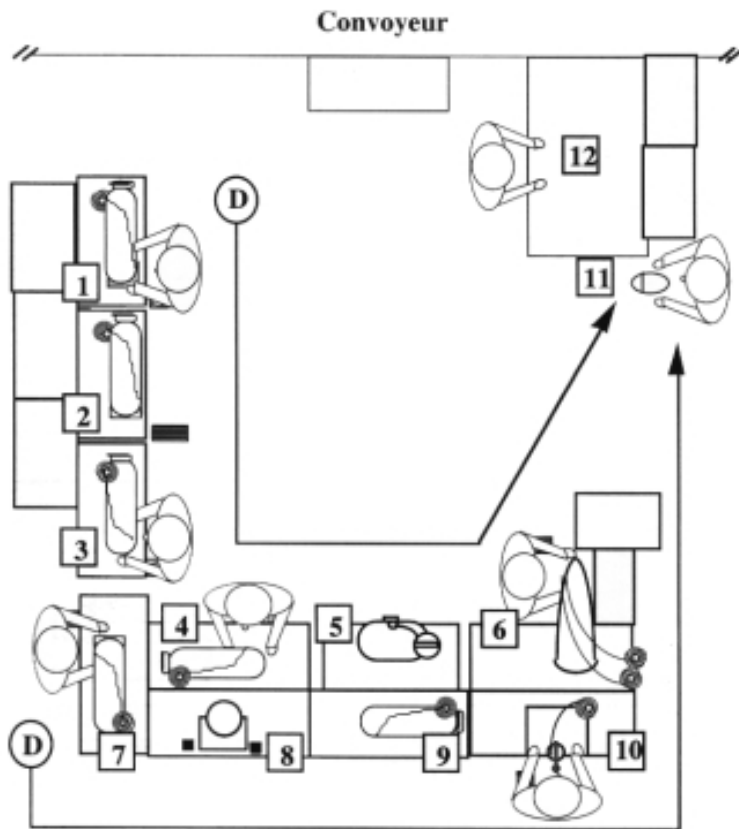
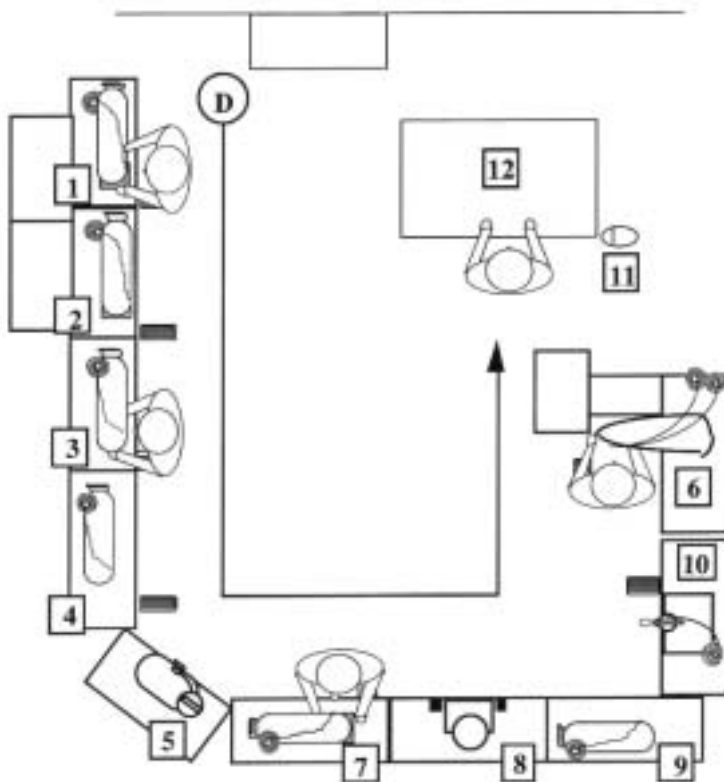


Figure 3.1 : Aménagement des postes dans le module de cuir en 1994 et en 1996

Module de cuir en 1994

- 1- Piqûre haut empeigne
- 2- Courroie
- 3- Langue 1^{er} côté
- 4- Langue 2^{ième} côté
- 5- Œillets
- 6- Claque
- 7- Quartier
- 8- Talonnette
- 9- Orlon
- 10- Semelle
- 11- Insertion doublure
- 12- Emballage



Module de cuir en 1996

aussi pour que l'organisation de la production puisse s'adapter à la variabilité des personnes, des produits et de l'état des machines. Cette aide, les opératrices l'ont obtenue par le fait même de l'implantation du système de «main à main».

En effet, en 1994, les couturières étaient déjà regroupées en modules mais comme mentionné précédemment, elles ne fonctionnaient pas selon le système Toyota mais selon un système hybride où les contraintes ont eu pour conséquence l'augmentation des problèmes musculo-squelettiques, de la détresse psychologique et de la tension entre les travailleuses.

En 1996, le système de couture Toyota est réellement appliqué. Les règles à suivre sont les suivantes :

- Suivre la séquence des tâches. Chaque travailleuse couvre une zone de tâches dans le module. Selon le rang qu'elle occupe, une couturière sera assignée à trois ou quatre tâches. Les couturières ne doivent pas passer par-dessus une autre travailleuse.
- Effectuer les tâches sur une paire de bottes seulement par travailleuse. Elles n'ont pas le droit d'accumuler des encours et ne travaillent que sur une paire de bottes à la fois.
- Déplacement-laisser la place. Une travailleuse exécute toutes les tâches sur la paire qu'elle a dans les mains jusqu'à ce qu'une autre couturière remonte jusqu'à elle. À ce moment, la première doit laisser sa place à celle qui remonte la séquence de tâches. Une travailleuse qui en rejoint une autre en aval de la production doit attendre que cette dernière finisse les opérations pour pouvoir avoir accès à la machine. C'est ce que l'on appelle un «pull system».

Le «main à main» est donc comme une course à relais dans laquelle les couturières doivent remettre leur production à une autre couturière et où les frontières de la zone de travail que couvre chaque couturière sont ouvertes. Cette ouverture des frontières permet d'équilibrer la répartition des tâches selon les modèles, l'expérience des travailleuses, les difficultés rencontrées, etc.

Aide à la gestion interne du module

Par rapport à 1994, la gestion à l'intérieur du module est grandement facilitée en 1996 par l'implantation du système de «main à main». En effet, comme chaque travailleuse fait la séquence des opérations dans le module jusqu'à ce qu'elle rencontre la travailleuse qui la suit, chacune sait où aller et quoi faire. Il n'y a plus d'indétermination dans le travail à faire ou l'aide à apporter. Le système lui-même équilibre la répartition du travail entre les travailleuses. Il n'y a plus d'attente d'une travailleuse pendant qu'une autre est en situation goulot¹. Le calcul des temps d'arrêt par les travailleuses a été éliminé puisqu'en 1996 on prévoit déjà dans les quotas de production un certain pourcentage de temps d'arrêt. La tension entre les travailleuses au sujet de la gestion interne des modules a donc diminué comme les résultats des entretiens avec les travailleuses des modules ciblés pourront aussi le montrer.

De plus, comme les travailleuses connaissent maintenant le travail à chacune des machines, elles savent aussi ce qu'il faut faire à chacun des postes pour faciliter le travail des autres. Par ailleurs, afin de permettre l'implantation du système Toyota, il fallait équilibrer le nombre de travailleuses par rapport au nombre de machines dans le module. En effet, le peu de machines par rapport au nombre de travailleuses était une des causes des situations goulots de 1994, comme il avait été démontré au cours de la phase 1. Le nombre de machines n'a pas été augmenté mais le nombre de travailleuses est

¹ À noter que pour certains modèles, l'application du système de «main à main» est difficile et les opératrices travaillent avec plus d'une paire à la fois pour permettre un meilleur balancement des temps de production entre les postes de travail. On observe pour certains modèles que les situations goulots ne sont pas complètement éliminées.

passé de 8 (1994), à 7 (1995) et à 5 (1996). Ces éléments ont également diminué les possibilités de conflits entre les travailleuses.

Dans les recommandations de la phase 1, il avait été demandé que les opératrices obtiennent de l'aide afin de développer des objectifs communs, faciliter le partage des responsabilités, la prise de décision en commun et le règlement des conflits. La coordonnatrice en santé-sécurité considère que le consultant en développement organisationnel engagé par l'entreprise a donné cette aide et il est prévu que les superviseuses reçoivent de la formation afin de prendre la relève de ce rôle de facilitateur.

C) Au niveau de l'entreprise : la direction et la supervision

Plusieurs recommandations de la phase 1 concernaient l'entreprise. Celles s'adressant spécifiquement à la direction et à la supervision sont au nombre de 15. Ces recommandations correspondaient à des demandes - de reconnaissance des problèmes vécus par les travailleuses et des efforts qu'elles déployaient, - de support à l'organisation du travail et à la gestion dans les modules (discipline, règlement de conflits, problèmes de production), - d'amélioration des conditions de travail, - d'augmentation de l'aide offerte par les mécaniciens et manutentionnaires, - d'information sur la production et l'évolution de l'entreprise et surtout - de formation au système de « main à main ». Du côté des superviseuses en particulier, les travailleuses réclamaient aussi une meilleure répartition des lots entre les modules et entre les groupes de jour et de soir et le respect de l'appartenance à une équipe de travail. Ces recommandations spécifiques aux superviseuses n'ont pas pu être appliquées de façon continue à cause des exigences de la production mais nous verrons dans le chapitre 5 (volet épidémiologique) que les travailleuses ont perçu positivement cette amélioration de la distribution du travail.

Dans le but de répondre aux attentes des travailleuses, des rencontres hebdomadaires ont lieu dans chaque département avec la superviseuse et les représentantes de chaque module. Au cours de ces rencontres, les superviseuses donnent aux travailleuses diverses informations sur l'entreprise et la production et les travailleuses peuvent faire part de leurs doléances. L'entreprise a aussi décidé de décerner à tous les mois le titre de module du mois. Un mécanicien supplémentaire a été embauché. Une des principales recommandations qui a été appliquée est de donner de la formation aux couturières afin de faciliter l'apprentissage et aider à la répartition des tâches. La formation qui a été offerte est décrite dans la partie suivante. Nous décrirons ensuite les changements importants qui ont eu lieu au niveau des types de produits fabriqués. Dans ce cas, il ne s'agissait évidemment pas de l'application de recommandations mais des choix stratégiques de l'entreprise afin de se tailler une place sur le marché. Ces choix ont eu cependant des conséquences importantes sur l'activité des couturières.

Formation des opératrices

Au cours de l'année 1995, bien que peu de changements aient encore eu lieu au niveau de l'organisation du travail, l'entreprise a instauré une rotation obligatoire durant la dernière heure de travail. Ainsi, chaque jour, les travailleuses passent une heure sur une autre machine que la leur au cours de laquelle les standards de production ne sont pas exigés. Les travailleuses développent donc davantage de polyvalence.

En 1996, lorsque la direction décide de réimplanter le système de « main à main » Toyota, un module d'apprentissage est aménagé où les pièces de la botte sont reproduites sur du papier. Tous les modules

d'assemblage y passent quelques heures à apprendre le fonctionnement du «main à main». Après la formation dans le module d'apprentissage, les couturières continuent leur formation dans leur module qui a été réaménagé. Elles sont encadrées par une ingénieure de la production. Par la suite, un suivi est assuré. Les travailleuses peuvent faire appel à la superviseuse ou aux ingénieures pour les aider dans le fonctionnement et l'adaptation du «main à main» dans les diverses situations qu'elles rencontreront. La formation d'un autre module n'était entreprise que lorsque le précédent était suffisamment autonome.

Cette procédure pour assurer la formation des travailleuses au nouveau système représente un changement important dans la culture de l'entreprise. Alors qu'en 1994 la direction avait la perception que les travailleuses ne suivaient pas le système proposé parce qu'elles ne voulaient pas faire de la rotation et tenaient à demeurer sur leurs machines respectives, on adopte en 1996 une attitude beaucoup plus positive et supportante où on accompagne les travailleuses dans l'implantation du nouveau système. En 1996, les opératrices connaissent donc bien les principes du nouveau système et sont en mesure de l'appliquer.

La formation de toutes les travailleuses sur les machines à coudre a eu pour conséquence un changement de statut de certaines travailleuses dans le module. En 1994, les travailleuses au poste d'emballeuse et de fourreuse (insertion des feutres dans les bottes) ne sont pas considérées comme des couturières et ont un moindre salaire. En apprenant à coudre, ces travailleuses ont acquis un nouveau statut. Cependant il s'agit de couturières avec peu d'expérience et qui sont encore en situation d'apprentissage. On peut considérer qu'en 1996, il y a davantage de travailleuses exposées aux risques reliés à l'utilisation des machines.

Changements au niveau des produits fabriqués

Nous décrivons ici des changements qui ne découlaient pas des recommandations de la phase 1 mais qui ont eu beaucoup d'impact sur l'activité des couturières. Entre 1994 et 1996, les produits fabriqués sont demeurés les mêmes : il s'agit toujours de bottes ayant pour base une claqué de caoutchouc, avec une empeigne de cuir ou de nylon et une doublure de feutre. Les opérations d'assemblage sont donc demeurées les mêmes et on retrouve les mêmes postes de travail. Cependant il y a eu une évolution importante dans le niveau de qualité : la production de bottes haut de gamme par rapport aux bottes standards est passée de 15% en 1994 à 50% en 1996. Ceci suppose toute une série de nouveaux modèles pour lesquels les travailleuses se trouvent en situation d'apprentissage. En effet, elles doivent pour chaque nouveau modèle, mettre au point les façons les plus efficaces de les assembler.

Ces modèles haut de gamme ont souvent des caractéristiques particulières. On y trouve parfois certains avantages. Par exemple, le cuir utilisé est de meilleure qualité, il est donc plus souple et plus facile à travailler. Cependant ces modèles ont aussi des inconvénients : il y a plusieurs épaisseurs de cuir à coudre ensemble à certains endroits et plusieurs éléments décoratifs. Dans le nylon en particulier, il y a davantage de détails de fantaisie qui augmentent la rigidité et l'épaisseur (ex. : bandes de vinyle). De plus, le nylon même de ces bottes est souvent plus épais («foamé»). Les claques elles-mêmes peuvent être différentes. Celles avec le devant en forme de cœur sont plus difficiles à coudre.

Une autre contrainte supplémentaire des bottes haut de gamme est le fait qu'elles soient plus souvent accompagnées de feutres zylex. Ce type de feutre avait été identifié au cours de la phase 1 comme un déterminant important des difficultés des travailleuses sur les postes d'assemblage du feutre. En effet, ce type de feutre n'a aucune élasticité (couche d'aluminium) et augmente les efforts nécessaires pour

ajuster les différents morceaux à coudre. De plus, en 1996, certains modèles haut de gamme ont des feutres très épais allant jusqu'à 11 mm d'épaisseur ce qu'on ne retrouvait pas en 1994.

D) Au niveau de l'entreprise : ses services

Les services de l'entreprise comprennent le service des achats, le service des ventes, le contrôle de qualité, les échantillons, le département du pré-fit (préparation des morceaux), les manutentionnaires, le taillage des morceaux et l'usine de claques. C'est dans cette catégorie que les recommandations ont été le moins appliquées (24% : tableau 3.1) mis à part le service de manutention où les trois recommandations ont été appliquées : diminution de la manutention des boîtes, disponibilité des manutentionnaires, réparation d'équipements. Pourtant, les recommandations dans la catégorie des services étaient très importantes pour l'amélioration des conditions d'exécution du travail. En effet, ces recommandations visaient principalement à diminuer les efforts physiques des travailleuses reliés à l'ajustement et à la couture des différents morceaux.

Au service des achats, on demandait de favoriser des matières souples et d'éviter un type de cuir épais et rigide difficile à manipuler et à coudre. Le service des ventes faisait la promotion du feutre zylex alors que celui-ci augmente beaucoup les contraintes comme on le verra à la section 3.3. Au contrôle de qualité, les recommandations concernaient les critères de qualité à uniformiser et à faire circuler. Les recommandations au département des échantillons étaient très importantes pour éviter aux couturières de tirer sur les morceaux afin de les faire coïncider. Les travailleuses réclamaient des relations plus étroites entre le département des échantillons et la production (« le plancher ») et plusieurs ajustements de la taille des morceaux. Au préfit, le traçage des morceaux pour indiquer la ligne de couture était à améliorer. Le taillage des morceaux était aussi un point important à améliorer pour éviter les coupes de feutre en biseau. Quant à l'usine de claques, plusieurs recommandations avaient été formulées pour augmenter la qualité des claques mais aucune n'a été implantée : égaliser les bords, mettre une doublure de coton, éviter la déformation lors de l'empaquetage, etc.

Certaines recommandations ont été appliquées. Au contrôle de la qualité, par exemple, une botte de référence est disponible dans le bureau de la superviseuse lorsqu'il y a un nouveau modèle. Au préfit du département de cuir, une nouvelle machine réalise de façon automatique une couture très exigeante pour les mains.

3.1.3 Analyse des obstacles à l'implantation des solutions

Parmi les 78 recommandations déposées à la fin de la phase 1, 39 n'ont pas été appliquées. Afin de comprendre les raisons qui n'ont pas permis leur implantation, nous avons identifié avec la coordonnatrice en santé-sécurité les différents types d'obstacles qui ont empêché la réalisation de changement. Notons d'abord que parmi ces 39 recommandations, certaines ont été appliquées mais de façon partielle pour diverses raisons ce qui nous amène à les classer de telle sorte que l'on peut reconnaître (tableaux 3.2a et 3.2b) :

Celles qui rencontrent un blocage (n=23)

1. coûts trop élevés
2. la direction de l'usine n'a pas le contrôle (mais développe des moyens d'incitation)
3. exigences du marché
4. problèmes techniques
5. manque d'espace

- 6. refus des travailleuses
- 7. difficulté d'application

Celles que l'on prévoit appliquer dans le futur (n=3)

- 8- solutions en préparation
- 9- étalement sur plusieurs années

Celles que l'on va appliquer mais en partie seulement (n=5)

- 10- en ne l'appliquant que sur certains modèles
- 11- en ne l'appliquant que lorsque la production le permet

Celles qui sont en suspens (n=7)

- 12- des recherches, des essais ou des vérifications sont en cours

Celles pour lesquelles aucune démarche n'est amorcée (n=1)

- 13- recommandation non encore étudiée

Ainsi sur les 78 recommandations, nous savons que 23 soit 29% ne seront pas appliquées du moins à court terme. On remarque sur les tableaux 3.2a et 3.2b que l'obstacle principal correspond aux coûts engendrés par l'application de dix des recommandations. Ces recommandations sont, par exemple, l'achat d'une sorte de machine à coudre qui diminuerait les contraintes, l'achat de tapis plus confortables et adaptés, utiliser des claques avec une doublure de coton afin de faciliter la couture de la claque à l'empeigne, etc.

Un obstacle important est aussi celui représenté par la solution de problèmes existant en aval de la production. Comme on l'a vu dans la section précédente, plusieurs transformations au niveau de l'usine de claques et du bureau des échantillons pourraient grandement faciliter le travail des couturières mais les acteurs de l'usine ont peu de contrôle sur ces sections de l'entreprise. Cependant, des moyens d'incitation ont été développés en recensant les problèmes et en informant systématiquement les personnes concernées. Des recherches et des vérifications sont en cours au sujet de plusieurs recommandations (7) qui concernent en particulier des améliorations aux poste de travail (5). Ces recommandations prendront davantage de temps avant d'être implantées ou rejetées. Par exemple, on vérifie si les pieds des machines ont bien des repères fixes et bien visibles, on fait des essais de différents types de gants pour protéger les mains contre les coupures à l'emballage.

D'autres recommandations ont été implantées mais ne sont pas appliquées lorsque les exigences de la production apportent des contraintes. C'est le cas de l'égalité de la répartition des lots entre les modules ou le respect de l'appartenance à une équipe de travail. La correction des moules (matrices des quartiers) pour le zylex n'a été faite que pour les modèles les plus fréquents. Parfois, on n'a pas trouvé de solution technique ou l'espace est insuffisant pour appliquer la recommandation dans un département en particulier. Dans le cas d'une recommandation concernant l'amélioration de la protection des doigts sur les machines les plus dangereuses, les couturières ne veulent pas de chasse-doigts mais aucune recherche n'est effectuée par trouver une autre solution.

Nous savons que dans les différents services de l'entreprise la majorité des recommandations n'ont pas été appliquées. Au service des ventes, par exemple, les principales contraintes correspondent aux demandes du marché. Les clients veulent des feutres de plus en plus épais et du zylex (doublure de botte ayant une pièce de tissu d'aluminium entre deux couches de feutre) alors que les méthodes de couture et les équipements ne sont pas adaptés. Il n'apparaît pas évident de tenir compte de la santé et de la sécurité et il n'y a pas de tradition dans ce sens. Même phénomène au service des achats : on ne s'attend pas à discuter avec une coordonnatrice en santé-sécurité d'une question qui a toujours relevé

exclusivement de ce service. Pourtant les contraintes très importantes des travailleuses lorsqu'elles cousent certains cuirs très rigides relèvent directement de ce service².

Il faut souligner cependant que ces différents services n'ont pas été impliqués dans la démarche ergonomique de la phase 1. Ils n'avaient pas de représentants au comité de suivi. Ils n'ont pas assisté à la présentation des résultats de l'étude. L'usine de claques, par exemple, se situe même dans une autre ville, les contacts ne sont donc pas directs. Et même pour des services situés dans l'usine comme le service des échantillons, ils semblent fonctionner indépendamment de la production. Aucune recommandation de l'usine de claques ou des échantillons n'a été implantée bien que pour les échantillons des essais soient en cours. Il est possible que ces services n'aient pas été suffisamment parties prenantes des transformations qui s'opéraient au niveau de la production dans l'entreprise et qu'ils ne se soient pas suffisamment sentis concernés.

Par ailleurs, nous avons pu remarquer en réalisant cette analyse de l'implantation des recommandations de la phase 1 que la pression est moins focalisée sur les méthodes de travail des couturières et que les acteurs de l'entreprise ont intégré une analyse multifactorielle des problèmes. Ceci correspond à un véritable changement d'attitude de l'entreprise.

² Nous avons pu démontrer au cours de la phase 1, que ces cuirs rigides bien que bon marché devenaient coûteux au niveau de la production à cause de l'importance des rejets et du temps de cycle allongé. Cependant il n'apparaissait pas possible d'utiliser des cuirs de meilleure qualité alors qu'il s'agissait de modèles de bottes bas de gamme.

Tableau 3.2a : Nombre de recommandations non appliquées en fonction des différents types d'obstacles

Types d'obstacles (Nbre)	Postes de travail				Modules			Total Tab. a
	Machines Accessoires	Soulager jambes	Protection personnelle	Environnement	Organisation du travail	Aménagement	Gestion interne	
1- Coûts trop élevés (10)	2	2						4
2- Moyens de contrôle développés mais solution ailleurs (5)								
3- Exigences du marché (4)								
4- Problème technique (1)	1							1
5- Manque d'espace (1)	1							1
6- Refus des couturières (1)			1					1
7- Difficulté d'application (1)				1				1
8- Solutions en préparation (2)								
9- Recomm. étalée sur plusieurs années (1)	1							1
10- Appliquée seulement sur les modèles plus fréquents (2)								
11- Exigences de la production (3) limitent l'application continue								
12- Recherche, et essais en cours (4) ou Vérification reste à faire (3)	1		2	2				5
13- Recomm. non encore étudiée (1)								
Nbre de recommandations non appliquées (39 sur 78)	6 sur 14	2 sur 3	3 sur 3	3 sur 5	0 sur 5	0 sur 3	0 sur 1	14 sur 34

Tableau 3.2b : Nombre de recommandations non appliquées en fonction des différents types d'obstacles

Types d'obstacles (Nbre)	Entreprises et ses services										Total Tab. b
	Direction	Super- vision	Service achats	Service ventes	Contrôle qualité	Échan- tillons	Pré-fit	Manu- tention	Taillage	Usine claques	
1- Coûts trop élevés (10)						1	1		2	2	6
2- Moyens de contrôle développés mais la solution ailleurs (5)						1				4	5
3- Exigences du marché (4)			2	2							4
4- Problème technique (1)											
5- Manque d'espace (1)											
6- Refus des couturières (1)											
7- Difficulté d'application (1)											
8- Solutions en préparation					2						2
9- Recomm. étalée sur plusieurs années (1)											
10- Appliquée seulement sur les modèles plus fréquents (2)						1			1		2
11- Exigences de la production (3) limitent l'application continue		3									3
12- Recherche et essais en cours (4) ou Vérification reste à faire (3)						2					2
13- Recomm. non encore étudiée (1)							1				1
Nbre de recommandations non appliquées (39 sur 78)	0 sur 7	3 sur 8	2 sur 3	2 sur 2	2 sur 3	5 sur 5	2 sur 3	0 sur 3	3 sur 4	6 sur 6	25 sur 44

3.2 Description des transformations au niveau des modules ciblés : comparaison de l'activité de travail et des perceptions

3.2.1 Objectifs spécifiques et méthodologie

Dans cette deuxième partie du volet ergonomique, nous avons pour objectif d'obtenir davantage de précision sur l'impact des changements effectués dans l'entreprise en réalisant une comparaison de l'état de la situation entre 1994 et 1996 dans les modules ciblés. Nous comparons l'activité de travail des couturières, plus particulièrement la répartition des tâches entre les travailleuses, ainsi que leur perception des difficultés qu'elles rencontrent lors de l'accomplissement de leur travail et des symptômes musculo-squelettiques qu'elles ressentent. La méthodologie et les résultats de cette partie sont présentés de façon détaillée dans le mémoire de maîtrise de Yves St-Jacques³.

A) Comparaison de l'activité

Afin de permettre la comparaison de la diversité et de l'alternance des tâches accomplies par chaque travailleuse dans les modules ciblés de la phase 1, nous avons conservé la même méthodologie sur trois années : 1994, 1995 et 1996. Les observations systématiques des changements de tâches ont été réalisées dans deux des trois modules ciblés lors de la phase 1⁴. Ces observations servent à documenter la répartition du travail entre les travailleuses des modules en terme de durée de temps passé à chaque tâche et de fréquence des changements de tâches pour chacune des travailleuses.

Afin de rendre compte de cette évolution, les observations ont été réalisées sur plusieurs périodes en notant tous les changements de tâches des couturières d'un module de façon simultanée. Les changements de tâches correspondent à un déplacement. L'analyse utilise cinq descripteurs : 1- le nombre de tâches accomplies, 2- le nombre de machines utilisées, 3- la fréquence des déplacements, 4- la durée de l'activité passée en continue et 5- le temps total accordé aux différentes tâches. Le tableau 3.3 présente les périodes d'observation qui ont été comparées entre les années 1994-1995-1996.

Tableau 3.3 : Durées des périodes d'observation au cours de chaque année

Années	Module de cuir Durées des observations	Module de nylon Durées des observations
1994	14h18	12h18
1995	13h27	7h38
1996	9h45	10h29
Total	37h30	30h25

³ Saint-Jacques, Yves. 2001. Travailler dans un module de couture : évolution de la diversité et de l'alternance des tâches, Mémoire de maîtrise en sciences biologiques, UQAM.

⁴ Au moment de la comparaison des descripteurs entre les années, nous n'avons pas conservé les données provenant du module de duckshoe car les changements ont été trop importants dans ce département (3 personnes par module en 1996) et il est difficile d'associer ce département à ceux du cuir et du nylon.

B) Comparaison de la perception des couturières des modules ciblés de leurs difficultés au travail et de leur santé entre 1994 et 1996

La comparaison de l'état des couturières en fonction de l'évolution de l'organisation du travail est évaluée à partir : 1- d'indices de pénibilité physique et mentale, 2- des difficultés rapportées par les travailleuses, 3- des douleurs rapportées et, 4- de la satisfaction au travail. Ces indices ont été documentés à partir d'entretiens individuels réalisés en 1994 et en 1996.

Les premiers entretiens ont eu lieu en 1994. Nous avons rencontré quatorze couturières sur un total de seize, sept dans chaque module. Les deux autres travailleuses n'étaient pas disponibles, une étant en arrêt maladie et l'autre ayant quitté l'entreprise. Rappelons que le troisième module (duckshoe) de la phase 1 n'a pas participé au volet ergonomique de la phase 2 à cause des difficultés de comparaison de l'activité en 1994 et en 1996.

La seconde série d'entretiens a été effectuée en 1996. Douze couturières ont accepté de nous rencontrer. Entre 1994 et 1996, il y a eu des modifications dans les équipes originales. Des huit travailleuses du module de cuir de 1994, toutes ont participé. Parmi elles, deux ont changé de module mais sont restées dans le département du cuir. Une de ces couturières travaille depuis 1995 dans le module de pré-assemblage. Son entretien n'a pas été retenu pour fin d'analyse, le contexte de production au pré-assemblage étant trop différent. La travailleuse qui a changé de département est maintenant affectée à un module d'assemblage dans le département de nylon. Pour fin d'analyse, elle est considérée comme couturière du nylon en 1996. Quant au module de nylon, nous n'avons pu rencontrer que 4 travailleuses sur 7⁵. Parmi celles qui ont accepté, une a changé de module mais demeure dans le département de nylon. En 1996, nous avons donc six couturières dans le groupe du cuir et cinq dans le groupe de nylon.

3.2.2 Résultats de la comparaison de l'activité : évolution de la diversité et de l'alternance des tâches dans les modules

Afin de bien illustrer les changements dans l'activité de travail au niveau du nombre de tâches accomplies, du nombre de machines utilisées et des déplacements effectués, nous allons d'abord illustrer le travail d'une couturière qui a été suivie au cours des années 1994, 1995 et 1996. Nous présenterons ensuite les résultats de l'ensemble des observations.

A) Comparaison de l'alternance des tâches : l'exemple d'une travailleuse

La figure 3.2 donne un exemple d'alternance des tâches en 1994. Cette figure présente une séquence de tâches sur une heure consécutive réalisée par la travailleuse. Cette couturière est assignée à deux tâches sur deux machines différentes à la doublure de feutre. Durant cette heure de travail, elle fera trois tâches. Elle accorde 90% de son temps à ses deux tâches dont 57% à la tâche principale (mauser). La travailleuse se déplace seulement quatre fois pour aller d'une

⁵ En 1996, les entretiens ont été réalisés après la fermeture saisonnière qui s'est faite plus tôt que prévue. Ces entretiens ont donc eu lieu chez les travailleuses dans leur domicile. Certaines travailleuses étaient déjà mobilisées par d'autres emplois.

machine à l'autre. En conséquence, elle reste longtemps debout au même endroit (de neuf à vingt minutes).

La figure 3.3 présente une nouvelle séquence de tâches réalisée en 1995 par la même travailleuse. Cette séquence représente encore une fois une heure de travail consécutif. La couturière est toujours assignée à l'assemblage du feutre et aux deux mêmes tâches. Durant l'heure de travail présentée, elle fera six tâches mais octroie près de 60% de son temps à sa tâche principale (mauser). Par contre, par rapport à 1994, en se déplaçant 29 fois pour aller d'un poste à l'autre, elle reste moins longtemps debout au même endroit soit entre 18 secondes et 17 minutes pour une moyenne de deux minutes.

La figure 3.4 présente une autre séquence de tâches réalisée par la même travailleuse. Nous sommes en 1996 et le système de «main à main» a été implanté. Cette fois, la couturière est assignée à trois tâches sur trois machines différentes. Durant cette heure de travail, elle a effectué neuf tâches différentes et sa tâche principale n'occupe que 39% de son temps de travail (finition du haut de l'empeigne). Durant cette heure, elle effectue 108 déplacements et reste une demi-minute au même poste avant de changer (moyenne de 33 secondes).

B) Comparaison de l'alternance des tâches : l'ensemble des observations

Afin de rendre compte de l'évolution de l'alternance des tâches, plusieurs périodes d'observation ont été réalisées en notant tous les changements de tâches des couturières (correspondent à un déplacement) et en utilisant cinq descripteurs : 1- le nombre de tâches accomplies, 2- le nombre de machines utilisées, 3- la fréquence des déplacements, 4- la durée de l'activité passée en continue et 5- le temps total accordé aux différentes tâches.

En 1994, le travail des couturières des deux modules est caractérisé par le peu de variété dans les tâches. En effet, bien que le nombre absolu de tâches accomplies soit élevé (cinq dans le module de cuir et six dans le module de nylon), le temps moyen accordé par l'ensemble des couturières aux deux premières tâches dans les deux modules est de plus de 80%. On comprend ainsi que les tâches qui suivent les trois premières sont relativement marginales en termes de temps accordé.

De même, les changements de tâches sont peu fréquents. En effet, la fréquence moyenne de déplacements à l'heure est de sept pour le module de cuir et de quatre pour celui du nylon. Une large majorité de travailleuses ont une moyenne inférieure à dix déplacements à l'heure. Le temps moyen passé en continu sur une même tâche est d'environ 20 minutes dans les deux modules. Ceci montre que le travail des couturières des modules est caractérisé par le maintien de la posture debout statique devant la même machine.

En 1995, bien que le nombre de couturières passe de huit à sept, le travail est encore peu varié. Le nombre moyen de tâches réalisées et de machines utilisées est similaire à 1994. De plus, le temps moyen accordé aux deux premières tâches par les couturières des modules est encore élevé soit près de 80% du temps de travail total.

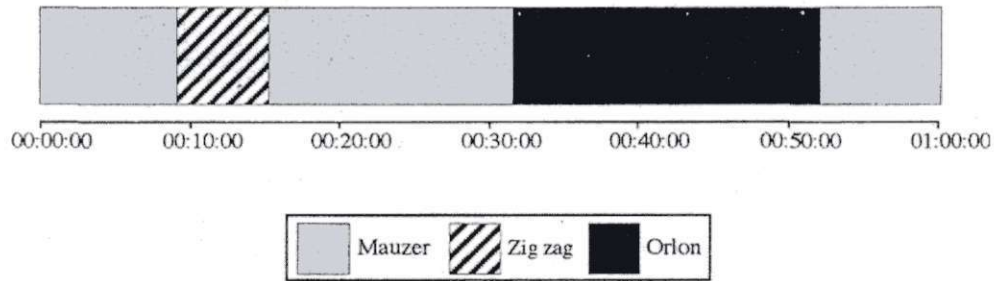


Figure 3.2 : Exemple d'une séquence de tâches de 60 minutes en 1994 pour la travailleuse assignée à la couture de la semelle de feutre

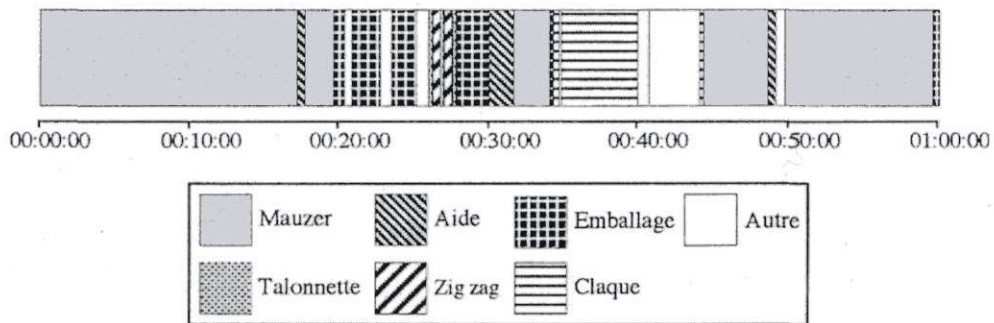


Figure 3.3 : Exemple d'une séquence de tâches de 60 minutes en 1995 pour la même travailleuse

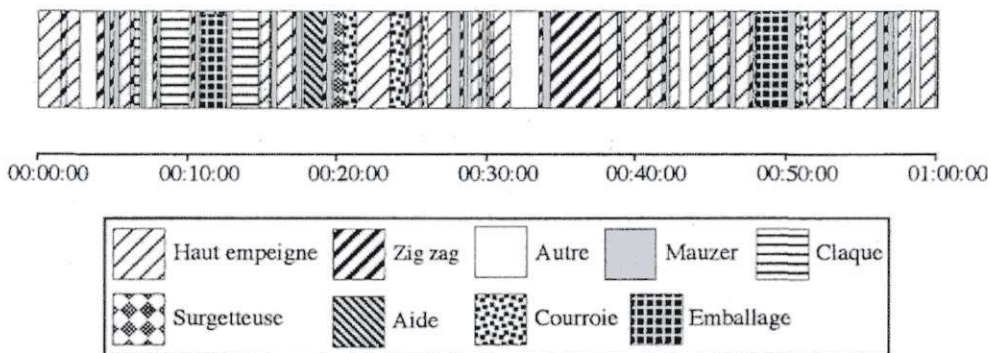


Figure 3.4 : Exemple d'une séquence de tâches de 60 minutes en 1996 pour la même travailleuse

Par contre, même si le nombre de tâches et l'importance qui est accordée sont similaires, le découpage du temps de travail entre ces tâches augmente en 1995. Ainsi la fréquence moyenne des déplacements à l'heure est de 17 pour le module de cuir et de 15 pour celui de nylon. Ces chiffres représentent des augmentations substantielles de 250% et de 400% par rapport à 1994. De plus, si l'on compare les déplacements des travailleuses une à une avec 1994, toutes les couturières ont augmenté leur fréquence de déplacements. Le temps moyen passé en continu à la même tâche diminue ainsi à quatre minutes pour les travailleuses du module de cuir et à six minutes pour celles du module de nylon. Malgré tout, on note encore des périodes de travail en continu à la même tâche supérieures à 20 minutes dans le cuir et à 30 minutes dans le nylon.

En 1996, les changements sont encore plus marqués. Le travail des couturières observées se diversifie de façon importante. Premièrement, le nombre de tâches augmente fortement (moyenne de dix et onze tâches dans le module de nylon et de cuir respectivement). Deuxièmement, les deux premières tâches représentent maintenant moins des deux tiers du temps de travail. Ainsi, la proportion moyenne de temps consacré à la tâche principale est inférieure à 45% dans les deux modules. Pour une majorité de couturières (quatre dans le cuir et deux dans le nylon), les deux premières tâches représentent 60% et moins du temps de travail. C'est la proportion de temps accordé aux tâches «autres» qui croît (29% et 25% pour le module de cuir et celui de nylon respectivement). Dans les deux modules, cette portion du temps de travail aux tâches «autres» est principalement utilisée pour accomplir un plus grand nombre de tâches. Non seulement on constate une augmentation de la variété dans les tâches réalisées en 1996 mais les couturières alternent constamment entre ces tâches. La fréquence moyenne de déplacements est de 64 à l'heure dans le module de cuir et de 88 à l'heure pour celui de nylon. Une seule travailleuse fait moins de 50 déplacements en une heure. Les couturières passent donc très peu de temps à la même place : 66 secondes pour le module de cuir et 48 secondes pour le module de nylon. Les figures 3.5 et 3.6 illustrent bien cette évolution.

En conclusion, lorsque l'on compare l'évolution des cinq descripteurs (1- le nombre de tâches accomplies, 2- le nombre de machines utilisées, 3- la fréquence des déplacements, 4- la durée de l'activité passée en continue et 5- le temps total accordé aux différentes tâches), on constate que le travail des couturières des modules d'assemblage s'est modifié. On assiste à une augmentation très importante de la diversification des tâches des couturières et de l'alternance entre ces tâches en 1996.

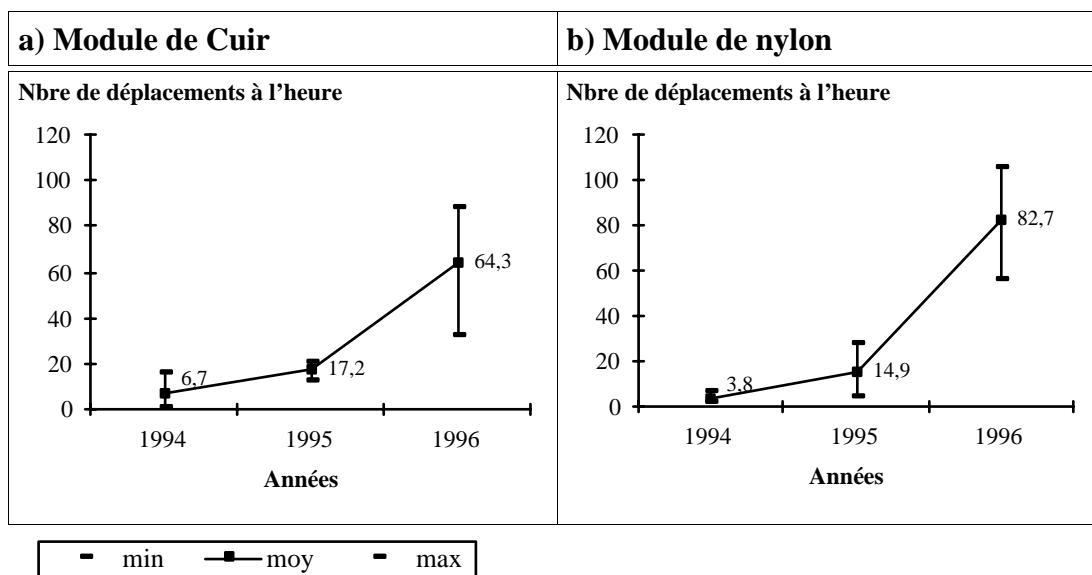


Figure 3.5 : Évolution de la fréquence des déplacements dans les modules au cours des années

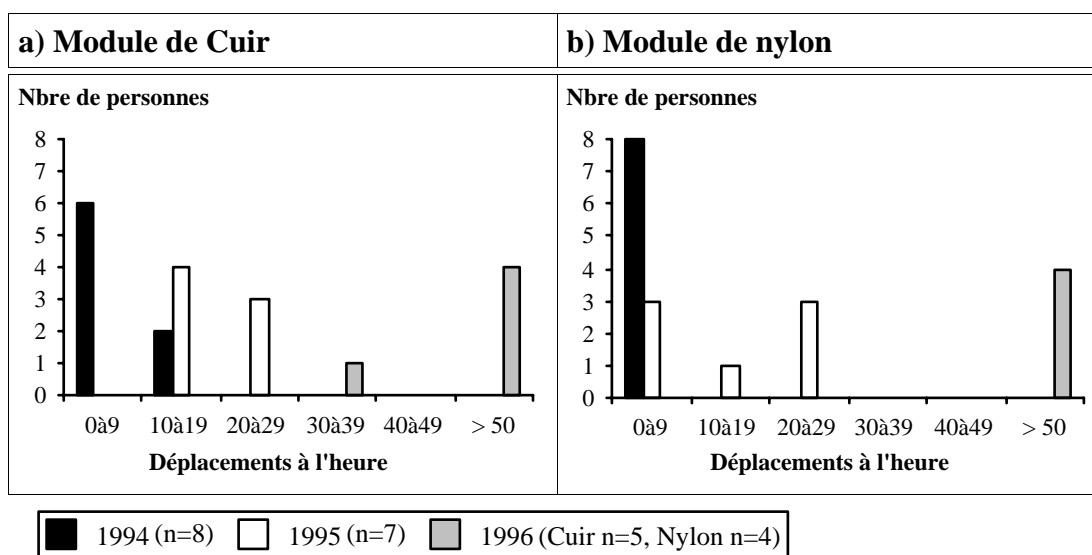


Figure 3.6 : Répartition des travailleuses en fonction de la fréquence des déplacements dans les modules à chaque année

3.2.3 Résultats de la comparaison de la perception des couturières des modules ciblés de leurs difficultés au travail et de leur santé entre 1994 et 1996

A) Indice d'épuisement physique et mental

L'analyse qualitative des entretiens avec les quatorze travailleuses rencontrées en 1994, permet de constater que le discours des travailleuses des deux modules est parsemé de phrases indiquant des signes d'épuisement physique et mental. Ces signes sont le niveau de fatigue, les conséquences de cette fatigue sur la vie hors travail, une humeur inégale et le manque de motivation (Vézina et al., 1998b).

En 1996, les indices d'épuisement physique et mental chez les onze couturières interviewées sont beaucoup moins présents dans leurs propos. Six (6) travailleuses soulignent une diminution de leur fatigue générale. Cette diminution n'est pas toujours associée à une amélioration de la *vie hors travail* :

« En '96, ma fatigue est moins importante. À la maison j'en fais moins que quand j'étais assise. C'est la même chose qu'en '94. J'aime marcher mais ça me tente moins quand je travaille. »

« Je ressens beaucoup moins de fatigue générale maintenant. Plus de couchage à 8 heures. »

« Ma fatigue est beaucoup moins pire qu'en 1994. Je fais des choses chez moi après le travail. »

« Je suis moins fatiguée que les autres années. »

« Je suis moins fatiguée même si je travaille plus. »

« De façon globale, il y a amélioration. La production s'est améliorée et donc je suis moins stressée et donc moins fatiguée. »

Seulement deux travailleuses disent ne noter aucun changement au niveau de la *fatigue générale*:

« Je suis aussi fatiguée qu'en '94 mais au moins je bouge plus. Mais je ne suis pas plus fatiguée en '96. »

« Depuis que je suis debout c'est plus fatigant. »

Une travailleuse dit vivre encore des hauts et des bas *émotivement*. Elle rapporte avoir eu une période de découragement en début d'année 1996 où elle pleurait en arrivant chez elle. En 1996, les travailleuses n'ont pas soulevé spontanément de problèmes liés à la motivation à aller travailler. Au contraire, on sent chez plusieurs d'entre elles un certain enthousiasme.

B) Principales difficultés rapportées

Le tableau 3.4 présente les réponses des travailleuses aux questions « Qu'est-ce que vous trouvez le plus difficile dans votre travail? » et « Qu'est-ce que vous aimez le moins dans votre travail? » pour les deux séries d'entretiens. Les difficultés rapportées ont été regroupées en deux catégories : liées à l'organisation modulaire ou liées à l'exécution du travail lui-même. En consultant le tableau, on constate qu'en 1994 les difficultés les plus souvent rapportées par les travailleuses des deux modules sont étroitement liées à l'organisation modulaire du travail. Les travailleuses elles-mêmes le soulignent :

« Plus que la job, c'est difficile si quelque chose se passe. »

« Ce qui a été difficile, ce n'est pas la job, c'est de rester tout le temps debout braquée sur sa machine sans bouger. »

En 1994, la majorité des travailleuses rapportent le travail en posture debout (onze couturières), l'interdépendance avec les autres couturières (douze couturières) ainsi que les relations interpersonnelles et les communications (dix couturières) comme principales difficultés. En 1996, l'interdépendance avec d'autres travailleuses du module demeure très présente en particulier dans le module de cuir (cinq couturières dans ce module et deux dans le nylon). Nous croyons que le sentiment d'interdépendance plus fort que vivent encore les travailleuses du cuir est étroitement associé au fait qu'elles ont vécu le système de paie au rendement collectif. De plus, certaines couturières ont toujours été payées au rendement (les filles au bonus) et valorisent les grosses journées de production. Ceci, jumelé à une solide personnalité comme c'était le cas chez une des couturières, influence fortement la dynamique d'un module. En 1996, les plaintes des travailleuses concernant les autres dimensions associées à l'organisation modulaire du travail sont presque absentes. Les difficultés rapportées se diversifient et sont davantage liées à l'exécution du travail. Les travailleuses se plaignent principalement de difficultés associées à certains modèles de bottes (en particulier les nouveaux modèles haut de gamme, six couturières sur un total de onze), aux matières premières (principalement le feutre de type zylex, sept couturières sur un total de onze), à certaines opérations de couture (pose de la claque, des langues et des oeillets, cinq couturières sur un total de onze) ou à d'autres types d'opérations (manutention de boîtes, insertion du feutre et emballage, six couturières sur un total de onze).

Il est intéressant de constater que les difficultés associées à l'exécution du travail ressortent beaucoup moins en 1994. Cette différence entre 1994 et 1996 apparaît surprenante compte tenu des contraintes observées aux différents postes de couture en 1994. De plus, quand on demande aux travailleuses à quoi elles associent leurs problèmes musculo-squelettiques, elles nous parlent des conditions d'exécution du travail. Selon nous, cette sous représentation démontre, non pas l'absence de difficulté dans l'exécution du travail, mais le fait qu'elles étaient occultées par l'ampleur des problèmes liés à l'organisation modulaire. On peut aussi penser que l'augmentation des plaintes concernant certaines difficultés dans cette catégorie en 1996 peut être attribuable au fait que les travailleuses se déplacent sur un plus grand nombre de tâches et qu'ainsi un plus grand nombre de travailleuses sont exposées à un plus grand nombre de contraintes.

On constate également à la lecture de ce tableau une différence entre les modules quant aux nombres de travailleuses qui rapportent des difficultés liées à l'exécution du travail. Il est difficile d'interpréter cette donnée de façon sûre, le nombre total de couturières dans les deux modules n'étant pas égal (dans le module de cuir $n=6$ et dans celui de nylon $n=5$). Par contre, il est reconnu dans l'entreprise, tant par la direction que par les travailleuses, que le travail dans le département de cuir est plus exigeant physiquement. Ceci est attribué au cuir lui-même. Certains cuirs de moindre qualité sont rigides et particulièrement difficiles à travailler. De plus, lorsque l'on doit coudre plusieurs épaisseurs de cuir, les efforts à exercer pour ajuster les différentes pièces ensemble sont importants.

Tableau 3.4 : Principales difficultés rapportées par les travailleuses lors des entretiens pour les années 1994 et 1996

DIFFICULTES RAPPORTEES	ANNEES			
	1994		1996	
	Cuir (n=7)	Nylon (n=7)	Cuir (n=6)	Nylon (n=5)
Liées à l'organisation en module				
• Posture debout statique	5	6	0	0
• Posture debout en déplacement	0	0	1	0
• Interdépendance dans le travail	7	5	4	2
• Relations interpersonnelles et communications	6	4	1	1
Liées à l'exécution du travail				
• Modèles de bottes	0	2	3	3
<i>Grandes pointures</i>	0	2	0	0
<i>Nouveaux modèles</i>	0	0	3	3
• Matières premières	0	2	5	4
<i>Feutre de type zylex</i>	0	1	5	2
<i>Claques molles ou déformées</i>	0	2	0	2
<i>Cuir rigide</i>	0	0	2	0
<i>Polar, matériel lâche qui égueule facilement</i>	0	0	1	0
• Opérations de couture	0	0	3	2
<i>Claques</i>	0	0	0	2
<i>Langues</i>	0	n/a	2	n/a
<i>Oeillets</i>	0	n/a	2	n/a
• Opérations autres que couture	2	2	4	2
<i>Manutention de boîtes</i>	2	2	1	1
<i>Insertion du feutre</i>	0	0	0	2
<i>Emballage</i>	0	1	1	3

C) Douleurs ressenties

Le tableau 3.5 présente les principales zones de douleur rapportées et les conditions de travail associées pour chaque année. Ces données correspondent aux réponses données par les travailleuses à la question « Ressentez-vous de la douleur à une ou des régions de votre corps que vous reliez à votre travail? ». Pour chaque douleur rapportée, plusieurs conditions de travail pouvaient être associées. La région cervico-brachiale comprend le cou, le haut du dos et les épaules. Le dos inclut les régions dorsale et lombaire. Les membres supérieurs comprennent les bras, les coudes, les avant-bras, les poignets et les mains. La région des membres inférieurs inclut les hanches, les cuisses, les genoux, les jambes, les chevilles et les pieds.

En 1994, toutes les travailleuses rapportent de la douleur à au moins deux des grandes régions corporelles. La majorité des travailleuses (neuf couturières sur un total de quatorze) rapportent des douleurs dans trois des grandes régions corporelles. Une travailleuse dans chacun des modules se plaint de douleur dans les quatre régions corporelles.

En 1996, la plupart des couturières se plaignent de douleur dans deux (cinq couturières sur un total de onze) ou trois (quatre couturières sur un total de onze) des grandes régions corporelles. Une travailleuse du cuir rapporte toujours des douleurs dans les quatre régions.

En 1994, l'ensemble des couturières rencontrées, soit quatorze, rapportent des douleurs dans la région des membres inférieurs. La majorité (11) souligne que c'est principalement la jambe gauche, celle qui sert d'appui, qui est douloureuse. Six indiquent que la cheville ou le pied sont particulièrement touchés. Trois n'identifient aucune partie particulière mais les membres inférieurs dans leur ensemble. Les trois autres couturières associent leur douleur aux jambes au fait d'être debout toute la journée.

Quatre couturières rapportent avoir mal aux jambes encore le soir. Trois prennent des bains de pieds ou mettent les jambes dans les airs pour faire passer la douleur quand elles arrivent chez elles. L'une d'elles dit ressentir des engourdissements dans la jambe gauche qui la réveille la nuit. Il est important de souligner que plus de la moitié des travailleuses (huit couturières au total, quatre dans chaque module) se plaignent de l'apparition de varices depuis qu'elles travaillent debout. De plus, quatre couturières nous disent porter des souliers ou des semelles orthopédiques depuis qu'elles travaillent debout. Pour la plupart des travailleuses (11), les douleurs sont associées au maintien de la posture debout statique devant une machine. Pour les autres couturières, il est difficile d'être debout toute la journée sans avoir mal aux jambes. Par contre, la douleur apparaît sur une base plus occasionnelle.

En 1996, six travailleuses rapportent encore de la douleur aux membres inférieurs dont cinq travailleuses du module de cuir. Pour la moitié de ces couturières, cette douleur est de moindre importance comparativement à 1994 :

« De façon générale, ça va mieux de bouger, j'ai un peu moins mal aux jambes. »

« (...) mais ce n'est pas comparable à 1994. »

« Aussitôt que les rotations ont commencé [en 1995] et ensuite le main-à-main, les douleurs aux jambes ont diminué. »

Les douleurs sont associées à la posture debout (trois couturières), aux déplacements (deux couturières) et à la posture debout statique devant sa machine (deux couturières). Selon les travailleuses, la posture debout statique survient lors de l'assemblage de modèles particuliers pour lesquels le main-à-main ne peut être appliqué (exemple, modèles destinés à l'exportation ou ceux qui sont importés).

En 1994, onze travailleuses ressentent de la douleur aux membres supérieurs principalement aux poignets (neuf couturières) ainsi qu'aux mains et aux doigts (sept couturières). Trois couturières (une dans le module de nylon et deux dans le module de cuir) nous disent avoir des engourdissements aux mains, la nuit, qui les réveillent. Une d'elles souligne avoir déjà eu de la difficulté à faire sa vaisselle. Elle consulte un orthothérapeute. Dans le module de cuir, trois ont déjà été en arrêt de travail à la suite de problème à un poignet ou un doigt.

En 1996, l'ensemble des couturières se plaignent de douleurs aux membres supérieurs encore une fois surtout aux poignets (six couturières) et aux mains et aux doigts (trois couturières). Pour les couturières du module de cuir, les douleurs sont moins intenses. Une seule déclare ne voir aucune amélioration en comparaison avec 1994. Pour ces travailleuses, il semblerait que ce soit le « main à main » qui fasse une différence : « Pour les bras, on a beaucoup moins mal qu'en 1994. C'est très important de changer de place. Même si c'est difficile, c'est pas les mêmes mouvements. »

Dans le module de nylon, une seule travailleuse note une amélioration de sa condition. Il s'agit de la couturière qui travaillait auparavant dans le module de cuir. Deux autres au contraire soulignent que les douleurs sont plus intenses en 1996. L'une d'elles souligne avoir de la difficulté à exercer de la force avec ses mains sans ressentir de la douleur même pour ouvrir un pot. La seconde ressent une douleur constante aux poignets. Elle souffre d'engourdissements et de crampes aux mains. Il lui est arrivé de devoir quitter son travail à cause de la douleur. Pour les deux années et dans les deux modules, les travailleuses associent principalement ces douleurs aux efforts nécessaires pour ajuster les pièces à coudre.

En 1994, la région cervico-brachiale est source de douleur chez plus de la moitié des couturières (huit travailleuses, quatre dans chaque module). En 1996, ce nombre diminue à deux dans le module de nylon mais se maintient à 4 dans celui de cuir. Les douleurs concernent surtout les épaules pour le module de cuir (trois couturières en 1994 et trois en 1996). Pour le module de nylon, les couturières identifient les épaules et le cou en 1994 et seulement les épaules en 1996. Tout comme pour les douleurs aux poignets et aux mains, ces douleurs sont principalement associées à des efforts nécessaires pour ajuster les différentes pièces à coudre ensemble.

Tableau 3.5 : Régions corporelles douloureuses et conditions associées

Régions	1994		1996		1996		1996	
	Nb	Conditions associées	Nb	Conditions associées	Nb	Conditions associées	Nb	Conditions associées
Cervico-braciale	4	1) Effort : <i>ajustement</i> (3) 2) Posture (1) : <i>hauteur machine et posture débalancée vers la gauche</i>	4	1) Effort (3) : <i>ajustement</i> (2) et <i>soulever boîtes</i> (1) 2) Posture : <i>pencher pour voir</i> (1)	4	1) Effort : <i>Ajustement</i> (3) 2) Posture : <i>Debout statique pour certains modèles</i> (1)	2	1) Effort : <i>Ajustement</i> (1) 2) Stress (1)
Dos	4	1) Effort : <i>ajustements</i> (1) et <i>soulever boîtes</i> (1) 2) Posture : <i>être debout</i> (3)	4	1) Posture (4) : <i>hauteur machine</i> (2) et <i>être debout</i> (4)	1	1) Posture : <i>Debout débalancée</i> (1)	1	1) Posture : <i>Debout débalancée</i> (1)
Membres supérieurs	6	1) Effort (6) : <i>Ajustement</i> (6), <i>fourrer</i> (1) et <i>manque d'appui</i> (1)	5	1) Effort (5) : <i>ajustement</i> (4), <i>poids des bottes</i> (1) et <i>prise</i> (1)	6	1) Effort (6) : <i>ajustement</i> (6) et <i>soulever boîtes</i> (1) 2) Stress : <i>performer sur certaines machines</i> (1)	5	1) Effort (5) : <i>ajustement</i> (4), <i>fourrer certains modèles</i> (2) et <i>prise</i> (1) 2) Stress (1)
Membres inférieurs	7	1) Posture : <i>Debout statique</i> (6) et <i>toujours debout</i> (1)	7	1) Posture : <i>Debout statique</i> (5) et <i>toujours debout</i> (2)	4	1) Posture (4) : <i>Debout statique pour certains modèles</i> (2) et <i>être debout</i> (2) 2) <i>Déplacements</i> (2)	1	1) Posture : <i>être debout</i> (1)

En 1994, huit couturières rapportent des douleurs au dos. Ce nombre diminue à deux travailleuses en 1996. Ces douleurs sont situées soit au milieu ou dans le bas du dos. L'utilisation de machines mal ajustées en hauteur, le maintien de la posture debout sont les sources des douleurs. En 1996, les deux couturières associent leur problème au dos à la posture débalancée sur la jambe d'appui.

D) Satisfaction au travail

L'évaluation que nous avons faite de la satisfaction au travail est basée sur le discours des travailleuses et en particulier sur leurs réponses à la question « Qu'est-ce que vous aimez dans votre travail? ». Lors des entretiens en 1996, nous avons également demandé aux couturières d'estimer leur taux de satisfaction au travail sur une échelle de 100 points tant pour l'année 1994 que pour l'année 1996.

En 1994, une majorité de travailleuses (dix couturières sur quatorze) ont répondu qu'elles aimaient leur travail, leur métier et qu'elles aimaient coudre. Malgré les difficultés rapportées précédemment, presque toutes les couturières (treize couturières) voient des avantages au nouveau système. Ces avantages sont :

- la possibilité de travailler en équipe (huit couturières sur quatorze). Cet avantage consiste à pouvoir travailler avec d'autres personnes pour se faire des amies ;
- la diversité dans le travail (cinq couturières sur quatorze). Elles trouvent qu'il y a plus de changement dans leur travail dans le système modulaire ce qui casse la monotonie ;
- voir le produit évoluer à chaque étape (deux couturières sur quatorze) et de voir le produit fini (deux couturières) ;
- une meilleure qualité du produit.

En 1996, cinq couturières (sur un total de onze) voient suffisamment d'avantages au nouveau système pour dire que même si elles avaient le choix, elles continueraient de travailler en module. Parmi ces travailleuses, trois n'étaient pas couturières avant le système modulaire. Avec son implantation, elles ont eu l'opportunité d'apprendre à coudre. Ceci leur a permis d'acquérir un statut qu'elles n'avaient pas avant et un meilleur salaire. Une travailleuse compare même son cheminement professionnel et personnel avec la progression de l'entreprise :

« J'ai appris à coudre et je me considère maintenant comme une couturière, ce qui est une grande fierté pour moi. Je n'ai plus de gêne. La compagnie a changé, mais moi aussi j'ai changé. Je suis capable de travailler sur toutes les machines et maîtriser tous les postes. (...) Je trouve que j'ai beaucoup plus de compétences. Je suis beaucoup plus mature dans mon travail et dans mes relations sociales. Je m'implique dans une coopérative de logements et même dans un regroupement de coopératives. Je trouve que d'être devenue couturière et d'avoir appris plusieurs machines, ça m'a donné une grande confiance en moi. »

À l'opposé, plus de la moitié des couturières (six couturières sur onze) choisiraient de revenir au système existant avant l'implantation du module. Elles nous donnent deux raisons qui motivent

leur choix : 1- elles préfèrent travailler assises mais surtout, 2- elles aimeraient être indépendantes les unes des autres :

« J'aimerais revenir comme avant, assise et payée pour mon propre rythme. Le plus important c'est d'être assis mais aussi pour les coupons. Je me donnais de l'avance, disons 500 coupons, puis je prenais un rythme confortable (ma petite tisane, etc.). C'était toi vis-à-vis toi. Maintenant, si une journée tu files pas, ça se répercute sur tout le module. On se sent dépendante de son module même si c'est beaucoup moins qu'en 1994. Dealer avec les autres femmes. Une qui est menstruée. L'autre, une autre affaire. Et il faut dealer avec tout ça. À 55 ans, j'aimerais aller sur la PATA (système de retraite anticipée). J'irais sur la PATA n'importe quand. Avant, il y avait des jobs pour les plus âgées, assis à un salaire moindre mais qui permettaient de travailler moins dur et assise. En module, c'est pas possible de ralentir. »

Le tableau 3.6 présente les résultats obtenus quand nous avons demandé aux couturières d'estimer leur taux de satisfaction au travail en pourcentage pour les années 1994 et 1996. Le taux de satisfaction est similaire dans les deux modules. En 1994, il est de 56,1. La différence entre les travailleuses est importante, l'écart-type étant de 15,0%. En 1996, la satisfaction augmente de près de 30 points et l'écart entre les couturières diminue de moitié.

Tableau 3.6 : Taux de satisfaction au travail des couturières du module de cuir et du module de nylon

Module	Années	
	1994	1996
Cuir	54,8%±16,8%	86,6%±3,8%
Nylon	58,8%±11,4%	80,0%±8,4%
Total	56,1%±15,0%	83,3%±7,3%

Les couturières associent l'augmentation de leur satisfaction à plusieurs facteurs. L'application du « main à main » est un des éléments importants de l'amélioration de leur situation. Selon les travailleuses, il permet une plus grande variété dans le travail et celui-ci est donc moins monotone :

« Le main à main, c'est un élément positif du travail. Ça fait travailler plus, tout en étant moins rushant. (...) Je fais plus d'une chose. Je bouge beaucoup. J'ai appris à faire des claques, ce que je trouve aussi très intéressant. Je suis aussi fatiguée qu'en 1994 mais au moins je bouge plus. La qualité qu'on fait est bonne, satisfaisante. Avec le « main à main », on voit les défauts tout de suite. Ça fait donc une augmentation de la qualité. »

De plus, jumelé avec le réaménagement du module et à la diminution du nombre de couturières, le « main à main » permettrait une meilleure répartition de la charge de travail entre les

couturières et une meilleure compréhension du travail de chacune ce qui favorise la cohésion de l'équipe :

« J'aime le « main à main ». Avant, y'avait plus de frictions. Maintenant on entend moins les femmes se plaindre, il y a moins de chicanes. C'est aussi que le travail est mieux réparti. »

« Grâce au « main à main », on connaît mieux l'ouvrage. Il a fallu comprendre les ouvrages. On a plus de compréhension du travail de l'autre et de sa situation. Elle aussi, elle travaille. Elle aussi, elle est fatiguée. »

Par contre, une couturière souligne qu'au départ, il n'était pas possible de l'appliquer. Selon elle, la plupart des couturières n'étaient pas assez polyvalentes. La possibilité de faire la rotation d'assignation en 1995 et 1996 leur a permis d'acquérir l'expérience nécessaire. Pour d'autres, le main-à-main les a forcées à mettre de côté leurs craintes concernant certains postes. Une seule couturière n'aime pas travailler en « main à main ». Elle juge que ce mode de fonctionnement entraîne un déséquilibre entre les couturières qui sont vites et celles qui sont plus lentes.

En conclusion, on retient que par rapport à 1994, les travailleuses en 1996 ont moins de fatigue générale physique et mentale mais malgré une diminution des symptômes au niveau des membres inférieurs et du dos, des symptômes demeurent au niveau cervico-brachial et augmentent au niveau des mains et des poignets. Les difficultés liées aux caractéristiques des matières premières à coudre ressortent. La satisfaction au travail est nettement augmentée et est associée aux changements de l'organisation du travail dans les modules.

3.3 Le support pratique au comité de santé-sécurité offert par le volet ergonomique

3.3.1 Objectifs spécifiques et méthodologie

Le support pratique au comité de santé-sécurité apporté par les ergonomes s'est concentré autour de trois objectifs principaux : -le support au développement du rôle du CSS, - l'étude d'un dossier majeur avec le CSS: la couture des semelles de feutre et - la formation à l'analyse ergonomique du comité de gestion et du CSS.

A) Le support au développement du rôle du CSS

Le support au développement du rôle du CSS s'est concrétisé de deux façons, d'abord en animant des discussions menant à la définition du rôle et des responsabilités du CSS et ensuite en encourageant et favorisant son implication dans différentes activités de l'usine concernant la santé-sécurité et se déroulant en dehors des réunions mensuelles du CSS.

Ce travail s'est fait en étroite collaboration avec la coordonnatrice en santé-sécurité. L'équipe d'ergonomes a eu de nombreux échanges préparatoires avec la coordonnatrice en santé-sécurité au cours des premières semaines de la phase 2 afin de clarifier le travail qui pouvait être fait avec le CSS et tout le long de la phase 2 afin de confirmer la position du CSS par rapport au comité de gestion.

Au moment des rencontres avec le CSS, les ergonomes jouaient un rôle d'animation et proposaient différentes alternatives et actions possibles. Suite au choix d'un dossier à approfondir par le CSS, les ergonomes ont donné un support technique au montage du dossier par de la formation et en participant à l'analyse des données.

Tout au cours de la phase 2, des échanges ont eu lieu entre les différents membres de notre équipe de recherche et en particulier avec le consultant en développement organisationnel afin de bien comprendre l'évolution des structures organisationnelles dans l'entreprise et de poursuivre les mêmes objectifs lors de nos interventions en entreprise en ce qui concerne l'évolution des représentations de nos différents interlocuteurs au sujet de la place de la santé-sécurité et par conséquent celle du CSS.

Ainsi les ergonomes ont eu à développer et à mettre en pratique des habiletés d'animateurs, de formateurs et de communicateurs voire de négociateurs dans leur rôle de support au CSS.

B) L'étude d'un dossier majeur avec le CSS: la couture des semelles de feutre

Suite au choix d'un dossier par le CSS, l'équipe des ergonomes a été mandatée pour préparer un plan d'action pour le comité. De son côté, la coordonnatrice en santé-sécurité recueillait toutes les informations concernant les cas de lésions professionnelles faisant l'objet d'une réclamation à la CSST et concernant le dossier de la couture des semelles de feutre. Ce plan d'action a été proposé lors d'une réunion du CSS. Le document présenté aux membres du comité comprenait l'ensemble des résultats de la phase 1 qui concernait particulièrement ce dossier et qui pouvait

être utilisé pour la recherche de solutions. Ce fut l'occasion pour les ergonomes d'atteindre un de ses objectifs par une formation sur l'importance de l'élargissement du champs d'action de la santé-sécurité en montrant par une approche systémique tous les déterminants du travail qui pouvaient agir sur les facteurs de risque reliés à la couture des semelles de feutre.

Le plan d'action proposé avait pour objectif d'une part, d'approfondir les connaissances sur la couture des semelles de feutre et d'autre part, de trouver des solutions. Trois points ont été discutés au CSS pour l'organisation du plan d'action : 1) Les étapes à suivre pour l'analyse des problèmes rencontrés par les travailleuses et de leurs différentes méthodes de travail en vue du développement d'une formation sur la machine à coudre les semelles de feutre, 2) Les autres actions possibles au niveau des déterminants des facteurs de risque déjà identifiés au cours de la phase 1, tel que le taillage du feutre zylex, la grandeur des échantillons, etc., 3) L'implication du CSS dans la gestion de ce dossier, en terme de participation des différents membres du comité aux analyses.

Le CSS a choisi de concentrer ses efforts dans la recherche d'informations sur les difficultés des travailleuses et leurs différentes méthodes de travail en vue d'une formation sur cette machine (point 1) en s'impliquant activement dans les analyses (point 3). Un sondage a été réalisé à l'aide d'un questionnaire (annexe 1). Le CSS a travaillé avec les ergonomes à l'élaboration de ce questionnaire. Les travailleuses membres du CSS ont pu participer par la suite à sa distribution. Une centaine de copies du questionnaire a ainsi été distribuée. Quatre-vingt deux (82) couturières y ont répondu et sept (7) ont accepté de participer à l'étude. L'équipe d'ergonomes a compilé, analysé et présenté les résultats du questionnaire au CSS tout en faisant de la formation sur les différentes étapes et la façon de procéder. Les membres du CSS ont d'ailleurs participé à l'analyse en choisissant les croisements entre les questions. Sur la base de ces résultats, nous avons élaboré un protocole d'observation des travailleuses à leur poste.

Pour réaliser l'analyse des méthodes de couture des semelles de feutre, les ergonomes ont procédé à des observations et des enregistrements vidéo de sept couturières dans leur module. Cette banque de données a été enrichie par les observations déjà réalisées au cours de la phase 1. À partir de ces observations, nous avons réalisé une analyse détaillée des gestes et des postures de travail de ces couturières en suivant l'ordre des opérations et l'endroit sur la semelle où se situe chaque opération pendant la couture de la semelle sur l'empeigne de feutre. Ces analyses ont servi au montage de la formation décrite au point suivant.

C) La formation à l'analyse ergonomique du comité de gestion et du CSS

La formation a été élaborée en utilisant les résultats du questionnaire et les données d'observation recueillies dans le cadre de l'étude du dossier sur la couture des semelles de feutre menée par le CSS. Cependant, compte tenu du rôle de support des superviseuses à la gestion de la santé-sécurité dans les modules, tout le comité de gestion a également suivi la formation. Celle-ci a donc été dispensée aux couturières (3) qui représentent leur département au comité de santé-sécurité, aux superviseuses (8), aux ingénieures (2), à la coordonnatrice en santé-sécurité ainsi qu'à la directrice de l'usine.

Cette approche a permis d'offrir au comité de santé-sécurité à la fois des outils utiles à l'accomplissement de son programme de prévention, à élargir son champ d'action et à développer son rôle de soutien aux modules.

La formation a été divisée en trois jours et était apparentée à la formation donnée aux groupes-ergo selon les travaux de St-Vincent et al. (1998):

Journée 1 Approche globale en ergonomie, problèmes musculo-squelettiques et analyse de l'activité de travail

Journée 2 Entretiens d'autoconfrontation et identification des déterminants

Journée 3 Rencontre collective et recherche des actions possibles

3.3.2 Résultats du support au développement du rôle du CSS

Suite aux différentes actions de support au CSS, il est ressorti trois principaux mandats pour le CSS:

- être un lieu d'échange entre les représentantes des travailleuses qui auront recueilli les plaintes des travailleuses et les représentantes de la direction (coordonnatrice en santé-sécurité, ingénieure, superviseure) qui transmettront des informations sur les dossiers de santé-sécurité au comité de gestion,
- avoir un rôle de «chien de garde» sur le suivi du programme de prévention,
- se consacrer à des dossiers de santé-sécurité qui touchent un ensemble de travailleuses et de travailleurs et qui demandent une analyse plus approfondie pour être résolue que ce que les travailleuses et les superviseures ont la possibilité de faire tout en assurant la production.

C'était donc là, la façon dont le CSS pouvait développer son rôle de soutien aux modules. Un dossier spécifique a été choisi par le CSS pour faire l'objet d'une investigation. Il s'agissait de la couture des semelles de feutre.

Les activités dans lesquelles ont été impliquées le CSS sont:

- la préparation d'un document vulgarisé sur les résultats de la phase 1, destiné à l'ensemble des travailleuses et des travailleurs afin que tous soient bien au courant de ce qui avait été réalisé au cours de la phase 1 et des objectifs de la phase 2. Le document (annexe 2), personnalisé par département et validé par le CSS, a été présenté par les chercheuses et la coordonnatrice en santé-sécurité lors de rencontres-midi à la cafétéria et distribué aux travailleuses et aux travailleurs.
- la distribution d'un questionnaire visant à faire un sondage sur les difficultés des couturières lors de la couture des semelles de feutre (voir le point 3.3.3). Cette distribution qui devait d'abord se faire uniquement par les superviseures a finalement été organisée de telle sorte que chaque module des trois départements concernés a été visité par une équipe formée de la représentante des travailleuses au CSS du département visité, de la superviseure de ce département et de la coordonnatrice en santé-sécurité. Cette façon de faire a permis aux superviseures et représentantes du comité de santé-sécurité de travailler ensemble et de faire le pont entre le CSS et le comité de gestion.

- la formation à l'analyse ergonomique à laquelle ont participé trois travailleuses représentantes des couturières au CSS (voir le point 3.3.4). En effet, au début de la phase 2, cette formation ne devait concerner que le comité de gestion.

Le CSS a donc pu prendre davantage de place dans les actions de prévention de l'entreprise que prévue initialement. Cependant une évolution reste à faire pour que la santé-sécurité se rapproche de la production et de l'organisation du travail. En effet, les problèmes de production ne se posent pas souvent en même temps que les problèmes de santé-sécurité qui peuvent y être associés.

3.3.3 Résultats de l'étude d'un dossier majeur avec le CSS : la couture des semelles de feutre

Pour commencer l'étude de ce dossier, l'ensemble des résultats de la phase 1 concernant le poste de la couture des semelles de feutre ont été utilisés pour identifier tous les déterminants des facteurs de risque reliés à ce poste, commencer à réfléchir à des solutions possibles et aussi pour initier le comité de santé-sécurité à une approche systémique.

La figure 3.7 illustre un ensemble de déterminants identifiés pendant la phase 1 sur lesquels il est possible d'agir. Dans les deux schémas, les déterminants sont divisés en trois catégories : ceux reliés à la personne, à l'organisation du travail et au dispositif technique. Les déterminants sur lesquels les acteurs de l'entreprise peuvent vraisemblablement agir sont soulignés par un trait plein, ceux sur lesquels les acteurs ont moins de contrôle sont soulignés d'un trait pointillé et ceux qui sont hors contrôle ne sont pas soulignés. Ainsi, il est difficile voire impossible pour l'entreprise d'agir sur les exigences du marché, sur le coût des machines à coudre ou sur les caractéristiques anthropométriques des travailleuses mais les caractéristiques de la matière première, les structures de communication ou la formation sont des déterminants sur lesquels l'action est possible.

Après avoir revu avec le comité de santé-sécurité les facteurs de risque identifiés suite aux observations de ce poste au cours de la phase 1 (- maintien statique de la flexion du cou, - abduction des épaules de 90°, - sollicitation importante des poignets : mouvements de flexion et déviation avec application de force pour faire ajuster les morceaux), les déterminants de ces facteurs ont été étudiés à l'aide d'un schéma tel que le deuxième schéma de la figure 3.7. Des actions avaient déjà été entreprises sur certains aspects mais ne se sont pas avérées suffisantes.

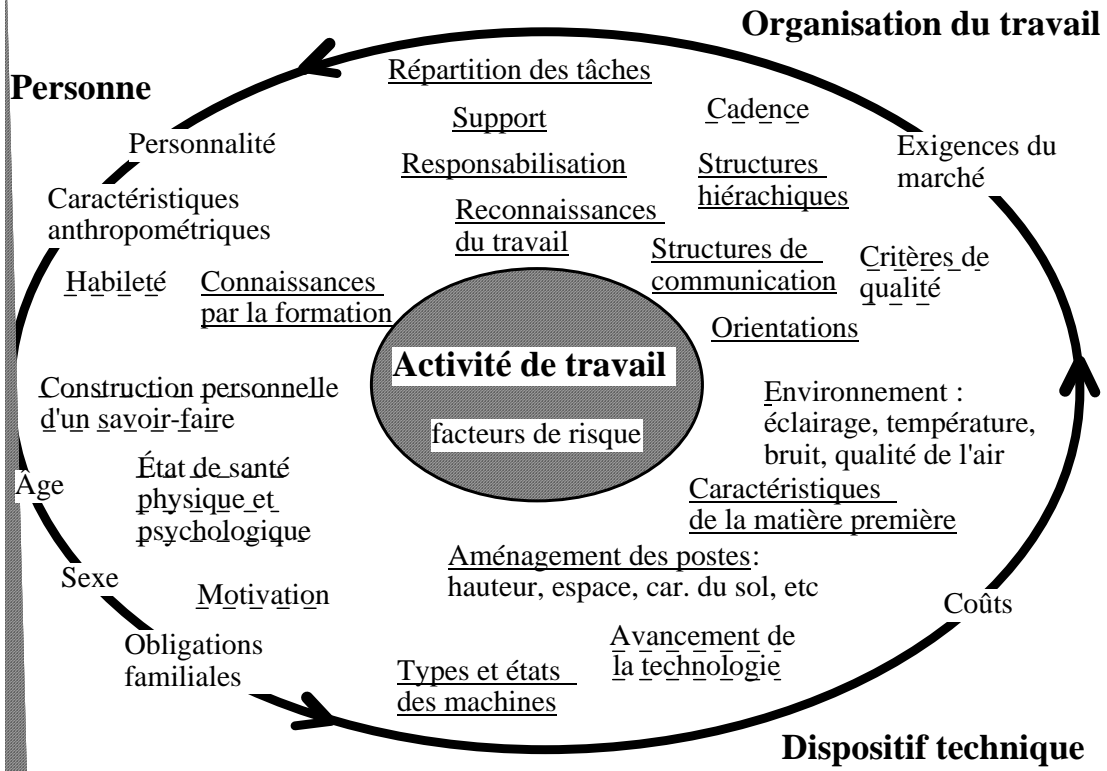
Les caractéristiques de la matière première ont été détaillées. Par exemple, la façon de couper le feutre ne permettrait pas toujours d'obtenir une coupe droite et les morceaux seraient coupés en biseau ce qui augmenterait les difficultés à faire rejoindre les morceaux lors de la couture. Il a été suggéré lors de la phase 1 qu'un nombre plus petit d'épaisseurs de feutre soient coupés en même temps ce qui faciliterait la coupe. Cette recommandation n'a pas été appliquée car elle impliquait une augmentation des coûts de la main d'œuvre. D'autres questions ont été posées concernant, par exemple, l'entretien des matrices et leur aiguisage mais elles n'ont pas suscité l'intérêt du comité de santé-sécurité.

Le comité de santé-sécurité a davantage été intéressé par la proposition d'un protocole visant l'analyse des problèmes rencontrés par les travailleuses sur le mauser et des différentes méthodes de travail. On voulait savoir quelles méthodes ont été développées en particulier par celles qui

arrivent à contrôler leur fatigue en vue du développement d'une formation sur la machine à coudre les semelles de feutre. On voit sur le deuxième schéma de la figure 3.7, le focus mis sur la construction personnelle d'un savoir-faire lequel peut avoir des répercussions sur l'habileté, la motivation, la formation, l'état de santé physique et psychologique. Cet aspect suscitait d'autant plus d'intérêt au comité de santé-sécurité que la directrice de l'entreprise suggérait une méthode de travail sur ce poste que plusieurs travailleuses n'étaient pas prêtes à adopter.

Le dossier développé par et pour le comité de santé-sécurité a comporté trois étapes qui sont décrits dans les sections suivantes : - le sondage, - la description des méthodes de travail de sept couturières sur le mauser et – l'analyse de l'activité de travail de ces sept couturières par le biais d'une formation à l'analyse ergonomique.

Les déterminants:



Couture des semelles de feutre:

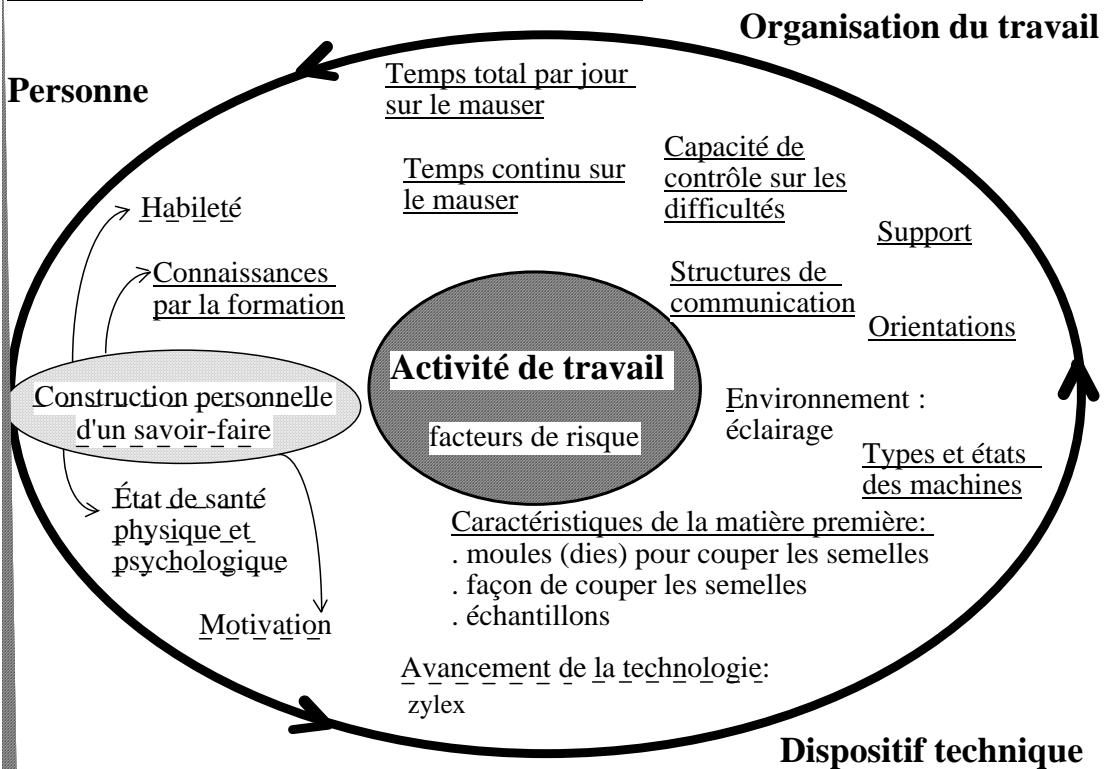


Figure 3.7 : Schémas sur les déterminants des facteurs de risque de façon générale et sur le poste de la couture des semelles de feutre

A) Un sondage réalisé à l'aide d'un questionnaire

Tel que mentionné à la section 3.3.1 B), quatre-vingt deux (82) couturières ont répondu au questionnaire ce qui représentait un taux de réponse de 77%. Les deux tiers des répondantes provenaient du département du nylon (54). Vingt-deux travailleuses étaient du département du cuir et six du département du duckshoe. Pour faire la couture des semelles de feutre, 80% des répondantes utilisent un mauser, 9% un strobél, 5% une machine 335 et 6%, un mauser et une machine 335. La machine mauser est donc de loin la plus utilisée dans les modules. Plusieurs travailleuses ont cependant déjà utilisé l'une ou l'autre de ces machines. Les réponses à la question concernant l'expérience sur chacune des machines sont rapportées au tableau 3.7 (toutes les travailleuses n'ont pas indiqué leur expérience sur chacune des machines). On remarque que très peu de travailleuses ont de l'expérience sur les machines, quelles qu'elles soient. Ainsi 97% des répondantes ont 3 ans et moins d'expérience sur le mauser dont 41% un an et moins. Compte tenu du temps requis pour bien maîtriser une machine (Vézina et al., 1998b), un fort pourcentage de travailleuses sont donc en situation d'apprentissage.

Tableau 3.7 : Expérience des travailleuses sur les machines pour coudre le feutre

Machines pour coudre le feutre	Mauser (N=79)	Strobel (N=31)	335 (N=39)
Aucune expérience	2 %	39 %	23 %
1 an ou moins	41 %	42 %	23 %
1 à 3 ans	54 %	16 %	44 %
3 ans et plus	2 %	3 %	10 %
total	100 %	100 %	100 %

Près de la moitié des couturières (47%) aiment coudre les semelles de feutre (assez et beaucoup) mais 37% ont peur de se blesser sur ces machines (de moyennement à beaucoup). Les douleurs rapportées concernent surtout le membre supérieur gauche : 52%, le poignet; 37%, le pouce; 32%, le bras; 26%, les doigts; 23%, l'épaule. Pour le membre supérieur droit, 35% rapportent de la douleur au poignet. On note donc qu'un pourcentage important de travailleuses peuvent ressentir de la douleur en cousant les semelles de feutre.

Les douleurs et les difficultés rapportées ainsi que la méthode employée varient selon le type de feutre cousu tel que le supposent les résultats du tableau 3.8. Le zylex se démarque de façon très nette : plus des deux tiers (68%) des travailleuses ont de la difficulté à réaliser le travail lorsqu'il s'agit de zylex épais (9mm). «Casser le feutre» consiste à l'étirer des deux mains en donnant un coup sec avant de commencer la couture. Cette méthode est interdite par le contrôle de qualité car elle a pour résultat de déchirer la couche interne d'aluminium placée entre les deux couches

de feutre. Mais comme on peut le constater, la majorité des travailleuses l'utilisent lorsqu'il s'agit de zylex afin d'alléger leur travail (tableau 3.8). En effet, plusieurs d'entre elles doivent tirer et pousser le feutre pendant qu'elles cousent et c'est ce qui serait à l'origine des symptômes ressentis. En ce qui concerne la méthode de la directrice, on note que même dans les pires conditions (zylex 9mm) moins du tiers des travailleuses utilisent cette méthode. On verra plus loin les raisons de ce choix.

Tableau 3.8 : Symptômes, difficultés et méthodes de travail selon le type de feutre

Types de feutres	Feutre ordinaire (6mm)	Feutre épais (8mm et +)	Zylex
Douleur (assez souvent ou tout le temps)	0%	18%	57%
Difficultés à réaliser le travail (assez ou beaucoup)	1%	8%	43% (6mm) 68% (9mm)
Casser le feutre avant de coudre (assez souvent ou tout le temps)	1%	7%	58% (6mm) 67% (9mm)
Tirer le feutre pendant la couture (assez souvent ou tout le temps)	0%	4%	44% (6mm) 52% (9mm)
Pousser le feutre pendant la couture (assez souvent ou tout le temps)	1%	8%	40% (6mm) 47% (9mm)
Utiliser la méthode de la directrice (assez souvent ou tout le temps)	9%	13%	21% (6mm) 30% (9mm)

Le sondage a également permis de constater d'autres aspects de la variabilité des modes opératoires. Par exemple, pour tirer le feutre pendant la couture 35% des répondantes rapportent qu'elles n'utilisent que la main gauche, 15% que la main droite et 37% les deux mains (les autres ne tirent jamais). Pour pousser, 57% utilisent la main gauche seulement, 13% la main droite seulement et 19%, les deux mains (les autres ne poussent jamais). Cette situation rendra difficile l'analyse des modes opératoires car elle suppose tout un jeu de pousser et tirer parfois en utilisant les deux mains pour tirer, d'autres fois en tirant et poussant avec l'une et l'autre main, etc.

B) La description des méthodes de travail

Parmi les répondantes au questionnaire, sept (7) ont accepté que leur mode opératoire soit analysé. Il avait été initialement prévu que les membres du comité de santé-sécurité réalisent elles-mêmes toute la description des opérations et des gestes de travail de chacune de ces

travailleuses. Cependant cette analyse s'est avérée trop complexe et trop longue pour qu'il soit possible aux travailleuses du comité de la réaliser entièrement. Les ergonomes ont donc procédé eux-mêmes à l'analyse détaillée des gestes et postures des couturières volontaires. Les résultats de ces analyses ont été utilisés pour la formation à l'analyse ergonomique du comité de santé-sécurité et du comité de gestion.

Afin de donner un aperçu de l'évolution de la grille d'observation et de la complexité des opérations liées à ce poste de travail voici l'exemple d'une couturière qui a par la suite participé à la formation. La figure 3.8 et tableau 3.9 décrivent le déroulement et le découpage de son cycle de travail d'une durée moyenne de 12 secondes. Il s'agit de la couturière qui a le plus découpé l'opération de la couture (opération 6) afin de replacer continuellement les morceaux de feutre et la prise de ses doigts (figure 3.8). La nécessité de ces réajustements réside dans la difficulté à bien ajuster les morceaux en particulier aux deux bouts de la semelle.

La deuxième colonne du tableau 3.9 décrit la prise des mains droite et gauche. Les chiffres de cette colonne réfèrent à la grille proposée à l'annexe 3. On remarque que la couturière change plusieurs fois de types de prises afin d'être en mesure de contrôler l'avancement des morceaux sous l'aiguille et tirer-pousser pour leur ajustement. Le poignet droit est souvent en extension (EX- colonne 3) alors que l'avant-bras gauche est en pronation (-PR colonne 4). L'épaule droite d'abord (sous-opérations 6.6 à 6.9) puis l'épaule gauche (sous-opérations 6.11 à 6.15) lorsque la couture se fait de l'autre côté de la semelle, sont en abduction entre 60° et 90° (Ab) (on ne note dans le tableau que les flexions ou abductions de plus de 60°). Par ailleurs, les deux épaules sont presque toujours en rotation interne. Les sous-opérations où la couturière pousse et/ou tire sont indiquées ainsi que les moments où l'application de la force a pu être identifiée. Ce niveau de détail apparaît important d'une part pour bien cibler les moments où les difficultés apparaissent dans le cycle mais aussi pour bien comprendre le savoir-faire développé par chacune des couturières. Par exemple, cette façon de changer de prise permettrait de diminuer les déviations du poignet et de moins forcer selon la travailleuse.

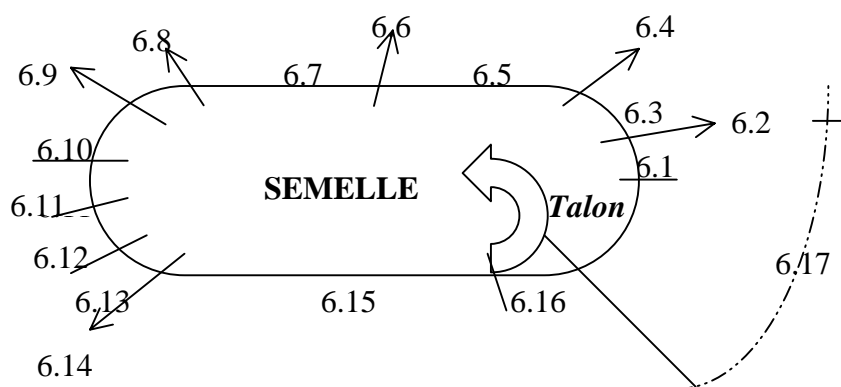


Figure 3.8 : Représentation d'une semelle de feutre et des endroits où se situe chacune des sous-opérations de la couture décrite au tableau 3.9

Tableau 3.9 : Découpage des opérations du cycle d'une travailleuse au poste de couture des semelles de feutre et description des postures, gestes et forces appliquées

Opérations	Main dr.-g.	Poi-gnet	Avant-bras	Épaule	Pousse ou Tire	Force
1. Prend quartier main gauche						
2. Prend semelle main droite						
3. Aligne les deux morceaux au niveau du talon	9-	Ex-Fl	Pr-			
4. Place les morceaux sous l'aiguille	7-7	Ex-	-Pr			
5. Place ses doigts gauches	7-9	Ex-	-Pr			
6.1 Coud	7-9	Ex-	-Pr			
6.2 Arrête et place ses doigts gauches	7-9	Ex-	-Pr			
6.3 Coud	7-9	Ex-	-Pr		Pousse	++
6.4 Arrête et place ses doigts droits et gauches	4-9		-Pr			
6.5 Coud	4-9		-Pr		T et P	+++
6.6 Arrête et place ses doigts gauches	4-5		-Pr	Ab-		
6.7 Coud	4-5			Ab-	T et P	+++
6.8 Arrête et place l'ouvrage perpendiculaire à elle et coud	4-5			Ab-	T et P	+++
6.9 Change de prise main droite et ouvre le quartier en poussant vers la machine 2	7-7	Fl-Fl		Ab-		
6.10 Coud, change prise gauche et début du pivot	7-5					
6.11 Coud et change prise main gauche pendant le pivotement de l'ouvrage	7-9	Ex-	-Pr	-Ab		
6.12 Coud et fin du pivot	4-9	DvDv	-Pr	-Ab		+++
6.13 Coud	4-9	Ex-	-Pr	-Ab		
6.14 Arrête et change prise des deux mains	2-9		-Pr			
6.15 Coud	2-9		-Pr	-Ab	Tire	
6.16 Change sa prise main gauche et coud	4-5					
6.17 Change prise gauche, pivote et change prise main droite et coud	4-4	Ex-	Su-Pr			
7. Casse le fil main droite seulement	4-	Ex-	-Pr		Tire	

3.3.4 Résultats de la formation à l'analyse ergonomique du comité de gestion et du CSS

La formation vise à fournir des outils de description et d'analyse de l'activité de travail afin d'être en mesure de comprendre les difficultés du travail et d'identifier les techniques et les conditions d'exécution du travail qui pourraient permettre de mieux contrôler ces difficultés. Le dossier du mauser est utilisé comme support à la formation.

Cette formation à l'analyse ergonomique que devait recevoir le comité de santé-sécurité se fondait sur le modèle des groupes-ergo (Simoneau et al., 1998). Cependant comme le comité de gestion a fait la requête de recevoir cette formation, il était impératif d'adapter cette formation à l'ampleur que prenait le groupe mais aussi à la variété et à la disponibilité (3 jours répartis sur trois semaines) des personnes participantes : directrice, ingénieures, coordonnatrice en santé-sécurité, superviseures, représentantes des couturières sur le CSS. Si on ajoute à ce groupe les trois couturières sur les mausers qui ont accepté que leur mode opératoire soit étudié dans le cadre de cette formation et les trois ergonomes de notre équipe, le groupe compte près de vingt personnes.

A) Description du plan des trois journées de formation

Journée 1 Approche globale en ergonomie, problèmes musculo-squelettiques et analyse de l'activité de travail

Bloc 1 <u>Éléments théoriques</u>	<i>1/2 journée</i>
1. Approche globale du problème identifié (dossier du mauser)	<i>en grand groupe</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Décrire le problème (résultats de la phase 1 et du sondage) ▪ Bilan des différents déterminants ▪ Choix d'un déterminant ciblé pour l'action 	
2. Les problèmes musculo-squelettiques	<i>en grand groupe</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les problèmes musculo-squelettiques ▪ Facteurs de risque reconnus (posture, répétitivité, force, etc) ▪ Autres facteurs de risque 	
3. L'analyse de l'activité réelle de travail	<i>en grand groupe</i>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification des opérations réalisées sur les postes de travail. La grille utilisée pour l'analyse des modes opératoires des couturières est expliquée en visionnant l'enregistrement vidéo d'une couturière. ▪ Description des gestes et postures pour chaque opération en lien avec les facteurs de risque ▪ Différences dans les modes opératoires 	
Bloc 2 <u>Mise en pratique de l'analyse de l'activité de travail</u>	<i>1/2 journée</i>
1. Descriptif de l'activité de travail et facteurs de risque associés	<i>en sous-groupes</i>

Réaliser un descriptif de l'activité de travail et des facteurs de risque à l'aide d'enregistrements vidéo de deux couturières en situation réelle de travail (accompagnement d'un ergonome dans chacun des trois sous-groupes)

2. Comparaison des modes opératoires *en grand groupe*
 Mise en commun des descriptifs de l'activité et comparaison des modes opératoires identifiés par chacune des équipes

Journée 2 Entretiens d'autoconfrontation et identification des déterminants

Bloc 3 Entretiens d'autoconfrontation et identification des déterminants : éléments théoriques *1/2 journée*

1. Familiarisation à la méthode d'autoconfrontation et à l'identification des déterminants *en sous-groupes*
2. Préparations d'entretiens individuels sur les façons de travailler *en grand groupe*

Bloc 4 Entretiens d'autoconfrontation et identification des déterminants : éléments pratiques *1/2 journée*

1. Réalisation d'entretiens individuels d'autoconfrontation *en sous-groupes*
2. Bilan des entretiens : Mise en commun des déterminants *en grand groupe*

Journée 3 Rencontre collective et recherche des actions possibles

Bloc 5 Rencontre collective et recherche des actions possibles *1 journée*

1. Préparation des rencontres collectives *en sous-groupes*
2. Rencontres collectives *en sous-groupes et en grand groupe*
3. Préparation des propositions d'actions *en grand groupe*

B) Bilan des formations

Comme trois jours étaient nettement insuffisants pour former une quinzaine de personnes à l'analyse de l'activité de travail, ces trois jours de formation ont surtout servi à sensibiliser les participantes à différents aspects des situations de travail des couturières et à montrer l'importance et l'intérêt des échanges entre les différents acteurs de l'entreprise pour trouver des solutions. L'analyse elle-même de l'activité de travail par le groupe, compte tenu de la complexité des opérations réalisées au poste de couture des semelles de feutre, a été rendue

possible par le travail d'analyse préalable des ergonomes et la préparation de supports visuels. En effet, afin de faciliter la reconnaissance des opérations des cycles de travail et la comparaison des modes opératoires des travailleuses, les ergonomes avaient préparé des bandes de photos tirées des cassettes vidéo. Ces bandes de photos représentant les différentes étapes du travail et illustrant les gestes et postures des travailleuses étaient collées au mur. Elles facilitaient le remplissage de la grille et permettaient la discussion entre les membres des sous-groupes.

Il est peu probable que ces exercices puissent être facilement renouvelés sur d'autres postes de travail sans le support d'ergonomes. Cependant, plusieurs outils de l'analyse ergonomique décrits, expliqués et utilisés pendant ces trois jours, ont été récupérés en particulier par la coordonnatrice en santé-sécurité et mis à profit dans d'autres conditions.

Retenons cependant que cette formation a été l'occasion d'une prise de conscience de plusieurs membres de la direction et aussi des membres du CSS et des couturières. Tous les participants ont pu constater - la variabilité des modes opératoires et l'importance de connaître et de tenir compte de l'activité réelle de travail, - la richesse des propos des couturières lorsqu'elles expliquent ces façons de travailler qui ont été décrites, - la nécessité d'utiliser certaines stratégies tel que « casser le feutre » malgré l'interdiction du contrôle de qualité, - l'importance de rechercher les déterminants des contraintes de l'activité de travail par une approche multifactorielle. Un des exemples de la transformation des représentations parmi les participants a été ce commentaire d'une ingénieure de production qui a affirmé à la fin de la formation qu'il apparaissait inutile de travailler davantage sur les méthodes de travail car l'analyse de l'activité de travail de chacune des couturières avait montré la pertinence de ces différentes façons de faire alors que la solution résidait dans l'ajustement des moules (dyes) afin que les morceaux à coudre soient mieux ajustés l'un à l'autre.

3.4 Bilan du volet ergonomique

Ce chapitre sur le volet ergonomique comportait trois parties. Dans la première partie, nous avons constaté que l'entreprise a réalisé d'importants changements entre 1994 et 1996. Mentionnons en particulier l'implantation du système de « main à main » en s'assurant d'une formation adéquate des travailleuses ce qui a répondu aux attentes des travailleuses et aux recommandations formulées au niveau de l'aménagement, de l'organisation du travail et de la gestion des modules. Plusieurs recommandations ont été appliquées qui changent complètement l'état de la situation au temps 1 et au temps 2 de l'étude. On se rend compte que les responsables de la gestion au niveau de l'usine se sont très impliqués dans ce processus de transformation et que les recommandations s'adressant à la supervision et à la direction ont été largement implantées. Plusieurs recommandations d'amélioration des postes de travail ont été appliquées et plusieurs autres sont en recherche et essais cependant les modifications aux caractéristiques de la matière première qui relèvent des différents services ont été très peu implantées. De façon générale, différents obstacles sont identifiés dont principalement les coûts trop élevés et des contraintes comme les exigences du marché mais également le fait que la direction de l'usine n'a pas le contrôle sur les changements pouvant être apportés au niveau de différents services. Ceci a eu pour conséquence le maintien de certaines conditions d'exécution de travail entraînant des contraintes physiques importantes comme la difficulté d'ajuster les morceaux à coudre. À ces difficultés s'est ajoutée l'augmentation du nombre de modèles de bottes « haut de gamme » lesquels sont plus exigeants sous différents aspects.

Les transformations réalisées par l'entreprise ont eu des conséquences sur l'activité des travailleuses, leur perception des difficultés qu'elles rencontrent, les symptômes qu'elles rapportent et leur satisfaction au travail. Les observations de l'activité et les entretiens des ergonomes auprès des travailleuses de deux modules ciblés au moment de la phase 1 ont permis de comparer ces variables à un niveau micro. L'analyse de l'activité de travail s'est concentrée sur l'alternance des tâches et les déplacements des travailleuses. En 1996, les travailleuses accomplissent un plus grand nombre de tâches différentes et alternent constamment entre ces tâches. Les couturières se déplacent continuellement et passent de 7 à 64 déplacements moyens à l'heure dans le cuir de 1994 à 1996. Il n'y a donc plus de posture fixe puisque les travailleuses passent très peu de temps en continu à la même place (66 secondes en moyenne dans le cuir). Suite aux entretiens, on constate que les indices d'épuisement physique et mental sont beaucoup moins présents en 1996. Mise à part l'interdépendance entre les postes qui est encore vécue difficilement par plusieurs travailleuses (86% en 1994 à 64% en 1996), les plaintes associées à l'organisation du travail sont presque absentes en 1996 alors que l'on soulève principalement les difficultés liées à l'exécution du travail en particulier celles liées aux caractéristiques des matières premières. En ce qui concerne les douleurs rapportées, on note : - une importante diminution au niveau de la douleur aux membres inférieurs qui était rapportée par toutes les travailleuses (100% à 45%), - une diminution nette aussi au niveau du dos (57% à 18%), pas de différence pour la région cervico-brachiale (57% à 55%) et une augmentation au niveau des membres supérieurs (79% à 100%). Ces données pourront être comparées avec celles du volet épidémiologique. Que ce soit en 1994 ou en 1996, les travailleuses associent leurs douleurs au dos et aux membres inférieurs, principalement à la posture debout alors que les douleurs de la région cervico-brachiale et des membres supérieurs sont associées aux difficultés d'ajustement des morceaux.

Sur l'échelle de 100 points, le taux de satisfaction passe de 56,1 à 83,3. L'application du main à main jumelée au réaménagement du module et à la diminution du nombre de couturières dans les modules sont les éléments importants mentionnés par les travailleuses par rapport à l'amélioration de leur satisfaction. Le groupe de couturières se sépare en deux quand on leur demande si elles voudraient retourner à l'ancien système alors qu'elles étaient assises à travailler individuellement (avant 1993). On retrouve chez celles qui préfèrent le système modulaire (5) les travailleuses qui sont devenues couturières avec le nouveau système alors que celles qui aimeraient retourner au système traditionnel (6) regrettent surtout le fait d'être assises et le fait d'être indépendantes les unes des autres.

Les ergonomes ont aussi offert au comité de santé-sécurité un support afin de mieux définir leur rôle et être mieux outillé pour participer à des actions de prévention. Au cours de la phase 2, le rôle du CSS s'est précisé et s'est orienté principalement vers l'étude de dossiers concernant un ensemble de travailleuses plutôt que d'être impliqué dans la recherche de solutions à l'intérieur des modules. Dans cette action de support des ergonomes au CSS, ceux-ci ont eu à développer davantage différentes habiletés d'intervention en terme d'animation et de communication. Le montage du dossier de la couture des semelles de feutre avec le CSS permet de laisser au comité, un modèle de référence d'une démarche ergonomique d'analyse d'une situation de travail. L'ensemble des données (sondage et analyse de l'activité) de ce dossier a servi à une formation impliquant le CSS et le comité de gestion. Cette formation, inspirée des groupes ergo, a surtout eu pour objectif de laisser des traces en terme de changement des représentations des différents acteurs face aux méthodes de travail développées par les travailleuses et à l'importance d'une approche participative et systémique.

4. Évaluation du processus d'implantation du changement d'organisation du travail : le support analytique et pratique offert par le volet sociologique.

4.1 Le volet analytique

Le chapitre antérieur consacré au volet ergonomique montre que l'implantation d'un assez grand nombre des recommandations de la phase 1 de la recherche a constitué un changement macro-ergonomique de l'organisation de travail, notamment au niveau de l'activité de travail et de l'organisation en module, en vue de réduire les troubles musculo-squelettiques (TMS) observés dans cette entreprise en 1994. Il montre aussi que ce changement a été accompagné d'autres modifications organisationnelles, par exemple au niveau de la direction et de la supervision. Malheureusement, il n'existe que peu d'études rapportant des évidences empiriques sur les différents aspects d'un tel processus ou apportant des propositions au sujet des approches de recherche pouvant être utilisées pour étudier l'implantation d'un tel type de changement macroscopique (Kuorinka et Hagberg, 1994). Le volet sociologique analytique de cette recherche correspond à une étude de cas dans laquelle une méthodologie d'observation par sondage de perception des employés a été développée et utilisée pour évaluer le processus d'implantation de ce changement organisationnel et son impact sur les TMS.

4.1.1 Objectifs du volet analytique

L'évaluation du processus d'implantation d'une nouvelle organisation de travail constitue une partie de l'étude évaluative, l'autre partie étant l'évaluation de l'impact du nouveau système sur les problèmes de santé qui a été prise en charge par le volet épidémiologique de cette recherche. Les études évaluatives des interventions ergonomiques de changement organisationnel associées aux TMS sont sous-développées, insistant généralement sur l'impact ou les résultats, et négligeant d'évaluer le processus comme tel (Kuorinka et Hagberg, 1994). Dans notre cas, l'étude du processus d'implantation des changements à l'organisation du travail avait deux objectifs, au plan analytique. Premièrement, il s'agissait de développer et d'expérimenter une méthode permettant de procéder à l'analyse continue, donc longitudinale, du processus d'implantation des changements à l'organisation du travail au cours de la saison 1996. A l'origine, cette méthode devait comprendre (1) un cadre conceptuel inspiré de la théorie systémique du changement, (2) une méthode de sondage par questionnaire complétée d'observations et d'entrevues, (3) une technique d'analyse multi-niveaux pour exploiter les données. Deuxièmement, l'analyse des données recueillies devait permettre d'estimer la relation entre certaines caractéristiques organisationnelles et psychosociales modifiées par les changements apportés à l'organisation du travail, telles que vécues et perçues par les travailleuses concernées, et l'évolution des problèmes de santé au cours du processus, en l'occurrence la gravité des troubles musculo-squelettiques (TMS) rapportés.

4.1.2 Modèle conceptuel et hypothèses

Le développement du design de recherche a été fait conformément au premier objectif mentionné plus haut, et a consisté à formuler un cadre conceptuel basé sur la théorie systémique du changement organisationnel et sur les évidences empiriques existantes concernant l'impact de

divers facteurs organisationnels et psychosociaux sur les TMS. En ce qui concerne l'impact des facteurs organisationnels et psychosociaux sur les TMS, d'assez nombreuses études ont cherché à documenter l'impact de ces facteurs (Arendt, 1987 ; Brisson et al., 1992 ; Dimberg, 1987 ; Eskelinen et al., 1991 ; Feurstein et Theborge, 1991 ; Hoverstad et Kjolstad, 1991 ; Janes et Ames, 1992 ; Leino, 1989 ; Linton, 1990 ; Onishi et al., 1982 ; Sievers, 1989 ; Theorell et al., 1991 ; Tuomi et al., 1991 ; Wallin et Wright, 1986). Selon Bongers et Winter (1992) et Bongers et al. (1993) qui ont fait une revue exhaustive de ces études, les conclusions de ces recherches ne sont pas toujours concordantes. Néanmoins, ils concluent que le travail monotone, une perception d'exigences élevées de production et de contraintes temporelles, ainsi qu'un manque de contrôle sur le travail et de support social entre collègues de travail, sont positivement associés aux symptômes musculo-squelettiques.

Cependant, comme notre étude porte non pas d'abord sur l'évaluation de l'impact d'une organisation du travail bien établie, mais plutôt sur l'impact d'un processus global de changement de l'organisation du travail, il nous a semblé important de nous inspirer également de la théorie systémique du changement organisationnel pour conceptualiser notre approche théorique. Selon l'approche de la théorie systémique, il était clair qu'un tel changement qui modifie d'abord le sous-système de tâches de production ou les caractéristiques du travail, doit être accompagné d'ajustements cohérents dans les autres composantes de l'organisation (certaines caractéristiques des individus et des groupes de travail, style de supervision, supports organisationnels, leadership de la direction) pour que le processus global de changement réussisse et produise les effets positifs attendus sur les problèmes de santé (Nadler, 1981 ; Simard et Marchand, 1995).

Conséquemment, le modèle conceptuel comprend un ensemble de variables mesurant les divers aspects mentionnés plus haut, ainsi que les hypothèses concernant l'effet présumé (+/-) sur le niveau de gravité des TMS. Ainsi, les variables comprises dans le modèle conceptuel comme descripteurs des **caractéristiques du travail** étaient (1) la participation de l'employée à une équipe de travail en «main à main», laquelle s'accompagne d'un plus haut niveau de variété dans les tâches (-), (2) le degré d'autonomie décisionnelle perçue sur les méthodes de travail (-), (3) le degré de charge de travail physique et psychologique tel que perçue par les répondants (+/+), (4) le nombre de problèmes techniques et psychosociaux importants rencontrés au travail durant les trois dernières semaines (+/+). Pour les **caractéristiques des groupes de travail**, les variables dans le modèle étaient (1) le degré de réussite des activités d'autorégulation de l'équipe concernant les problèmes techniques et psychosociaux rencontrés dans le travail par les individus (-), et (2) le degré de support social entre chaque membre de l'équipe de travail concernant l'attention aux difficultés personnelles et le partage des connaissances (-). Au sujet des **caractéristiques personnelles des répondants**, les variables comprises dans le modèle étaient (1) l'âge des répondants (+), (2) leur poids corporel (+), leurs habitudes de tabagisme et de conditionnement physique (+/-), (4) leur niveau d'ancienneté comme indicateur de leur expérience professionnelle (-), (5) leur niveau de détresse psychologique (+). Finalement, les **autres variables organisationnelles** comprises dans le modèle étaient (1) la perception du degré de soutien social des superviseurs de première ligne (-), (2) le degré de soutien technique du service de maintenance, des employés du service de santé et sécurité et du département de génie (-/-/-), (3) la perception du degré de leadership de la direction de l'usine dans le processus de changement (-). D'autres aspects importants de l'organisation, comme le système de rémunération et le système de «formation au changement» n'étaient pas inclus dans le modèle, puisqu'ils étaient constants pour tous les répondants.

4.1.3 Données

La méthodologie de recherche consistait en une collecte périodique de données auprès des 166 opératrices de machine à coudre du quart de jour regroupées en 44 équipes de travail à partir d'un sondage par questionnaire. Le questionnaire a été administré à trois reprises entre mai et septembre 1996, ce qui a permis à l'équipe de recherche de suivre chaque individu et chaque équipe sur une base longitudinale pendant cette période. Le taux de réponse pour chaque administration du questionnaire a été respectivement de 92.2%, 94.6% et 89.2%, avec un taux de 86.9% pour les trois passations du questionnaire. La durée du questionnaire était d'environ quinze minutes et il devait être complété individuellement, avec l'assistance d'un conseiller externe, durant les réunions de l'équipe de travail. Le questionnaire était composé de questions fermées mesurant le niveau individuel (1) de l'incidence et de la gravité des douleurs musculo-squelettiques rapportées, (2) le degré de détresse psychologique, (3) l'occurrence et l'importance perçues de douze problèmes psychosociaux, organisationnels et techniques dans l'accomplissement du travail durant les trois dernières semaines, (4) la tendance des équipes à auto-solutionner chacun de ces problèmes et le degré de succès des solutions apportées, (5) la perception de la répondante concernant son autonomie décisionnelle au travail, sa charge de travail physique et psychologique, le soutien social de son équipe et de sa superviseure, le soutien technique obtenu de certains sous-systèmes ciblés (maintenance, ingénierie, santé-sécurité), et finalement le leadership et l'attitude pro-employés de la direction de l'usine. Le questionnaire comportait une version française et anglaise et il a été pré-testé auprès de six couturières provenant de modules, de départements et de groupes d'âge différents afin de valider la compréhension des questions et le temps requis pour le compléter. On trouvera à l'annexe 4 une copie de la version française de ce questionnaire.

4.1.4 Mesures

Gravité des troubles musculo-squelettiques

Le degré de gravité perçue des TMS est mesuré par une adaptation de l'indice de statut fonctionnel de Kopec et al. (1996). À partir d'une échelle de type Likert (5 points), chaque répondant présentant de la douleur musculo-squelettique devait évaluer le degré de difficulté engendré par la douleur durant les 7 derniers jours pour chacun des 4 éléments suivants: faire son travail, s'occuper de la maison et de la famille, bien dormir, pratiquer des activités de loisir.

Caractéristiques du travail

Les indices mesurant la latitude décisionnelle, la charge physique et la charge psychologique proviennent du « Job Content Questionnaire » de Karasek (1985) qui repose sur des échelles de réponses en 5 points de type Likert. 1) La perception de la latitude décisionnelle fait la somme de trois indicateurs: j'ai pu faire mon travail à ma façon, j'ai pu prendre des décisions par moi-même dans l'exécution de mon travail, j'ai pu développer mes capacités personnelles en faisant mon travail. 2) La perception de la charge physique de travail est mesurée par la somme de trois items: j'ai trouvé mon travail très fatigant physiquement, mon travail m'a demandé de longues périodes en position inconfortable, mon travail m'a demandé trop d'efforts physiques. 3) La perception de la charge psychologique de travail est mesurée de la même façon mais à partir des quatre éléments: j'ai dû travailler sous pression, on m'a demandé de faire une quantité exagérée de

travail, progresser vers le rendement demandé m'a stressée, j'ai eu assez de temps pour faire mon travail (codification inversée). Pour les autres variables, 4) le type de module est une variable dichotomique avec 1=organisation de travail de type couturière « main à main » et 0=autre. 5) La perception de l'importance des problèmes techniques est mesurée par le nombre de problèmes techniques jugés importants par la couturière, divisé par le nombre de problèmes rencontrés au niveau des matériaux, des opérations des machines, des modèles de bottes à assembler, de l'aménagement physique (module, station de travail, machines), des spécifications du contrôle de qualité. 6) La perception de l'importance des problèmes psycho-organisationnels est mesurée de la même façon à partir des problèmes suivants: relations humaines, changement de position, équilibrer la vitesse de travail, progresser pour atteindre le niveau de performance, l'ajustement pour une couturière indisposée par sa santé.

Caractéristiques individuelles

Les variables mesurant les caractéristiques individuelles proviennent des données recueillies lors de la phase 2 du volet épidémiologique. 1) L'âge des répondants (en années) est obtenu par l'année de naissance. 2) Le niveau d'instruction est une variable dichotomique avec 1=12 ans de scolarité et plus, 0= moins de 12 ans de scolarité. 3) L'ancienneté est mesurée par le nombre d'années à l'emploi de la compagnie. 4) La perception de la détresse psychologique vient d'une version abrégée du questionnaire de Elo et al. (1992) et correspond à la somme de six indicateurs de type Likert (5 points): anormalement fatigué, sous l'impression que les autres vous énervent, sensation d'être déprimée, nerveuse, de se sentir seule, d'avoir de la difficulté à vous concentrer ou à ramasser vos idées. 5) L'indice de masse corporelle est obtenu en divisant le poids (en kilogrammes) mentionné par le répondant, par la taille mentionnée (en mètre²). 6) La pratique d'activités physiques au cours de trois derniers mois est mesurée par une échelle de sept points, où 1=jamais et 7=4 fois ou plus par semaine. 7) La consommation de tabac est une variable dichotomique 1=fumeur et 0=non-fumeur.

Soutien organisationnel

1) La perception du soutien de la direction est mesurée par la sommation de trois indicateurs de type Likert (5 points): la directrice de l'usine s'est souciee du bien-être de ses employés, a réussi à bien faire travailler les gens ensemble, a fait tout son possible pour aider au bon succès du travail par module/équipe. 2) La perception du soutien de la superviseure est mesurée par quatre indicateurs de type Likert (5 points): ma superviseure m'a fourni de l'aide ou des conseils pour régler des problèmes de travail, s'est souciee du bien-être de ses employés, m'a donné des commentaires positifs sur mon travail, a réussi à bien faire travailler les gens ensemble. 3) La perception du soutien des ingénieurs est mesurée par un indicateur de type Likert (5 points): les ingénieures ont donné un bon support pour régler les problèmes du travail en module/équipe. 4) La perception du soutien des ressources en santé-sécurité est mesurée par la somme de deux indicateurs de type Likert: le comité de santé et sécurité a fait un travail utile pour améliorer la santé et la sécurité des employés, la coordonnatrice de santé-sécurité a fait un travail utile pour améliorer la santé et la sécurité des employés. 5) La perception du soutien des mécaniciens est mesurée par un indicateur de type Likert de cinq points: les mécaniciens ont donné un service rapide et efficace pour réparer ou ajuster les machines.

Caractéristiques de l'équipe de travail

1) La perception du degré d'autorégulation des problèmes de travail par l'équipe est construite en tenant compte de 10 problèmes de travail (voir problèmes techniques et psycho-organisationnels

ci-haut). Chaque problème est codé 0=la couturière n'a pas agi en équipe sur le problème, 1=lorsqu'elle a agi en équipe sur le problème, 2=lorsque l'action de l'équipe a amélioré la situation. La sommation des réactions aux 10 problèmes est ensuite divisée par le nombre de problèmes rencontrés. 2). La perception du soutien des collègues est mesurée par la sommation de six indicateurs de type Likert (5 points) dont deux de Karasek (1985): mes compagnes de travail se sont intéressées personnellement à moi, ont été amicales, avec les compagnes de travail on s'est encouragées à bien travailler, on s'est entraïdées, dans mon module/équipe on s'est entendu pour suivre nos propres méthodes de travail, on a échangé des idées et des trucs pour régler nos problèmes de travail.

L'annexe 5.1 présente les statistiques descriptives pour l'ensemble des variables aux T1, T2 et T3 de l'étude.

4.1.5 Analyse

Les données à analyser ont une structure hiérarchique où les mesures répétées (niveau 1) sont regroupées selon la couturière (niveau 2) et celle-ci dans son module/équipe (niveau 3). Ce genre de données, et plus généralement les données longitudinales, peuvent être analysées par les modèles multi-niveaux (Bryk et Raudenbush, 1992; Goldstein, 1995; Longford, 1995). Le détail et la formalisation des modèles sont présentés à l'annexe 5.2. Cette technique d'analyse permet de tenir compte de la dépendance des observations entraînée par l'administration de questionnaires répétés sur les mêmes personnes.

La stratégie d'analyse consiste à estimer sept modèles. Le premier analyse la distribution de la variance de la variable dépendante entre les trois niveaux. Si la variation à un niveau s'avère non significative, ce niveau pourra être exclu des analyses subséquentes. Les quatre modèles suivants évaluent l'effet de chaque variable prise singulièrement sur la variable dépendante. Le modèle 6 prend en compte l'ensemble des variables. Enfin, le dernier modèle cherche à réduire l'explication aux seules variables significatives ($p < .05$) afin d'obtenir une image plus parcimonieuse des facteurs en cause. En dernière analyse, nous chercherons à déterminer l'existence d'interactions entre les variables de l'étude.

4.1.6 Résultats de l'évaluation de l'implantation des changements

Pour la période de l'étude, la prévalence des symptômes de TMS rapportés (au moins un symptôme durant les trois dernières semaines de travail) sont T1=76.5%, T2=80.9%, T3=79.1% et les moyennes de gravité des symptômes des TMS sont présentées au tableau 4.1. Ce tableau présente les résultats du modèle 1 qui consiste en la distribution de la variance totale de la gravité des TMS présente à chaque niveau des données.

Tableau 4.1 : Distribution de la variance totale de la gravité des TMS présente à chaque niveau d'analyse (Estimation par MCIGR)

Niveau	Variance estimée	Erreur-type	Pourcentage de la variance totale
Module/équipe	0.294	0.539	2.6%
Couturières	5.921	1.07	52.9%
Passations	4.987	0.513	44.5%

On peut voir que la variation de la gravité des TMS attribuable au niveau 3 (module/équipe) est très petite. L'analyse à l'aide de test de Wald pour $\sigma^2_v = 0$ donne un $\chi^2 = 0.30$ $df=1$ $p=0.58$. Par conséquent, ce niveau d'analyse a été retiré des analyses subséquentes.

Les résultats des six prochains modèles sont présentés au tableau 4.2.

L'analyse du modèle des variables de caractéristiques de travail (modèle 2) nous indique que la perception de la charge physique de travail et la passation 3 de l'étude sont des variables significatives dans l'augmentation de la perception de la gravité des TMS. Le calcul de la proportion de la variance expliquée aux niveaux 1 (R^2_1) et 2 (R^2_2) (voir les équations 11 et 13 de Snijders et Bosker, 1994) nous donne respectivement des R^2_1 et R^2_2 de 0,21 et de 0,20. Dans le modèle 3 (caractéristiques individuelles), l'âge, la détresse psychologique et l'indice de masse corporelle sont positivement corrélés à la gravité des TMS et les R^2_1 et R^2_2 sont respectivement de 0,30 et 0,36. Aucune des variables du soutien organisationnel (modèle 4) et des caractéristiques des équipes de travail (modèle 5) n'est significativement associée à la perception de la gravité des TMS. Le modèle 6 est celui des effets principaux tenant compte des variables des modèles précédents et le temps 2 ainsi que l'indice d'activités physiques sont significativement corrélés à la gravité des TMS. Pour ce modèle, les résultats sont respectivement $R^2_1=0.38$ et $R^2_2=0.42$.

Le modèle 7 comprend uniquement les variables significatives ($p<.05$) du modèle 6. Le test du rapport de vraisemblance appliqué à la comparaison des modèles 6 et 7 donne $\chi^2 = 12.01$ $df=15$ $p=0.69$. Par conséquent, le modèle 7 n'est pas statistiquement différent du modèle 6 et fournit une image plus parcimonieuse des variables significativement reliées à la gravité des TMS, en l'occurrence: la charge physique perçue, le temps 3, l'âge, la détresse psychologique, l'indice de masse corporelle et l'indice d'activités physiques. Le R^2 est de 0.36 et 0.38 pour les niveaux 1 et 2 respectivement.

Pour toutes les variables comprises dans le modèle 7, nous avons vérifié les interactions possibles entre les variables. Des 145 interactions vérifiées par analyse univariée, quatre d'entre elles se sont avérées significatives ($p<.05$). Elles ont alors été incluses dans le modèle 7, de même que les variables d'origine lorsqu'elles n'étaient pas présentes dans le modèle 7. Les résultats sont présentés au tableau 4.3 .

Tableau 4.2 : Résultats des analyses multi-niveaux sur la gravité des TMS (Estimation MCIG)

Variables	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5	Modèle 6	Modèle 7
Caractéristiques du travail:						
Latitude décisionnelle	-0.033				0.119	
Type de module	0.149				0.000	
Charge physique	1.192**				0.793**	0.786**
Charge psychologique	-0.008				-0.176	
Problèmes techniques	0.070				0.050	
Problèmes psycho-organisationnels	0.190				0.175	
Passation 2	0.506				0.722*	0.469
Passation 3	0.843**				1.023**	0.982**
Caractéristiques individuelles						
Age		0.509*			0.471*	0.501*
Niveau d' instruction		-0.048			-0.057	
Ancienneté		-0.026			-0.018	
Détresse psychologique		1.294**			0.985**	1.004**
Indice de masse corporelle		0.793**			0.799**	0.668**
Activités physiques		-0.454*			-0.478*	-0.489*
Consommation de tabac		0.399			0.367	
Soutien organisationnel						
Direction			0.362		0.229	
Superviseuses			-0.355		-0.197	
Ingénieures			-0.071		-0.100	
Ressources en santé-sécurité			-0.148		0.135	
Mécaniciens			-0.177		-0.226	
Caractéristiques de l'équipe de travail						
Autorégulation des problèmes par équipe				0.089	0.073	
Soutien des collègues				-0.239	0.060	
Constante	8.797**	9.264**	9.265**	9.216**	8.710**	8.788**
σ^2_{μ}	4.425**	3.302**	5.725**	5.716**	3.067**	3.344**
σ^2_{ε}	4.143**	4.315**	5.164**	5.164**	3.625**	3.625**
χ^2 modèle (dl)	74.3 (8)**	91.45 (7)**	5.47 (5)	1.74 (2)	141.80 (22)**	129.79(7)**

* p<.05 ** p<.01

Tableau 4.3. : Résultats des analyses multi-niveaux sur la gravité des TMS avec interactions (Estimation MCIG)

Variables	Estimation
Caractéristiques du travail:	
Charge physique	0.723**
Problèmes psycho-organisationnels	0.116
Passation 2	0.551*
Passation 3	0.992**
Caracteristiques individuelles:	
Age	0.453*
Détresse psychologique	1.006**
Indice de masse corporelle	0.683**
Activités physiques	-0.446*
Soutien organisationnel:	
Direction	0.151
Ressources en santé-sécurité	0.066
Interactions:	
Age- Problèmes psycho-organisationnels	0.307*
Détresse psychologique – Direction	-0.291*
Indice de masse corporelle – Problèmes psycho-organisationnels	-0.320*
Indice de masse corporelle – Ressources en santé-sécurité	0.341*
Constante	8.680**
σ^2_{μ}	3.393**
σ^2_{ε}	3.203**
χ^2 modèle (dl)	155.92(14)**

* p<.05 ** p<.01

Toutes les variables d'interaction sont significatives et améliorent l'adéquation du modèle ($\chi^2=26.13$ df=7 p=0.00). De plus, l'effet de la passation 2 est maintenant significatif et la proportion de la variance expliquée par ce modèle final est de $R^2_1=0.39$ et $R^2_2=0.39$.

4.1.7 Interprétation des résultats de l'évaluation de l'implantation d'un changement organisationnel

L'objectif second et principal du volet sociologique de cette étude était de voir si certaines variables organisationnelles et psychosociales variant lors de l'implantation d'un changement d'organisation du travail avait un impact mesurable sur la gravité des troubles musculo-squelettiques rapportés par les employées visées par ce changement. Il est important de rappeler que le changement comme tel s'est effectué sur une courte période d'environ quatre mois au cours desquels nous avons procédé à trois collectes de données longitudinales auprès de la population visée.

Les résultats de l'étude montrent que la plupart des variables caractérisant ce changement d'organisation du travail dans la manufacture de bottes n'ont pas d'effet significatif direct sur la perception de la gravité des troubles musculo-squelettiques. La seule exception est la perception de la charge physique de travail qui est un important facteur prédisant la perception de la gravité des troubles musculo-squelettiques. Cependant, cette variable n'interagit avec aucune autre dans le modèle, ce qui porte à penser que le processus de changement n'a pas été caractérisé par une intensification ou un allègement de la charge physique de travail. Néanmoins, ce résultat est consistant avec ceux d'autres études démontrant que l'intensité de la charge de travail est associée aux symptômes de troubles musculo-squelettiques (Bernard, 1997; Krause et al., 1997; Matsui et al., 1997; Skov et al., 1996; Toomingas et al., 1997). Cependant, alors que ces études ainsi que celle de Hemingway et al. (1997), montrent généralement plus d'association pour d'autres facteurs psychosociaux du travail (travail monotone, contrôle limité du travail, tâche imprécise, mauvais support social), ces facteurs ne sont pas associés ici directement à la perception des troubles musculo-squelettiques. Une explication possible est que ces facteurs psychosociaux du travail sont capables de prédire directement l'apparition des symptômes, donc la fréquence qui n'a pas été étudiée ici, mais une fois que ces symptômes sont apparus, comme c'est le cas pour une forte majorité des couturières de cette étude, seule l'intensité du travail (effort physique) fera varier la gravité de ces symptômes.

Cependant, c'est surtout de façon indirecte, en interagissant avec certaines caractéristiques individuelles que plusieurs de ces autres aspects des changements à l'organisation du travail sont reliés à la perception de la gravité des troubles musculo-squelettiques.

Un premier exemple est observable dans le cas de la détresse psychologique, qui est la plus importante caractéristique individuelle corrélée avec la perception de la gravité des troubles musculo-squelettiques. Dans d'autres études (Leino et Magni, 1993 ; Bongers et al., 1993), on a aussi noté que la détresse psychologique, ou ses équivalents, est significativement reliée aux symptômes de troubles musculo-squelettiques. Leino et Magni (1993) suggèrent qu'un état dépressif pourrait augmenter la tension musculaire et conduire, si elle se maintient de façon prolongée, à des restrictions dans les mouvements et des douleurs aux articulations (p.94). Cependant, dans notre étude, nous avons trouvé en plus une interaction entre la détresse psychologique et le support des superviseurs et de la direction. Ainsi, l'effet présumé de la détresse psychologique sur la gravité perçue des troubles musculo-squelettiques est dépendant de l'évaluation faite par la couturière du support des superviseurs et de la direction. Lorsque l'évaluation du support des superviseurs et de la direction augmente, l'effet de la détresse psychologique sur la gravité des troubles musculo-squelettiques diminue. En somme, les variations dans le support des superviseurs et de la direction au cours du processus de changement ne sont pas directement liées à la gravité des troubles musculo-squelettiques mais ont néanmoins un effet indirect en réduisant l'impact de la détresse psychologique. Mais il se peut que l'on soit aussi devant un cas de relation inversée, dans le sens où c'est la gravité perçue des problèmes musculo-squelettiques qui augmente la détresse psychologique, effet qui serait alors atténué chez les travailleuses percevant un plus grand support des superviseuses et de la direction.

Un deuxième exemple est observé dans le cas de l'âge de la couturière. Dans d'autres études sur les troubles musculo-squelettiques au travail, la relation avec l'âge n'est pas toujours consistante (Bernard, 1997), mais dans notre échantillon, plus les couturières sont âgées, plus la gravité des douleurs musculo-squelettiques augmente. De plus, cet effet de l'âge est accru par la perception

des problèmes psycho-organisationnels vécus au travail dans le processus de changement. En effet, nous avons trouvé que l'âge interagit avec la proportion d'importants problèmes psycho-organisationnels vécus par les couturières. Ainsi, quand la couturière rapporte une proportion plus élevée d'importants problèmes psycho-organisationnels, l'effet de l'âge sur la gravité des troubles musculo-squelettiques augmente. La proportion d'importants problèmes psycho-organisationnels n'est pas liée directement à la sévérité des troubles musculo-squelettiques, mais a un effet indirect en augmentant l'impact de l'âge.

Un troisième exemple a été observé dans le cas de l'indice de masse corporelle, qui s'avère être un prédicteur augmentant significativement la gravité perçue des troubles musculo-squelettiques, un résultat également trouvé dans d'autres études sur les troubles musculo-squelettiques (Bernard, 1997), bien que Matsui et al. (1997) n'ont pas trouvé d'association entre l'obésité et les TMS. Dans nos données, l'indice de masse corporelle interagit avec deux variables du changement d'organisation du travail: la proportion d'importants problèmes psycho-organisationnels et le support en santé-sécurité. Dans le premier cas, quand l'évaluation de la proportion des problèmes psycho-organisationnels importants augmente, l'effet de l'indice de masse corporelle sur les TMS diminue. Ce résultat peut surprendre, mais la littérature psychologique sur l'obésité et les problèmes de l'image du corps pourrait offrir une tentative d'explication. Cette littérature met en évidence le stigmate social associé à l'obésité et à la responsabilité individuelle pour sa situation (Allon, 1982) lequel mène à une image du corps perturbée, une faible estime de soi, la dépression et un fonctionnement psychologique général déficient, et ces problèmes sont plus saillants pour les femmes que pour les hommes (Thompson, 1990). Dans cette perspective, les couturières obèses ayant des troubles musculo-squelettiques, pourraient avoir tendance à surestimer l'importance des problèmes psycho-organisationnels rencontrés, parce que ces personnes ne veulent pas être tenues responsables de la gravité de leurs troubles musculo-squelettiques. Le focus change et on tend à blâmer le travail lui-même. Dans le second cas, alors que l'évaluation du support donné par les ressources de santé-sécurité augmente, l'effet de l'index de masse corporelle augmente. Ceci pourrait être un signe que les femmes souffrant d'obésité se sentent suivies de plus près par les ressources en santé-sécurité et qu'un des effets de ce suivi accru est de sensibiliser davantage ces femmes à la gravité de leurs douleurs, ce qui peut accentuer la perception de la gravité de leurs troubles musculo-squelettiques.

Une dernière caractéristique individuelle significativement reliée aux troubles musculo-squelettiques, est l'activité physique rapportée dont l'intensité est inversement proportionnelle à la perception de la gravité des troubles musculo-squelettiques. Bernard (1997) a montré que les activités physiques sont généralement acceptées comme moyen de réduire les troubles musculo-squelettiques bien que la littérature épidémiologique est incapable de donner une explication claire. Dans nos données, plus une femme fait du sport ou de l'exercice sur une base régulière, moins son pointage sur l'échelle de gravité des troubles musculo-squelettiques est élevé. Ceci suggère que la condition physique augmente la fonction musculo-squelettique, ainsi la douleur est moins sévère et a moins d'impact sur le statut fonctionnel. Mais, il se peut aussi que l'on soit devant la relation inverse, au sens où plus une couturière souffre de douleurs musculo-squelettiques, moins elle est portée à faire de l'activité physique.

Enfin, le dernier résultat intéressant est l'effet de ce qui semble être la durée d'exposition au travail, qui est révélée ici en tant qu'effet des passations 2 et 3 du questionnaire (voir tableau 4.3) sur la perception de la gravité des troubles musculo-squelettiques. En effet, à la passation-2, on

note une augmentation de 0,55 et à la passation-3 une augmentation proche de 1 point sur l'échelle de perception de la gravité des troubles musculo-squelettiques, par rapport au niveau observé à la passation-1 du questionnaire. Ainsi, plus le temps passe, plus la gravité perçue des troubles musculo-squelettiques des couturières augmente, mais comme nous ne savons pas exactement quel est le mécanisme en cause, nous interprétons ce résultat comme indiquant un effet de la durée d'exposition au travail puisque la passation 2 est survenue deux mois et demi après le début de la saison, tandis que la passation 4 est survenue près de quatre mois après. Cette interprétation est aussi consistante en lien avec la charge physique de travail qui est une variable qui augmente aussi avec le temps dans notre étude et qui est un important prédicteur de la gravité perçue des TMS. On verra plus loin dans ce rapport comment cet effet présumé de la durée d'exposition au travail pourrait s'expliquer par l'accroissement de la production de modèles de bottes « haut de gamme » dans la seconde moitié de la saison.

Au total, les variations de perception de la gravité des symptômes musculo-squelettiques chez les couturières semblent s'expliquer directement davantage par des caractéristiques individuelles plutôt que par des variables organisationnelles reliées à l'implantation du changement d'organisation du travail, à l'exception de la charge de travail et de la durée d'exposition au travail qui sont parmi les plus importants prédicteurs de la gravité perçue des TMS. Le tableau 4.1. avait déjà montré qu'au cours de la courte période où nous avons effectué cette recherche, la majeure partie de la variance dans l'évaluation de la gravité des TMS était au niveau des individus (niveau 2). Il est possible que ces résultats soient en bonne partie attribuables au fait que l'étude a porté sur une courte période de quatre mois, et qu'une évaluation sur une plus longue période aurait permis de mieux estimer l'impact des variables organisationnelles. Malgré tout, on a vu que l'effet de plusieurs caractéristiques individuelles est modulé par diverses variables organisationnelles, ce qui supporte l'approche systémique que nous avons utilisée pour conceptualiser ce volet de la recherche. En effet, ces effets indirects observés au niveau des variables organisationnelles montrent qu'on peut manipuler, dans un processus de changement, ces variables d'une manière favorable à la diminution des TMS. Dans cette perspective, il ressort de nos résultats que les cibles privilégiées devraient être la charge physique de travail, particulièrement en tenant compte de la durée d'exposition au travail, le support des superviseurs, des ressources en santé-sécurité et de la direction, de même que l'aide apportée aux employées pour réduire l'importance des problèmes psycho-organisationnels vécus au travail.

4.2 Le volet pratique

Ce volet correspond à un troisième objectif de l'étude sociologique du processus d'implantation des changements à l'organisation du travail. Il s'agissait de développer et d'expérimenter un système d'information de gestion (SIG), basé sur les données recueillies auprès des travailleuses, et permettant aux membres de l'équipe de recherche, et surtout aux membres du comité de gestion d'être informés de l'évolution du processus d'implantation et ainsi de pouvoir développer des stratégies pour donner du soutien aux équipes ayant d'importantes difficultés dans le processus aux plans de la santé et de la production.

4.2.1 Description du système d'information de gestion

Une clé d'identification dans le questionnaire permettait aux chercheurs d'agréger les individus dans leur équipe de travail, laquelle était dépersonnalisée pour être utilisée pour le système d'information de gestion (SIG).

Disposant des informations, les chercheurs se sont d'abord entendus avec l'équipe de gestion quant aux données qu'ils pouvaient éthiquement fournir tout en répondant à des besoins identifiés en termes d'aide à la décision. Les deux parties se sont ainsi entendues sur une liste de 21 indicateurs pour chaque module et de 66 indicateurs pour chaque département dont les travailleuses participaient à l'étude par questionnaire. Ces 87 indicateurs ont constitué la base du système d'information de gestion (SIG) développé dans le cadre de l'étude. En utilisant ces 87 indicateurs, le SIG a été structuré en quatre grands thèmes : le bilan de santé par département et par module, le bilan du contexte de travail par département et par module, le bilan des problèmes de travail rencontrés et des actions prises par département et par module, le bilan du support de l'organisation perçu par les modules de chaque département. Après la deuxième passation du questionnaire, le SIG incluait aussi des données chronologiques au niveau des modules de travail et des départements. On trouvera à l'annexe 5.3 plus d'informations sur la forme et le contenu de ce SIG.

4.2.2 Résultats du volet pratique

Une des principales attentes de la direction et du comité de gestion était d'avoir accès très rapidement aux résultats de chaque administration de questionnaire, afin d'en tenir compte dans le processus de décision et de gestion de la production et des modules de travail. L'équipe a donc développé une méthodologie de saisie et de traitement rapide des données lui permettant de présenter les résultats à la direction et au comité de gestion en moyenne une (1) semaine après la fin d'une administration de questionnaire aux travailleuses. La rencontre de présentation et de discussion des résultats durait en moyenne deux heures. Elle réunissait l'équipe des chercheurs et l'équipe de gestionnaires comprenant la directrice de l'usine, les ingénieures de production, la coordonnatrice santé-sécurité et les superviseuses. La première rencontre a été plus longue parce que les chercheurs ont pris le temps de bien expliquer le SIG aux gestionnaires afin qu'ils puissent être eux-mêmes capables d'interpréter les résultats qui leur étaient présentés.

Un bon indice de l'utilité du SIG est qu'à la suite des rencontres de présentation des résultats, le comité de gestion a développé l'habitude de tenir une autre rencontre avec le consultant externe pour décider des actions à prendre à l'égard de certains modules identifiés comme plus problématiques à partir des résultats du SIG. Ces rencontres permettaient de croiser des informations extraites du questionnaire avec d'autres provenant des rencontres et entrevues effectuées par le consultant avec chacun des modules de travail, lesquelles étaient généralement complémentaires et permettaient de mieux cerner la problématique de certaines équipes de travail.

On peut considérer les résultats d'un tel système d'information de gestion sous plusieurs aspects. En premier lieu, il est certain que les informations systématiques fournies par ce SIG ont permis au comité de gestion de mieux comprendre les problèmes vécus par les travailleuses concernées par les changements et de prendre ainsi des décisions plus éclairées. Par exemple, la planification de l'allocation à certains modules des modèles de bottes à assembler a été à quelques reprises modifiée à la lumière des données fournies sur l'état de la situation dans ces modules. En fait, le genre d'informations fournies par le SIG et renseignant sur l'état de santé et le climat de travail dans les modules venaient compléter, et peut-être contrebalancer, les seules informations systématiques dont les gestionnaires disposent et qui portent sur les quotas et les coûts de production des employés. En ce sens, on peut faire l'hypothèse que le SIG a permis d'aider le comité de gestion à évoluer d'un mode de gestion axé sur la production à un mode de gestion axé davantage sur les employés (Simard, 1997).

En deuxième lieu, il est intéressant de souligner que le développement d'un tel SIG permettant à des gestionnaires de suivre l'évolution des groupes de travail impliqués dans un changement majeur de l'organisation du travail est une première dans le domaine de la santé-sécurité du travail. En ce sens, un tel SIG peut avoir des applications plus larges qu'uniquement pour l'usine concernée par la présente étude. Cet aspect sera discuté plus en profondeur dans la section réservée aux retombées de cette étude.

5. L'évaluation d'impact des transformations par le volet épidémiologique

5.1 Le contexte

Les résultats de la phase 1 ont mis en évidence la présence, chez les couturières en module et les couturières «pré-fit», d'une grande détresse psychologique et d'une fréquence élevée de problèmes musculo-squelettiques entraînant des incapacités à la région du cou et des épaules, aux poignets, avant-bras et mains et aux membres inférieurs. Une fréquence beaucoup plus faible de ces problèmes de santé a été observée chez les autres travailleurs (non couturières). Dans les analyses de régression logistique multiple identifiant les facteurs prédictifs de ces TMS, la détresse psychologique a été un prédicteur significatif de chacun de ces TMS. Les autres facteurs prédictifs identifiés par les analyses de régression multiple incluent :

- pour les TMS du cou/épaule : la charge physique du travail (perçue), l'utilisation d'une pédale pour plus de 60% de la journée du travail, la satisfaction à l'emploi, et le fait de consacrer plus de 21 heures par semaine aux tâches domestiques et familiales;
- pour les TMS des mains, poignets ou avant-bras : l'utilisation d'une pédale pour plus de 60% de la journée de travail et le fait de consacrer plus de 21 heures par semaine aux tâches domestiques et familiales; et
- pour les TMS des membres inférieurs : l'utilisation d'une pédale pour plus de 60% de la journée de travail, une posture fixe avec peu de possibilité de rotation aux autres postes de travail, la perception d'un support plus faible de la direction, l'âge de plus de 40 ans et le fait d'avoir subi précédemment des accidents aux membres inférieurs (Vézina et al., 1998a et b).

Dans les analyses bivariées, la plupart des TMS ont été également associés aux perceptions d'un plus faible support de la direction et des superviseurs ainsi qu'à la charge psychologique de travail élevée (une mesure de la perception des exigences tel que travailler très vite, très fort, de façon concentrée, pendant des périodes prolongées, de répondre à des demandes contradictoires, etc.).

De plus, la phase 1 a fait ressortir, dans une analyse de régression multiple, les facteurs prédictifs de la gravité des TMS (mesurée par le questionnaire de statut fonctionnel) soit la charge physique de travail, la détresse psychologique, la satisfaction de l'emploi, le support des collègues de travail, le support de la direction, la scolarité et le niveau de participation aux activités d'exercices physiques.

Les facteurs prédictifs de la détresse psychologique ont été également recherchés dans une analyse de régression multiple et les variables suivantes ont ressorti significatives: le pourcentage de la journée de travail utilisant une pédale, la satisfaction de l'emploi, la charge psychologique de travail, le support des collègues de travail et l'autorité décisionnelle au travail.

Ces résultats sont cohérents avec un modèle explicatif que nous avons proposé en adaptant un modèle de Sauter et Swanson (1996) sur l'origine multifactorielle des problèmes musculo-squelettiques. Ce modèle identifie les relations complexes et multiples entre les exigences physiques du travail, les facteurs psycho-organisationnels du travail, la satisfaction de l'emploi, la détresse psychologique et les problèmes musculo-squelettiques (Vézina et al. 1998a et b).

Selon ce modèle, des changements d'organisation du travail peuvent entraîner de nouvelles contraintes physiques et une augmentation de la charge physique de travail. Les mêmes changements de l'organisation du travail peuvent également entraîner une augmentation de la charge psychologique. Le tout pourrait résulter en une détresse psychologique plus élevée qui peut produire des tensions musculaires. Celles-ci s'ajouteraient à la sollicitation musculo-squelettique reliée aux contraintes biomécaniques et augmenteraient l'hypersollicitation des muscles et des tendons. En conséquence, la détresse psychologique peut être un facteur qui influence le processus par lequel les contraintes physiques et psychologiques provenant des conditions de l'organisation du travail amènent à des problèmes musculo-squelettiques. L'expérience des problèmes musculo-squelettiques elle-même influence aussi le stress au travail et peut augmenter la détresse psychologique.

Les résultats de l'analyse des réponses au questionnaire du volet épidémiologique de la phase 1 ont été très cohérents avec ce modèle et soutiennent l'hypothèse portant sur l'importance des facteurs psycho-organisationnels du travail comme facteurs contribuant aux lésions musculo-squelettiques (ex: Bongers et al., 1993; Hales et al., 1994; Leino et Hanninen, 1995; Ohlson et al., 1995; Bernard, 1997). Dans nos résultats de la phase 1, les problèmes musculo-squelettiques sont associés aux perceptions de la charge physique et à la détresse psychologique. La détresse psychologique est associée aux facteurs physiques et psycho-organisationnels du travail et à la satisfaction à l'emploi. Selon le modèle proposé, la détresse psychologique a une influence indirecte dans le processus qui entraîne le développement de problèmes musculo-squelettiques. Les contraintes physiques et psycho-organisationnelles et la satisfaction au travail amènent à la détresse psychologique qui augmente l'hypersollicitation des muscles et des tendons et donc mène aux TMS.

Les autres chapitres de ce rapport ont décrit plusieurs interventions globales effectuées entre l'automne 1994 et l'automne 1996 par l'équipe de recherche ou le personnel de l'entreprise et des co-interventions non prévues par les chercheurs effectuées aussi par l'entreprise. Ces interventions incluent (1) la démarche d'ergonomie participative débutée dans la phase 1 (mise sur pied d'un comité de suivi, rencontres toutes les deux semaines, formation d'un groupe de travail, participation des travailleurs à l'identification des problèmes et à l'élaboration des recommandations), (2) le support des ergonomes au comité de santé et sécurité au travail (CSS) et au comité de gestion dans la phase 2 pour l'implantation des recommandations (formation, analyses de situations de travail, etc.), (3) les efforts du facilitateur de relations industrielles engagé par la direction de l'entreprise pour optimiser le fonctionnement organisationnel en améliorant la communication entre les membres des modules, entre les superviseurs et les couturières et entre la direction et l'ensemble des employés (rencontres en petits groupes toutes les deux à quatre semaines pendant 18 mois), (4) le soutien technique des sociologues avec le SIG, (5) l'engagement par la direction de l'entreprise d'une responsable de santé et sécurité du travail, (6) la mise sur pied par la direction d'un comité paritaire de santé et sécurité du travail et (7) la formation offerte en 1995-96 par la direction aux couturières en module concernant le travail en module et l'implantation du système «main-à-main». À la suite à ces interventions, plusieurs changements dans la situation de travail et dans l'organisation du travail ont été réalisés c'est à dire tous les changements décrits en détail au chapitre 3. Les principaux changements réalisés pendant cette période 1994-96 incluent : (1) les modifications au niveau de l'organisation du travail, i.e., l'implantation du système de «main-à-main» chez les couturières en module (associée à un aménagement physique des postes de travail, à une diminution du nombre de

personnes dans chaque module favorisant la rotation entre les machines à coudre et l'augmentation de la variété des tâches et le nombre de déplacements et à une meilleure répartition des tâches dans le module et entre les modules); (2) des modifications des méthodes de gestion et du support offert par la direction par la mise en place de plusieurs véhicules de communication entre la direction et les couturières (implantation d'un comité de gestion, rencontres régulières entre les couturières et les contremaîtres, CSS, direction plus à l'écoute des employés); (3) les modifications des contraintes biomécaniques par l'implantation de certaines des recommandations des ergonomes concernant les contraintes physiques du travail (ex : ajustement des machines à coudre, changement des pédales, installation des coupe-fils, modification de la hauteur du convoyeur, etc.). En même temps, d'autres transformations non prévues ont été implantées, par exemple, l'augmentation importante du nombre de modèles de bottes fabriqués dans une saison de production et en particulier l'augmentation énorme du nombre de modèles de bottes «haut de gamme». Il est aussi important de souligner que l'entreprise a établi des priorités concernant l'implantation des 78 recommandations des ergonomes et, à l'automne 1996, la moitié des recommandations sont implantées. La plupart des recommandations qui n'ont pas été implantées concernent la modification des matières premières dans la confection des bottes (ex : des cuirs moins rigides, des claques plus rigides et ayant une forme plus adéquate, remplacement du «zylex» par un autre produit, des coupes plus droites dans le taillage des morceaux, etc.). Ces recommandations nécessitaient des actions par les différents services tel que taillage, achat et usine de claques – des services à la production qui n'avaient pas participé à la démarche ergonomique de la phase 1.

L'objectif principal du volet épidémiologique de la phase 2 est d'évaluer l'impact de ces transformations sur la perception des contraintes physiques et psycho-organisationnelles du travail, sur la satisfaction au travail, sur la détresse psychologique et sur la prévalence et la gravité des TMS. Compte tenu des relations complexes et importantes qui ont ressorti à la phase 1 entre les problèmes musculo-squelettiques et les perceptions des contraintes physiques et psychosociales du travail, la satisfaction de l'emploi et la détresse psychologique, nous nous sommes intéressés à comparer les indicateurs de ces facteurs entre 1994 et 1996 afin de vérifier si des changements ont eu lieu dans ces indicateurs. Ceci nous a permis d'évaluer si certains effets intermédiaires des transformations attendues se sont réalisés. Évidemment nous nous sommes intéressés également à comparer la prévalence de certains problèmes musculo-squelettiques et leur gravité entre les deux périodes.

Dans la littérature scientifique il y a très peu d'études évaluatives d'intervention macro-ergonomique. Des collaborations entre ergonome et épidémiologiste ont permis l'évaluation de plusieurs interventions micro-ergonomiques (ex. modification de souris d'ordinateur ou de clavier ou d'outil, de siège, etc.). Mais l'évaluation de l'impact des interventions macro-ergonomiques et participatives dans une entreprise pose un défi énorme aux chercheurs et est rarement réalisée de façon rigoureuse et souhaitable (National Research Council, 2001; Westgaard et Winkel, 1997; Zwerling et al., 1997). Idéalement, quand on évalue l'impact d'une intervention, on aimerait cibler une seule intervention discrète et comparer deux groupes comparables – un qui a subi l'intervention et l'autre qui ne l'a pas subi - qui ne débordent pas sur d'autres dimensions. Malheureusement, dans le contexte des interventions macro-ergonomiques en entreprise ceci est rarement possible. Les interventions des ergonomes et des sociologues dont l'approche est systémique sont complexes et incluent plusieurs volets. Ils déclenchent un processus de changement qui interagit avec la culture de l'entreprise, qui elle aussi est en

évolution dans ses méthodes de production et de gestion. Les changements dans l'entreprise sont influencés non seulement par les interventions des intervenants-chercheurs extérieurs mais également par les intervenants internes à l'entreprise, le contexte économique de l'entreprise, le désir de sa direction de modifier les méthodes de production afin d'augmenter la productivité de l'entreprise et les modifications qu'elle implante à cette fin. Rappelons les changements dans la nature des modèles de produits fabriqués et l'évolution de la culture de l'entreprise concernant l'importance de la santé et sécurité du travail. Une entreprise est un organisme très dynamique qui change constamment. Plusieurs études longitudinales ont dû faire face aux changements imprévus implantés par les entreprises : mises à pied imprévues, ajout ou fermeture de lignes de production, déplacement de travailleurs d'un département ou d'une fonction à l'autre, etc. Choisir un groupe témoin est très difficile dans le contexte de recherche en entreprise. Il est rare que le syndicat et l'employeur soient d'accord pour implanter des changements dans un groupe et pas dans un autre qui fait le même travail et qui est comparable dans les dimensions pertinentes. Il est rare également que les travailleurs d'un groupe ne soient pas transférés d'un département à un autre au cours d'une étude longitudinale ou que le groupe expérimental n'influence pas l'autre groupe. Comment peut-on trouver même deux entreprises qui sont assez similaires pour permettre une comparaison adéquate?

La stratégie d'évaluation que nous avons privilégiée est de postuler des hypothèses concernant l'impact des interventions et des transformations implantées entre 1994 et 1996 sur les perceptions des contraintes physiques et psycho-organisationnelles et les mesures de la santé des travailleurs et de vérifier si ces hypothèses se tiennent. Pour une de nos hypothèses il a été possible d'identifier un groupe de comparaison interne et de suivre les changements dans le temps auprès des deux groupes. Nous avons testé les autres hypothèses avec un design «avant-après» en comparant des expositions et/ou des résultats de santé avant les transformations aux données recueillies après ces transformations chez les mêmes personnes et par des analyses multivariées qui recherchaient un modèle explicatif des changements de santé observés.

5.2 Hypothèses et objectifs de la recherche

Une des interventions les plus importantes recommandées par les ergonomes et implantée par l'entreprise a été la diminution du nombre de couturières dans chaque module, la formation et la facilitation de la rotation pour permettre une implantation plus équilibrée du système de «main-à-main» choisi par l'entreprise. Selon notre hypothèse de recherche, ce changement a dû favoriser des déplacements plus fréquents et réduire la prévalence et la durée de posture fixe sans déplacements chez ces couturières. En conséquence, ceci a dû contribuer à une baisse de la prévalence de posture fixe et à une diminution des TMS des membres inférieurs. Pour évaluer cette intervention, il existait dans l'entreprise un groupe témoin interne de couturières (celles de «pré-fit») qui ne fonctionnaient pas en « main à main » et qui n'ont pas subi cette intervention. Comme les couturières en module, elles travaillent sur des machines à coudre, en position debout utilisant une pédale, et, en 1994, une proportion importante d'entre elles a rapporté des TMS aux membres inférieurs à une prévalence aussi haute ou plus haute que les couturières en module. Notre hypothèse concernant ce changement a été que ce changement devrait contribuer à une diminution des TMS des membres inférieurs chez les couturières en module mais pas chez les couturières de pré-fit. Selon nos hypothèses, si ce changement a été observé, il devrait être associé à la diminution de la posture fixe chez les couturières en module.

Un autre type d'intervention implantée dans cette entreprise concerne les efforts pour optimiser la communication en entreprise et pour favoriser le développement organisationnel. Trois interventions principales sont concernées : (1) les efforts du facilitateur de relations industrielles engagé par l'entreprise pour améliorer le fonctionnement organisationnel en améliorant la communication entre les membres des modules, entre les superviseuses et les couturières et entre la direction et l'ensemble des employés (le facilitateur a rencontré tous les travailleurs et gestionnaires régulièrement en petits groupes pour les aider à mieux communiquer et à résoudre les problèmes organisationnels) ; (2) la participation des couturières, des autres travailleurs et des gestionnaires aux diverses activités reliées à l'intervention ergonomique au cours des deux phases de la recherche (formation, démonstration concernant les problèmes dans les modules, élaboration de recommandations, etc.); (3) la formation offerte par la direction de l'entreprise aux couturières en module concernant le travail en module et l'implantation du système «main-à-main». Malgré le fait que presque tous les travailleurs ont rencontré le facilitateur, ces interventions ont ciblé principalement les couturières (en module et en pré-fit) et les gestionnaires. Selon nos hypothèses, ces interventions devraient contribuer à une augmentation de l'autorité décisionnelle du travail, de l'utilisation des habiletés, du support de la direction, des superviseuses et des collègues de travail et de la satisfaction de l'emploi et à une baisse de la détresse psychologique, de la charge psychologique du travail et de la charge physique du travail chez les couturières mais pas chez les autres travailleurs. En conséquence, ce changement devrait aussi contribuer à une baisse de la prévalence et de la gravité des TMS chez les couturières.

La section 3.1 de ce rapport décrit l'implantation de plusieurs recommandations des ergonomes qui ont eu pour objectif la diminution des contraintes physiques aux membres supérieurs et à la région du cou et de l'épaule chez les couturières en module. Ces changements concernent ceux réalisés sur les postes de travail mais également au niveau des modules, tel que l'augmentation de la rotation d'un poste à l'autre. Selon nos hypothèses, ces changements devraient contribuer à une baisse de la charge physique du travail et, en conséquence, à une baisse de la prévalence des TMS aux membres supérieurs et de leur gravité chez les couturières. Par contre, le fait que plusieurs recommandations concernant les changements nécessaires pour réduire les contraintes physiques associées aux matières premières dans la confection des bottes n'aient pas été implantées pourrait maintenir des postures contraignantes des membres supérieurs et l'exercice de force importante au niveau des mains et des poignets pour forcer les morceaux de bottes ensemble pour la couture et diminuer la baisse attendue dans la prévalence et la gravité des TMS aux membres supérieurs.

Les objectifs spécifiques du volet épidémiologique sont les suivants:

1. décrire les perceptions des travailleurs de l'impact de diverses transformations sur leur confort, leur rendement et l'entente entre leurs collègues de travail pour chacun des trois groupes de fonctions d'emploi (couturières en modules, travailleuses au préfit, autres travailleurs);
2. comparer les perceptions des travailleurs des contraintes physiques et psychosociales du travail, la satisfaction de l'emploi et la détresse psychologique avant et après les transformations pour chacun des trois groupes de fonctions d'emploi ;
3. comparer la gravité des problèmes musculo-squelettiques (selon le questionnaire de statut fonctionnel) avant et après les transformations pour chacun des trois groupes de fonctions d'emploi de travailleurs ;

4. selon des analyses de régression multiple, élaborer un modèle explicatif de la variation relative du statut fonctionnel (gravité des TMS) et de la variation relative de la détresse psychologique ;
5. comparer la prévalence des problèmes musculo-squelettiques aux membres inférieurs et la proportion de couturières en posture fixe avant et après les transformations chez les couturières en module et les couturières «pré-fit» ;
6. selon des analyses de régression logistique multiple, élaborer un modèle explicatif de la présence de TMS des membres inférieurs après les transformations ;
7. comparer la prévalence des problèmes musculo-squelettiques aux membres supérieurs et au dos avant et après les transformations (i.e. entre 1994 et 1996) pour chacun des trois groupes de fonctions d'emploi de travailleurs.

5.3 Méthodes

5.3.1 La population à l'étude

Afin de réaliser l'objectif 1, l'étude a ciblé les réponses de tous les travailleurs de jour qui ont été à l'emploi de l'usine au 15 septembre 1996 et qui ont travaillé 4 semaines entre le 29 juillet et le 16 septembre 1996. Deux cent dix-huit (218) travailleurs répondaient à ces critères dont 192 ont répondu au questionnaire de 1996 (taux de réponse de 88,1%). Les travailleurs du quart de soir n'ont pas été inclus à l'étude parce que les conditions de travail des travailleurs de soir en 1994 étaient très différentes des autres travailleurs (i.e. couturières avec beaucoup moins d'ancienneté travaillant moins d'heures par jour et étant assignées à des tâches plus simples et allégées que les couturières de jour) et parce qu'il y a eu une mise à pied saisonnière précoce des travailleurs de soir en août 1996. Parmi les 192 travailleurs interviewés, 113 sont des couturières en module, 25 des couturières «préfit» et 54, du regroupement des «autres» fonctions.

Afin de réaliser les objectifs 2, 3, 5 et 7, cette étude compare les réponses en 1996 de chaque travailleur avec ses réponses en 1994. Les travailleuses et travailleurs de jour doivent répondre aux critères d'inclusion suivants :

- sont à l'emploi de l'usine au 15 septembre 1996,
- ont travaillé 4 semaines entre le 29 juillet 1996 et le 16 septembre 1996,
- ont été interviewées en 1994 et
- ont occupé les mêmes fonctions d'emploi en 1994 et en 1996.

Parmi les 192 personnes interviewées en 1996, 160 ont répondu à tous ces critères (13 sont de nouveaux employés engagés après les entrevues de 1994, 19 ont changé leur fonction d'emploi entre 1994 et 1996). Parmi les 160 travailleurs qui ont répondu à tous les critères d'inclusion, 103 sont des couturières en module, 19 des couturières «pré-fit» et 38 sont du regroupement des «autres» fonctions.

En 1994, 367 travailleurs ont été interviewés (taux de réponse des travailleurs actifs de 98,8%). Parmi ces travailleurs, 179 ont été interviewés en 1996; 19 ont refusé les entrevues (9,6% des travailleurs éligibles). Les autres n'ont pas répondu aux critères d'inclusion (130 travailleurs de soir, 11 ont pris leur retraite, 4 démissions, 8 congés maternité, 6 congés maladie, 7 mises à pied, 6 sont devenus des superviseurs, 3 n'ont pas travaillé 4 semaines au cours de la période indiquée). Le taux de réponse parmi ces travailleurs éligibles interviewés en 1994 a été de 90,4%.

La phase 1 a identifié des différences importantes dans les conditions de travail ainsi que la prévalence et la gravité de certains problèmes musculo-squelettiques entre les travailleurs de différentes fonctions d'emploi. En conséquence, pour les analyses de la phase 2 nous avons regroupé les travailleurs selon trois groupes de fonctions d'emploi: les couturières en module, les couturières de « préfit » et les autres employés. Ce dernier regroupement inclut les travailleurs autres que les couturières, soit les mécaniciens, les tailleurs et les manutentionnaires d'expédition et de réception. En 1994, ce dernier groupe de travailleurs a eu une prévalence faible de tous les TMS.

5.3.2 Les procédures de l'étude

Un questionnaire en deux parties a été développé : une partie pour l'administration par interview et une deuxième partie pour l'auto-administration. La partie en entrevue portait sur la démographie et la santé tandis que la partie auto-administrée portait sur les facteurs physiques et psycho-organisationnels. Nous avons divisé le questionnaire en deux parties afin de s'assurer que les intervieweurs qui interrogent les participants sur les variables dépendantes concernant la santé ignorent les réponses portant sur les variables indépendantes d'exposition.

Nous avons testé les questions du nouveau questionnaire par des pré-tests auprès de 10 travailleurs. Sept intervieweurs expérimentées ont été recrutées et formées de façon intensive durant quatre jours. À la mi-septembre, les questionnaires ont été administrés à tous les travailleurs de jour ayant travaillé au moins 4 semaines entre le 29 juillet et le 16 septembre 1996. Les intervieweurs, encadrées par la coordonnatrice, ont procédé aux entrevues ou ont supervisé la partie auto-administrée du questionnaire.

5.3.3 Mesures des perceptions de l'impact de diverses transformations sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail

Afin de mesurer les perceptions des travailleurs concernant l'impact de certaines interventions/modifications implantées par l'entreprise en 1995 et 1996 sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail, des questions ont été ajoutées au questionnaire.

Ces questions portent sur :

- La diminution du nombre de personnes dans les modules
- Le changement de positions ou rotation à l'intérieur des modules
- Le nouvel aménagement physique des modules
- L'implantation du système «paire-à-paire» (aussi appelé «main-à-main»)
- Les rencontres avec le facilitateur de relations industrielles
- Les nouveaux modèles de bottes «haut de gamme».

5.3.4 Mesure des problèmes musculo-squelettiques

Nous avons recherché les symptômes musculo-squelettiques aux régions du cou et des épaules, des mains/poignets/avant-bras, du bas du dos et des membres inférieurs entraînant une incapacité fonctionnelle selon les réponses au schéma corporel et au questionnaire de symptômes et de statut fonctionnel. Les critères de la définition de cas de TMS à chaque partie du corps étudiée ont été les suivants :

- présence de douleur à la partie du corps indiquée au cours de la période entre le retour des vacances d'été (1er août 1994; 31 juillet 1996) et l'entrevue (15 oct -7 nov 1994; 15-19 sept 1996)
- présence de difficultés de fonctionnement selon l'échelle de statut fonctionnel (score minimal de 22)
- exclusion des cas d'arthrite inflammatoire
- exclusion des cas où la douleur a commencé avant l'embauche à cette usine.

Le questionnaire de symptômes musculo-squelettiques utilisé en 1994 et 1996 est une modification de celui proposé dans ANSI standards for the Prevention of CTDs (Armstrong et al., 1994) et par Kuorinka et Forcier (1995). Il inclut un schéma de douleur corporelle et une série de questions sur la durée et la gravité de la douleur pour chaque partie du corps.

5.3.5 Mesure de la gravité des problèmes musculo-squelettiques

Nous avons utilisé le même indice de statut fonctionnel qu'en 1994. Il inclut 18 questions sur l'impact des douleurs musculo-squelettiques sur les soins personnels, les tâches domestiques et familiales, le travail, l'humeur, le rôle social et l'estime de soi qui sont évaluées selon des échelles de 7-points. Il est basé sur les études de Stock et al. (1995, 1996a et b) portant sur l'impact des lésions musculo-squelettiques sur la qualité de vie des travailleurs atteints de lésions musculo-squelettiques du cou et du membre supérieur et l'échelle de statut fonctionnel pour les personnes atteintes de maux de dos (Quebec Back Pain Disability Scale) de Kopec et al (1996). Cet indice de statut fonctionnel a été administré à chaque personne qui a répondu qu'elle a eu une douleur à au moins une partie du corps pendant la période étudiée.

5.3.6 Mesures des contraintes physiques et des variables psycho-organisationnelles

- 1 Indice de **détresse psychologique** qui vient du questionnaire «Occupational Stress Questionnaire» de l'Institut de santé au travail de Finlande (Elo et al., 1992).
- 2 Les indices suivants de Karasek: la **charge physique de travail**, la **charge psychologique de travail**, le **support de la direction**, des **contremaîtres et des collègues de travail**, l'**autorité décisionnelle**, l'**utilisation des habiletés** et la **satisfaction au travail**. Tous ces indices de Karasek sont décrits en détail dans le document «Job Content Questionnaire» (1985) et leur validation est démontrée par Karasek et Theorell, 1990; Kawakami et Fujigaki, 1996; Karasek et al, 1998; Brisson et al, 1998; et Larocque et al, 1998. Ces indices sont les questions les plus souvent utilisées pour mesurer les perceptions des travailleurs concernant les facteurs d'organisation et d'autres facteurs psychosociaux en milieu de travail, ce qui permettrait une comparaison ultérieure à d'autres milieux de travail. La traduction de ces questions a été effectuée selon les méthodes de Vallerand (1989) au cours de la phase 1.

Nous avons retenu les échelles “tel quel” pour les indices de charge psychologique, autonomie décisionnelle, utilisation des habiletés et satisfaction au travail. Nous avons utilisé une échelle de fréquence (au lieu de l'échelle d'«accord-désaccord» proposé par Karasek) pour les indices de charge physique, de support des contremaîtres et de support des collègues de travail. Des analyses factorielles et de cohérence interne (Cronbach alpha) de ces indices ont identifié qu'une des questions dans l'indice d'utilisation des habiletés n'a pas mesuré le même concept que les autres questions et qu'une question de l'autorité décisionnelle n'a pas été cohérente avec les autres. Ces deux questions ont été éliminées et les indices ont été calculés en utilisant les questions restantes.

5.3.7 Analyses

Pour réaliser les objectifs 2, 3, 5 et 7 de l'étude, pour chaque indicateur, nous avons effectué une comparaison des données de 1994 par rapport aux données de 1996 pour chacun des trois groupes de travailleurs. Pour les variables continues, un « t-test » par paire a été calculé sur les moyennes des deux populations. Pour les comparaisons d'effectifs faibles nous avons procédé par le test de « Wilcoxon signed rank sum ». Pour les variables dichotomiques, un « test McNemar » a été calculé pour comparer les proportions de la population atteinte.

Pour réaliser l'objectif 3, des analyses de régression linéaire et de régression multiple ont été effectuées. Pour la variable dépendante concernant la gravité des TMS, la variation relative du score de statut fonctionnel a été calculée :

$$\frac{(\text{score de statut fonctionnel en 1996}) - (\text{score de statut fonctionnel en 1994})}{(\text{score de statut fonctionnel en 1994})}$$

Pour cette analyse, les personnes n'ayant pas de douleur dans une de ces années se sont vues accorder le score minimal de statut fonctionnel. Des analyses de régression linéaire bivariées ont été effectuées pour chacune des variables de contrôle personnelles suivantes : âge, ancienneté, indice de masse corporelle, fréquence de participation à l'exercice physique, nombre d'heures par semaine consacrées aux tâches domestiques et familiales, scolarité (nombre d'années de scolarité, présence de diplôme secondaire), nombre d'enfants de moins de 18 ans à la maison, statut de fumeur, revenu familial, présence d'un conjoint, personne vivant seul et famille monoparentale ainsi que pour la variation relative $[(\text{score } 1996) - (\text{score } 1994) / (\text{score } 1994)]$ des variables indépendantes suivantes : détresse psychologique, charge physique du travail, charge psychologique du travail, support de la direction, support des superviseurs, support des collègues de travail, autorité décisionnelle, utilisation des habiletés, satisfaction de l'emploi et répartition du travail dans le département, entre les modules. Un modèle de régression multiple des facteurs personnels associés à la variation relative de statut fonctionnel a été calculé : toutes les variables personnelles ont été intégrées dans l'analyse avec une procédure « Enter » afin d'identifier l'existence des variables qui ressortiraient significatives quand on contrôle pour les autres variables personnelles. Un modèle de régression multiple des facteurs professionnels associés à la variation relative de statut fonctionnel a été également calculé selon les procédures suivantes : toutes les variables personnelles et professionnelles ayant une signification statistique < 0.15 dans les analyses bivariées ont été incluses dans une analyse de régression multiple avec la procédure « Enter », une variable à la fois a été enlevée selon son niveau de signification statistique manuellement (manual backwards stepwise) et l'analyse de régression multiple a été répétée jusqu'au point où le modèle n'inclut que des variables statistiquement significatives. Le modèle

ayant les variables qui donnaient la plus haute R^2 ajustée et l'erreur standardisée la plus faible a été retenu comme le modèle final.

Une méthode similaire a été utilisée pour calculer un modèle de régression multiple de la variation relative de la détresse psychologique dont la variable dépendante était la variation relative de la détresse psychologique. Les mêmes variables personnelles et professionnelles ont été testées dans les analyses bivariées. Les mêmes procédures ont été suivies pour bâtir le modèle de régression multiple.

Pour réaliser l'objectif 6 de l'étude, des analyses de régression logistique ont été effectuées avec la présence de TMS de membres inférieurs après les transformations comme variable dépendante. Des analyses bivariées ont été effectuées avec les variables personnelles suivantes : âge, ancienneté, indice de masse corporelle, fréquence de participation à l'exercice physique, nombre d'heures par semaine consacrées aux tâches domestiques et familiales, accident antérieur aux membres inférieurs, présence de diplôme secondaire, nombre d'enfants de moins de 18 ans à la maison, statut de fumeur, revenu familial, présence d'un conjoint, personne vivant seule et famille monoparentale. Les variables indépendantes suivantes ont également été évaluées dans des analyses de régression logistique bivariées : posture fixe, détresse psychologique, charge physique du travail, charge psychologique du travail, support de la direction, support des superviseurs, support des collègues de travail, autorité décisionnelle, utilisation des habiletés, satisfaction de l'emploi et répartition du travail dans le département, entre les modules. Toutes les variables personnelles ayant une signification statistique < 0.15 dans les analyses bivariées ont été retenues comme variables de contrôle dans le modèle de régression logistique multiple. Le modèle a également contrôlé pour la présence de TMS de membres inférieurs en 1994. Toutes les variables indépendantes ayant une signification statistique < 0.15 dans les analyses bivariées ont été retenues pour le modèle de régression logistique multiple.

5.4 Résultats du volet épidémiologique

5.4.1 Perceptions des travailleurs de l'impact de diverses transformations sur leur confort, leur rendement et l'entente entre leurs collègues de travail

Les figures 5.1 à 5.6 résument les perceptions des couturières en module, des couturières pré-fit et les autres par rapport à six interventions ou changements principaux implantés dans cette usine entre 1994 et 1996, soit la diminution du nombre de personnes dans les modules, le changement de positions ou rotation à l'intérieur des modules, le nouvel aménagement physique des modules, l'implantation du système «paire-à-paire» (aussi appelé «main-à-main»), les rencontres avec le facilitateur de relations industrielles et les nouveaux modèles de bottes «haut de gamme». La plupart de ces interventions (sauf les rencontres avec le facilitateur qui ont touché tous les travailleurs) ont ciblé les couturières en module mais ont eu des retombées sur les couturières pré-fit et les autres travailleurs.

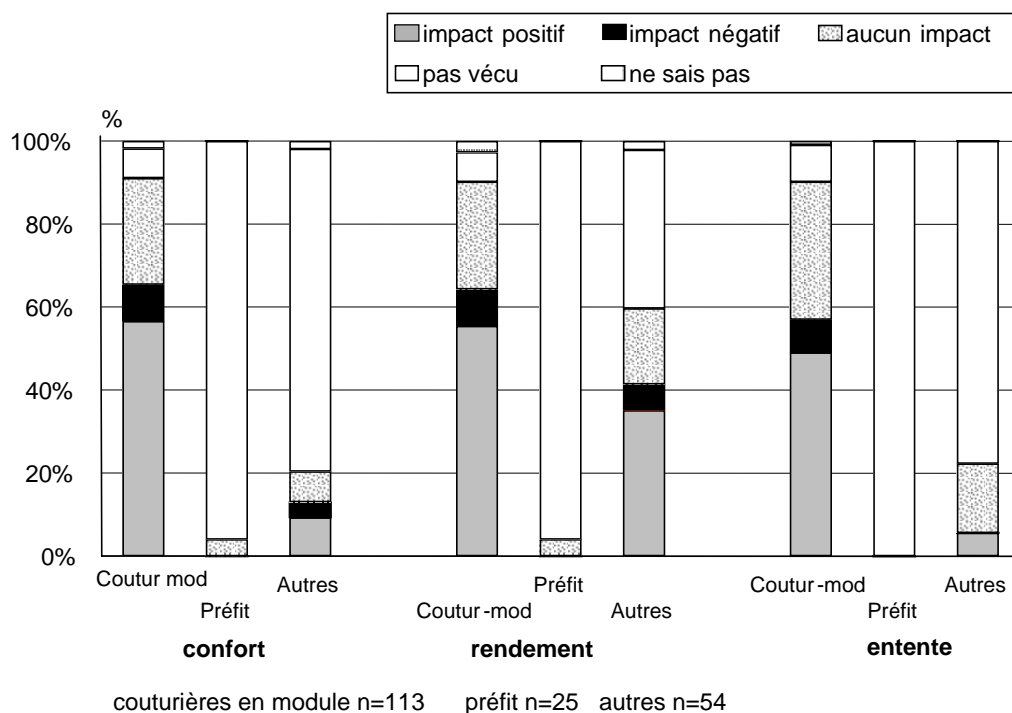


Figure 5.1 : Diminution du nombre de personnes dans le module: Impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail

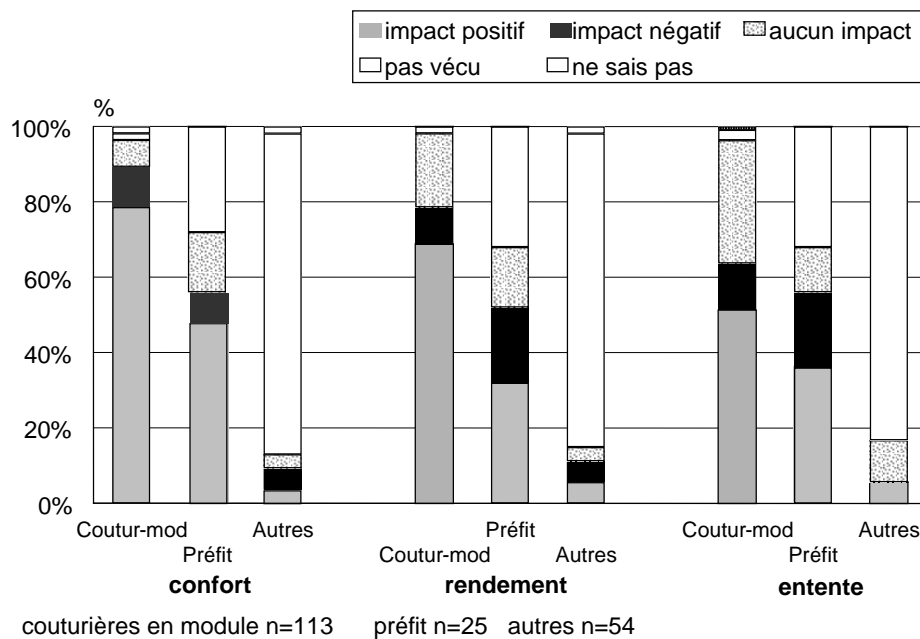


Figure 5.2 : Changement de positions ou rotation à l'intérieur des modules : Impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail

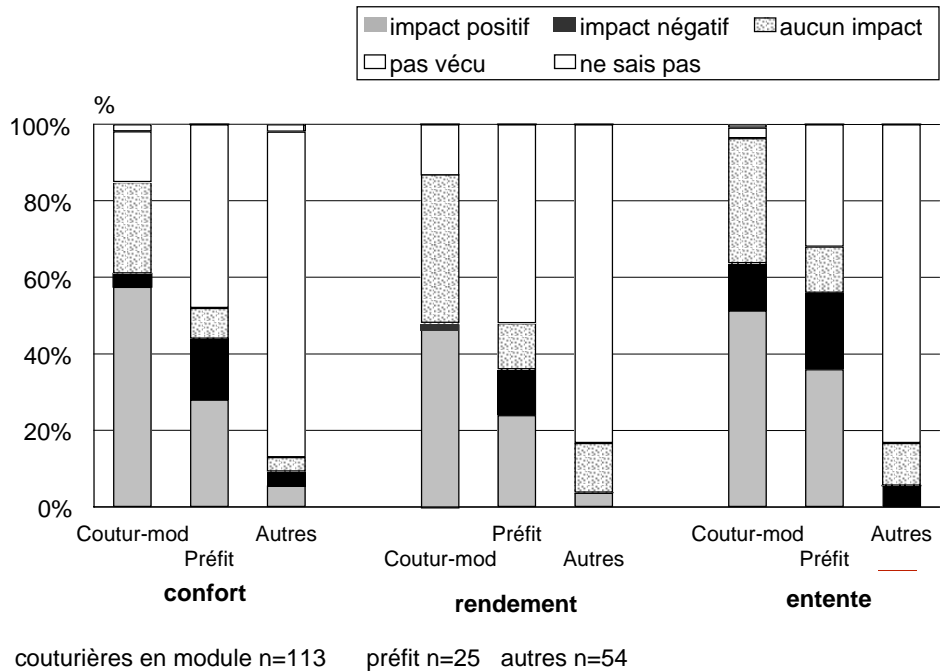


Figure 5.3 : Nouvel aménagement physique des modules : Impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail

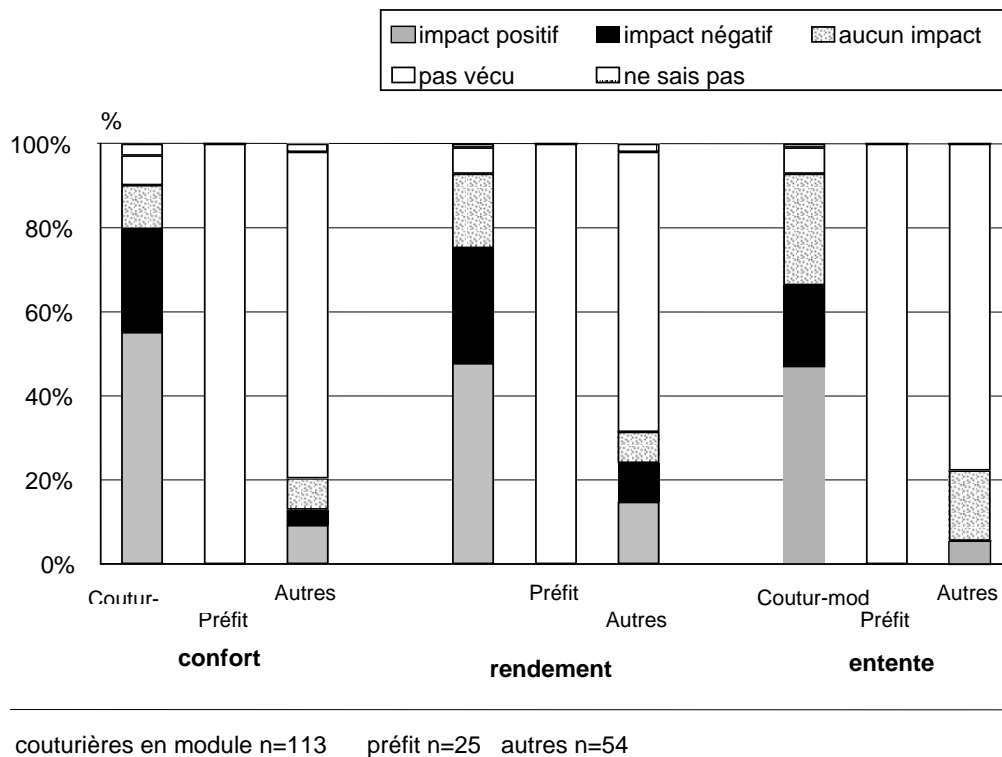


Figure 5.4 : Implantation du système «paire-à-paire» : Impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail

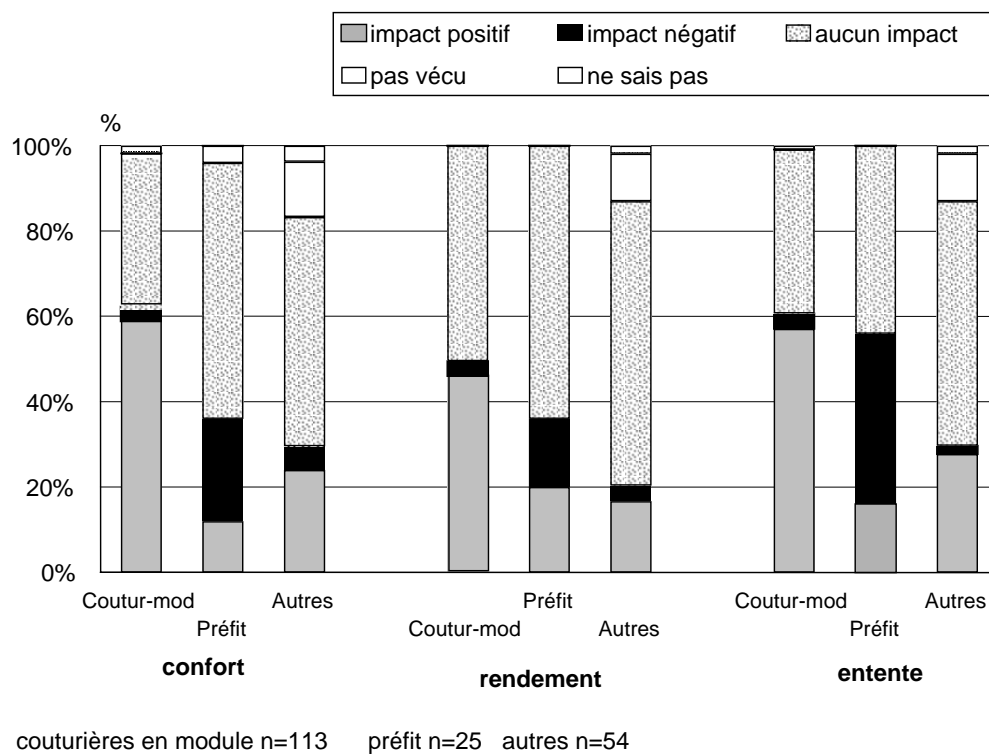


Figure 5.5 : Rencontres avec le facilitateur : Impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail

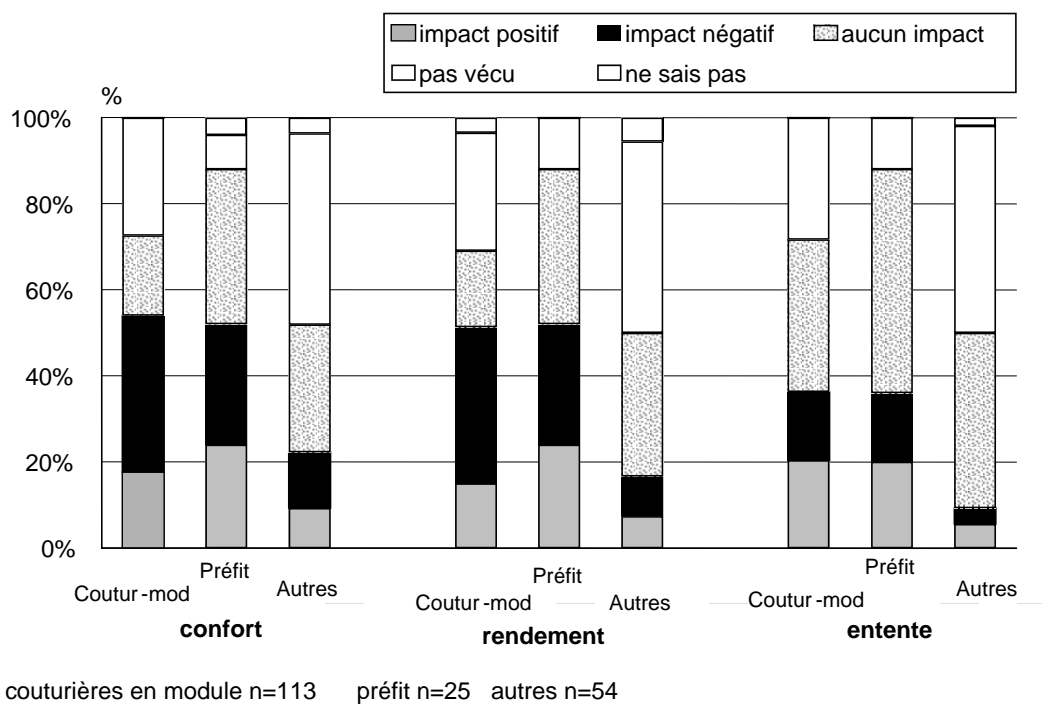


Figure 5.6 : Nouveaux modèles de bottes «haut de gamme» : Impact sur le confort, le rendement et l'entente entre collègues de travail

Ces résultats montrent qu'environ 60% des couturières en module ont perçu un impact positif sur le confort et l'entente entre collègues associé aux rencontres avec le facilitateur (4% ont perçu un impact négatif); qu'entre 50 et 60% des couturières en module ont perçu un impact positif sur le confort, sur le rendement et sur l'entente entre collègues associé à la diminution du nombre de personnes dans le module (9% un impact négatif), au nouvel aménagement physique des modules (4% un impact négatif) et à l'implantation du système «paire-à-paire» (25% un impact négatif); 80% des couturières en module ont perçu un impact positif sur le confort associé au changement de position ou à la rotation à l'intérieur des modules (11% un impact négatif). Environ 40% des couturières en module ont perçu un impact négatif sur leur confort et leur rendement (et 15-18% un impact positif) associé aux nouveaux modèles de bottes «haut de gamme».

5.4.2 Comparaison des perceptions des travailleurs des contraintes physiques et psychosociales du travail, la satisfaction de l'emploi et la détresse psychologique avant et après les transformations (i.e. entre 1994 et 1996) pour chacun des trois groupes de fonctions d'emploi des travailleurs

Le tableau 5.1 décrit la comparaison entre 1994 et 1996, des scores moyens sur les échelles de perceptions des contraintes physiques et de plusieurs facteurs psychosociaux du travail. Un score plus élevé indique une plus forte présence de la variable. Tous les groupes de travailleurs ont rapporté une charge physique du travail significativement diminuée en 1996 comparée à 1994 et qu'ils étaient moins physiquement épuisés en 1996. L'autorité décisionnelle et l'utilisation des habiletés ont augmenté chez les couturières de module ainsi que chez les couturières de pré-fit mais l'augmentation est plus significative chez les couturières en module. Les couturières en module ont également vécu une diminution significative de la charge psychologique du travail ainsi que la détresse psychologique et de l'épuisement mental et une amélioration significative de la satisfaction au travail. Ces travailleuses ont également signalé une amélioration significative dans la distribution du travail dans les départements entre les modules ainsi qu'à l'intérieur des modules. Les travailleurs de la catégorie des «autres» fonctions, qui, en 1994 avant les transformations de 1995-96, ont eu des scores plus faibles que les couturières pour la charge physique du travail, la détresse psychologique, l'épuisement mental et physique, et une satisfaction au travail et une autorité décisionnelle plus élevées que les couturières, ont aussi rapporté, en 1996 une diminution de la charge physique du travail et une diminution (non statistiquement significative mais «borderline») de la détresse psychologique mais une diminution dans leur perception du support de la direction.

Tableau 5.1 : Comparaison des perceptions des facteurs psychosociaux et des contraintes physiques entre automne 1994 et automne 1996 chez les travailleurs selon leur fonction

VARIABLE	Couturières en module N=103			Couturières Pré-fit N=19			Autres travailleurs N=38		
	Score moyen en 1994	Score moyen en 1996	p t-test	Score moyen en 1994	Score moyen en 1996	P* Wilcoxon	Score moyen en 1994	Score moyen en 1996	P* Wilcoxon
Détresse psychologique	17,0	15,7	,004	18,1	16,1	,13	14,0	13,0	,12
Mentalement épuisé	3,4	2,9	,000	3,6	3,4	,38	2,8	2,8	,88
Physiquement épuisé	3,7	3,3	,000	3,9	3,4	,054	2,9	2,6	,04
Satisfaction au travail	4,9	5,4	,003	4,4	4,6	,53	5,5	5,6	,59
Charge physique du travail	14,2	13,1	,000	16,1	13,7	,004	13,5	12,3	,02
Bonne répartition du travail dans le département entre module/équipe	2,9	3,3	,009	2,3	2,9	,17	NA		
Bonne répartition du travail dans le module/équipe	3,4	3,8	,000	2,9	3,2	,30	NA		
Autorité décisionnelle	27,2	31,8	,000	26,7	32,8	,03	32,2	30,4	,36
Utilisation des habiletés	34,5	36,8	,006	31,2	35,6	,023	33,9	34,7	,46
Latitude décisionnelle	55,3	59,0	,000	48,4	59,6	,050	58,6	56,8	,17
Charge psychologique du travail	26,2	24,7	,012	25,8	24,3	,08	25,3	26,3	,75
Autorité décisionnelle dans le module/équipe	5,3	5,9	,000	3,5	4,6	,006	NA		
Support de la direction	15,0	16,0	,067	11,8	14,3	,015	15,4	13,6	,024
Support des superviseurs	21,2	20,1	,068	19,2	18,5	,39	18,8	19,3	,58
Support des collègues de travail	29,8	32,3	,000	28,0	29,8	,15	27,7	29,5	,13

*méthodes non paramétriques

5.4.3 Comparaison de la gravité des problèmes musculo-squelettiques (selon le questionnaire de statut fonctionnel) entre 1994 et 1996 pour chacun des trois groupes de fonctions d'emploi des travailleurs

Toutes les couturières ayant des douleurs ont eu une baisse significative entre 1994 et 1996 concernant leur score moyen sur l'échelle de statut fonctionnel, c'est-à-dire la gravité de leurs problèmes musculo-squelettiques et son impact sur la vie quotidienne ont diminué de façon très importante (voir Tableau 5.2). Les autres travailleurs ont eu très peu de cas de troubles musculo-

squelettiques et leur score moyen de statut fonctionnel était assez bas en 1994 et n'a pas changé de façon significative.

Tableau 5.2 : Comparaison du score de statut fonctionnel entre 1994 et 1996

VARIABLE	COUTURIÈRES n=78			PRÉFIT N=15			AUTRES N=18		
	1994 score moyen	1996 score moyen	p t-test	1994 score moyen	1996 score moyen	p*	1994 score moyen	1996 score moyen	p*
Statut fonctionnel (cas ayant douleur)	40,3	34,2	,001	43,3	33,8	,01	31,0	30,2	,72

* Wilcoxon signed rank sum

5.4.4 Modèles explicatifs de la variation relative du statut fonctionnel (gravité des TMS) et de la variation relative de la détresse psychologique

Le tableau 5.3 identifie les variables, selon les analyses bivariées, qui sont associées au changement dans la gravité des TMS (i.e., la variation relative du statut fonctionnel) entre 1994 et 1996. Aucune variable personnelle n'est significative ni dans les analyses bivariées ni dans un modèle de régression multiple des variables personnelles. Par contre, les mesures du changement relatif entre 1994 et 1996 de la détresse psychologique, du support de la direction, de l'utilisation des habiletés et de la satisfaction au travail ont ressorti significatives. Dans le modèle de régression multiple (Tableau 5.4), les seules variables qui ont été retenues dans le modèle ont été les mesures du changement relatif entre 1994 et 1996 de la détresse psychologique et du soutien de la direction. C'est à dire, le changement dans la gravité des TMS est expliqué par le changement dans la détresse psychologique et le changement dans la perception du support offert par la direction.

Le tableau 5.5 identifie les variables, selon les analyses bivariées, qui sont associées au changement des scores de détresse psychologique entre 1994 et 1996. Aucune variable personnelle n'est significative ni dans les analyses bivariées ni dans un modèle de régression multiple des variables personnelles. Plusieurs variables de contraintes physiques et psycho-organisationnelles du travail ressortent significatives, soit les changements relatifs entre 1994 et 1996 des scores de la charge physique du travail, du support des superviseurs, de la satisfaction au travail, de la demande psychologique du travail et du support des collègues du travail. Les changements relatifs des scores du support de la direction (signif.=0,053) et de l'utilisation des habiletés (signif.=0,057) sont à la frontière de signification statistique. Dans le modèle de régression multiple (Tableau 5.6), les seules variables qui ont été retenues dans le modèle ont été les variations relatives de la charge physique du travail et du support des superviseurs. C'est-à-dire, le changement dans la détresse psychologique avant et après les transformations est associé au changement dans la charge physique du travail perçue par les travailleurs et le changement perçu dans le support offert par les superviseures. La détresse psychologique a diminué chez les travailleuses et travailleurs qui ont rapporté une diminution dans la charge physique du travail et une augmentation dans le support des superviseures.

Tableau 5.3 : Facteurs associés à la variation relative du statut fonctionnel : analyses bivariées de régression linéaire

Variables	Beta	Signif.
<i>Variables professionnelles</i>		
Variation relative détresse psychologique	,288	,000
Variation relative support de la direction	-,247	,006
Variation relative utilisation des habiletés	-,227	,008
Variation relative satisfaction de l'emploi	-,190	,018
Variation relative charge physique du travail	,121	,133
Variation relative – latitude décisionnelle	-,126	,160
Variation relative – répartition du travail dans le département	-,096	,302
Variation relative – support des superviseuses	-,071	,393
Posture fixe en 1996	-,075	,409
Variation relative – demande psychologique du travail	,053	,568
Variation relative – support des collègues de travail	,039	,634
Variation relative – autorité décisionnelle	-,024	,777
<i>Variables personnelles</i>		
Diplôme d'école secondaire	-,061	,450
Ancienneté	,036	,656
Masse corporelle	-,037	,652
Nombre d'enfants < 18 ans	,024	,761
Fréquence de participation à l'exercice physique	,019	,810
Nombre d'heures/semaine consacrées aux tâches domestiques et familiales	-,017	,832
Âge	,011	,895
Revenu familial	,008	,928
Fumeur	-,007	,930
Nombre d'années de scolarité	,007	,935

Tableau 5.4 : Facteurs associés à la variation relative du statut fonctionnel : modèle final de régression multiple

Variable	Beta	Signif.
Variation relative – détresse psychologique	,252	,004
Variation relative – Support de la direction	-,203	,021

$$R^2_{\text{adj}} = 0.108 \quad SE = 31.85$$

Tableau 5.5 : Variables associées à la variation relative de la détresse psychologique : analyses bivariées de régression linéaire

Variables	Beta	Signif.
<i>Variables professionnelles</i>		
Variation relative – charge physique du travail	,319	,000
Variation relative – support des superviseurs	-,236	,004
Variation relative – satisfaction de l’emploi	-,231	,004
Variation relative – demande psychologique	,203	,027
Variation relative – support des collègues de travail	-,187	,023
Variation relative – support de la direction	-,175	,053
Variation relative – utilisation des habiletés	-,165	,057
Posture fixe en 1996	-,122	,182
Variation relative – répartition du travail dans le département	-,094	,315
Variation relative – latitude décisionnelle	-,054	,554
Variation relative – autorité décisionnelle	,042	,619
<i>Variables personnelles</i>		
Variation relative – fréquence de participation à l’exercice physique	,134	,095
Diplôme d’école secondaire	-,126	,116
Revenu familial	-,128	,154
Masse corporelle	,097	,238
Variation relative – nombre d’heures/semaine consacrées aux tâches domestiques et familiales	,075	,354
Ancienneté	-,062	,437
Fumeur	,056	,495
Nombre d’enfants < 18 ans	,018	,823
Vit avec conjoint	,014	,863
Âge	,002	,981

Tableau 5.6 : Variables associées à la variation relative de la détresse psychologique : modèle final de régression multiple

Variable	Beta	Signif.
Variation relative – charge physique du travail	,290	,000
Variation relative – Support des superviseurs	-,192	,017

$$R^2_{\text{adj}} = 0.126 \quad SE = 25.676$$

5.4.5 Comparaison de la prévalence des problèmes musculo-squelettiques aux membres inférieurs avant et après les transformations chez les couturières en module et les couturières «pré-fit»

Le Tableau 5.7 montre que les couturières en module ont vécu une baisse très importante de problèmes musculo-squelettiques aux membres inférieurs (de 53,5% à 36,6%, $p=0,009$). Par contre, les couturières de pré-fit ont gardé une prévalence très élevée de ces problèmes (72,2% en 1994, 61,1% en 1996). De la même façon, la proportion de couturières en module qui se décrit en posture fixe lors de la fabrication des bottes standards a diminué de façon dramatique, de 26,2% en 1994 à 2,9% en 1996. Par contre, chez les couturières de pré-fit il y a eu une augmentation de la proportion en posture fixe de 26,3% en 1994 à 47,3% en 1996 (voir tableau 5.8). Pour la fabrication des bottes «haut de gamme », 25,2% des couturières en module et 47,3% des couturières de pré-fit rapportent qu'elles travaillent en posture fixe.

Tableau 5.7 : Comparaison de la prévalence des problèmes musculo-squelettiques aux membres inférieurs avant et après les transformations chez les couturières en module et les couturières «pré-fit»

VARIABLE	COUTURIÈRES n=103			PRÉ-FIT N=19		
	1994 %cas	1996 %cas	p*	1994 %cas	1996 %cas	p *
Membres inférieurs	53,5	36,6	,009	72,2	61,1	.69

* Test de McNemar (significance of discordant pairs)

Tableau 5.8 : Comparaison avant et après les transformations de la proportion des couturières en posture fixe lors de la fabrication des bottes standards et haut de gamme

VARIABLE	Couturières en module N=103			Couturières Pré-fit N=19		
	1994 %	1996 %	P*	1994 %	1996 %	P*
Posture fixe (bottes standards)	26,2	2,9	,0001	26,3	47,3	,29
Posture fixe (bottes haut de gamme)	n.a.	25,2		n.a.	47,3	

* Test de McNemar (significance of discordant pairs)

5.4.6 Modèle explicatif de la présence de TMS des membres inférieurs après les transformations

Le tableau 5.9 montre les variables associées à la présence des TMS de membres inférieurs après les transformations en contrôlant pour l'ancienneté, le niveau de participation à l'exercice physique et la présence de TMS de membres inférieurs avant les transformations. Les variables qui ressortent significatives sont la perception de la charge physique, la posture fixe et la détresse psychologique ainsi qu'une relation inverse à la participation à l'exercice physique. Les personnes qui rapportent une posture fixe avec très peu de déplacements ont presque 6 fois plus de probabilités (rapport des cotes (RC) = 5.8 (IC 95% : 1.3,26.7)) d'avoir un TMS aux membres inférieurs.

Tableau 5.9 : Modèle de régression logistique multiple de la présence de TMS des membres inférieurs après les transformations

	R.C.	I.C. 95%		Signif.
		inférieur	supérieur	
Charge physique du travail T2	1,46	1,16	1,84	0,001
Détresse psychologique T2	1,16	1,02	1,33	0,025
Posture fixe (bottes standards) T2	5,83	1,27	26,72	0,023
Fréquence de participation à l'exercice physique T2	0,78	0,62	0,97	0,028
ancienneté	1,07	0,99	1,15	0,075
Présence de TMS aux membres inférieurs à T1	0,52	0,20	1,35	0,177

T1= Temps 1 = avant les transformations

T2 = temps 2 = après les transformations

5.4.7 Comparaison de la prévalence des problèmes musculo-squelettiques aux membres supérieurs et au cou avant et après les transformations pour chacun des trois groupes de fonctions d'emploi de travailleurs

Le Tableau 5.10 montre que la prévalence des problèmes au cou et aux épaules n'a pas changé significativement chez aucun des groupes de travailleurs et qu'elle est restée modérément élevée (prévalence de 37%) chez toutes les couturières. De plus, les couturières en module ont vécu une augmentation significative des problèmes aux mains et aux poignets (37,9% en 1994 v. 53,1% en 1996).

Tableau 5.10 : Proportion des travailleurs ayant des problèmes musculo-squelettiques associés à des incapacités

VARIABLE	COUTURIÈRES n=103			PRÉ-FIT N=19			AUTRES N=38		
	1994 %cas	1996 %cas	p*	1994 %cas	1996 %cas	p*	1994 %cas	1996 %cas	p*
Cou, épaules	36,9	36,6	1,0	50	36,8	,72	2,8	2,9	1,0
Coudes	15,5	15,7	1,0	5,3	10,5	1,0	0	2,6	1,0
Avant-bras, poignets, mains	37,9	53,1	,035	15,8	5,6	,63	7,9	18,9	,29
Bas du dos	24,0	19,0	,24	26,3	16,7	,63	26,5	17,1	,22
Membres inférieurs	53,5	36,6	,009	72,2	61,1	,69	19,4	13,5	,69
N'importe quelle partie du corps	67,7	72,7	,5	83,3	77,8	1,0	47,1	39,4	,72

* Test de McNemar (significance of discordant pairs)

5.5 Interprétation des résultats et discussion

Ces résultats suggèrent que les conditions de travail entre 1994 et 1996 se sont améliorées significativement pour l'ensemble des travailleurs – mais surtout pour les couturières. Chez les couturières en module les améliorations ont été plus prononcées : diminution de la charge psychologique du travail, plus de support des collègues de travail, moins de détresse psychologique et plus de satisfaction à l'emploi ainsi qu'une diminution de la charge physique de travail et plus de latitude décisionnelle rapportées également par les couturières préfit. Ces changements chez les couturières ont été accompagnés par une diminution significative de la gravité des problèmes musculo-squelettiques.

Le modèle de régression multiple suggère que la diminution de la gravité des TMS entre 1994 et 1996 est associée à la diminution de la détresse psychologique et à l'augmentation du support de la direction perçues par les travailleurs et l'inverse, soit que l'augmentation de gravité des TMS est associée à l'augmentation de la détresse psychologique et à la perception d'une baisse du support de la direction. Est-ce que ça veut dire que les changements dans la gravité des TMS ne

sont associés qu'avec les facteurs psychosociaux? Le modèle explicatif du changement de la détresse psychologique nous suggère une autre conclusion car la variable qui est la plus fortement associée au changement de la détresse psychologique est celle qui mesure le changement de la charge physique du travail. Donc la variation de la détresse psychologique résulte de la variation de la charge physique du travail et de la variation du support des superviseuses perçues par les travailleurs.

Ces résultats sont cohérents avec nos hypothèses de recherche et le modèle des TMS que nous adaptons de Sauter et Swanson (1996) (voir figure 5.7). Ils suggèrent que des interventions qui ont un impact sur la charge physique du travail et sur le support organisationnel, notamment des superviseuses, influencent la détresse psychologique. Dans cette entreprise où les conditions du travail étaient associées en 1994 à des TMS et à une forte détresse psychologique, il apparaît que des interventions qui ont modifié ces conditions, ont à leur tour influencé la détresse psychologique, et par ce biais ont eu un impact sur la gravité des TMS. Ainsi, la détresse psychologique semble être un facteur qui d'une part résulte en partie des contraintes physiques et psycho-organisationnelles du travail et d'autre part agit indirectement sur la gravité des TMS en ayant un impact d'hypersollicitation des muscles et tendons qui contribue à aggraver les TMS.

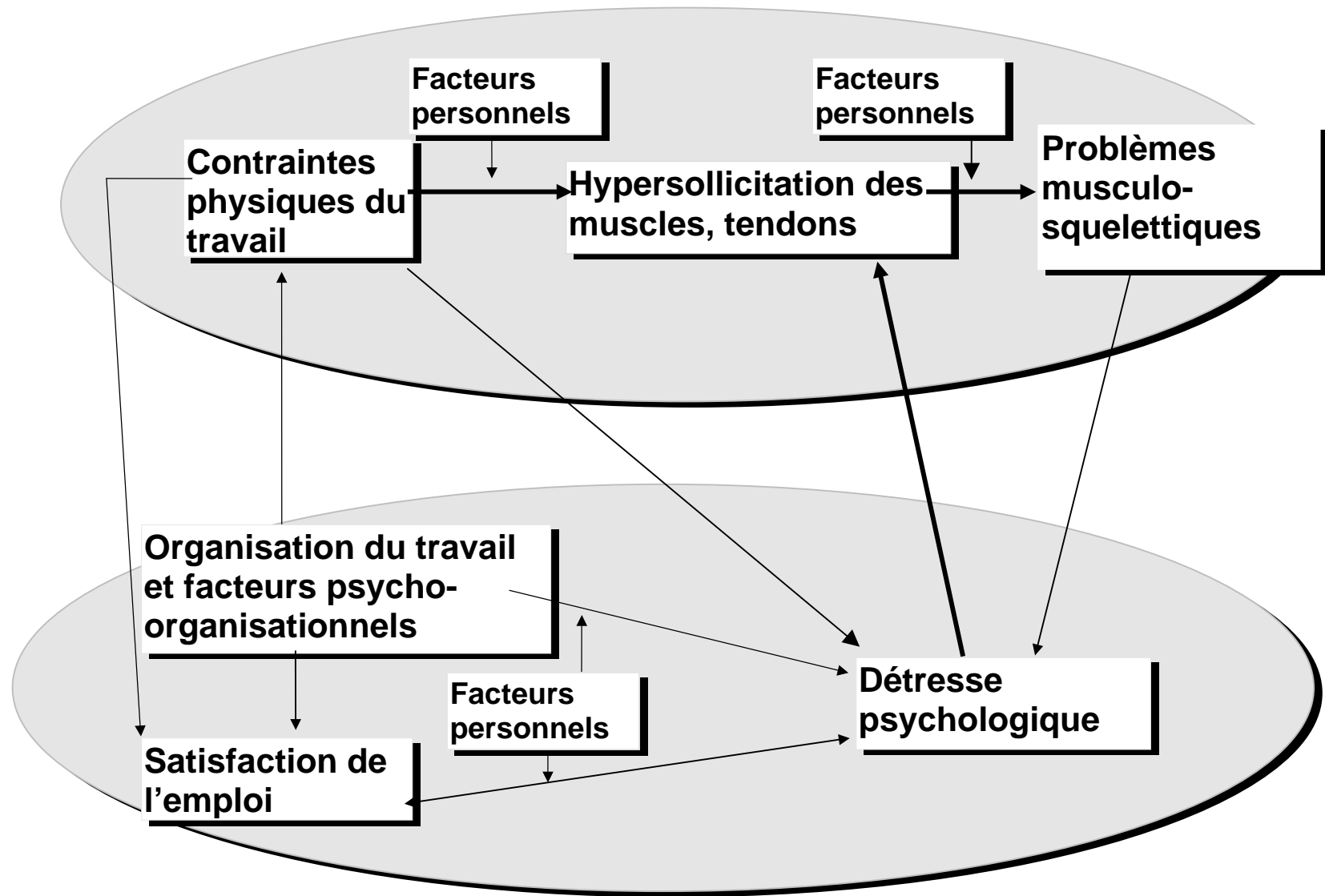


Figure 5.7 Modèle de l'origine multifactorielle des problèmes musculo-squelettiques liés au travail

La diminution des postures fixes et des problèmes musculo-squelettiques aux membres inférieurs chez les couturières en module qui ne se retrouve pas chez les couturières pré-fit, suggère que les modifications organisationnelles décrites ci-haut ont réussi à permettre plus de déplacements lors de la fabrication des bottes standards (tel que montré dans le chapitre 3) et ont eu un impact positif sur la santé des couturières en module. Cette hypothèse est appuyée par le modèle de régression logistique multiple explicatif des TMS en 1996 qui a identifié l'importance de la posture fixe et de la charge physique du travail sur la présence des TMS aux membres inférieurs. Ce modèle de régression logistique multiple suggère que la diminution de la détresse psychologique contribue également à la diminution des TMS aux membres inférieurs et que la présence de la détresse psychologique est associée à la présence de ces TMS.

La persistance des problèmes au cou, aux épaules et au bas du dos chez les couturières suggère qu'il y a encore de la place pour des modifications. Nous savons que plusieurs recommandations des ergonomes n'ont pas encore été implantées lors du passage du questionnaire de 1996. Une autre possibilité est le fait que ces problèmes soient des lésions chroniques qui ne disparaissent pas facilement même si leur gravité est beaucoup moindre. Malheureusement il a été impossible d'inclure dans nos analyses des observations des contraintes physiques de chacune des travailleuses pour vérifier ces hypothèses car le nombre élevé de modèles de bottes et les différentes hauteurs des machines, par exemple, étaient trop importants pour permettre aux ergonomes de réaliser adéquatement ce type d'évaluation dans un temps raisonnable.

Un aspect inquiétant est l'augmentation des problèmes aux mains et aux poignets des couturières en module. Certaines observations des ergonomes pourraient expliquer cette augmentation. Plusieurs recommandations concernant les matières premières de la fabrication des bottes n'ont pas été implantées (caractéristiques du cuir, des claques, des feutres). De plus, l'augmentation de la fabrication de nouveaux modèles haut de gamme signifiait d'une part que les couturières étaient souvent en situation d'apprentissage et devaient chercher les méthodes les moins coûteuses physiquement pour coudre ces nouveaux modèles et d'autre part que les travailleuses avaient plusieurs opérations délicates supplémentaires afin de coudre sur ces modèles toutes les décorations les caractérisant. Par ailleurs, l'augmentation des bottes haut de gamme signifiait l'augmentation de l'utilisation du feutre « zylex ». Nous avons vu dans le chapitre 3 que le comité de santé-sécurité a choisi le dossier du mauser justement à cause de l'importance des contraintes liées à la couture de ce type de feutre sur ces machines à coudre. Des postures contraignantes et une force importante appliquée au niveau des mains et des poignets chez les couturières ont été observées et confirmées par les travailleuses.

La plupart des comparaisons de changement des mesures de santé ou des conditions de travail dans cette étude sont des comparaisons avant et après les transformations – un design qui ne permet pas de conclure de façon définitive que les changements observés sont attribuables aux interventions implantées. De plus, l'approche d'intervention systémique implique plusieurs interventions en même temps. Ceci est rendu plus compliqué par le fait que l'entreprise a procédé à d'autres co-interventions non-prévues

par les chercheurs (ex. engagement d'un responsable de santé et sécurité du travail, établissement d'un comité de SST, augmentation du nombre de modèles de bottes fabriquées et du nombre de modèles haut de gamme). Donc il est difficile d'attribuer les changements observés à une intervention particulière. Mais les résultats cohérents avec les hypothèses postulées et les modèles explicatifs des analyses multivariées qui sont également cohérents avec les hypothèses, donnent plus de poids à ces résultats. En particulier, les résultats suggèrent que la diminution de la posture fixe en position debout remplacée par l'augmentation des déplacements réduit la prévalence des TMS aux membres inférieurs.

On peut se demander si l'administration répétitive des questionnaires du SIG et du volet épidémiologique sur les conditions du travail et les symptômes musculo-squelettiques, au cours de deux ans, a influencé les réponses aux questionnaires. Il est possible que, suite à l'administration du premier questionnaire du volet épidémiologique et aux répétitions du SIG, les travailleurs ont été plus sensibilisés à leurs symptômes ou que leur compréhension des questions a changé après les interventions du facilitateur et celles associées au SIG. L'impact de la sensibilisation aux symptômes serait probablement d'augmenter la prévalence et gravité des symptômes TMS rapportés par les travailleurs à la phase 2 du volet épidémiologique et, en conséquence, de sous-estimer l'impact des transformations sur la santé musculo-squelettique des travailleurs. Mais nos résultats ne supportent pas cette hypothèse. Nous ne pouvons pas estimer l'impact sur les résultats d'un changement dans la compréhension des questions sur les conditions du travail. La formulation des questions du volet épidémiologique a été assez différente de celle du SIG et nous ne croyons pas qu'un biais de rappel pouvait jouer entre les administrations du questionnaire épidémiologique.

Le grand nombre de comparaisons effectuées augmente la possibilité que des changements significatifs peuvent apparaître par hasard. Donc, les résultats dont la valeur de signification statistique est $< .01$ sont plus robustes. Le nombre de personnes dans les groupes «pré-fit» et «autres» a été faible parce que plusieurs travailleurs ont changé de fonction entre 1994 et 1996 et nous n'avons retenu que les personnes occupant la même fonction dans les deux périodes. Par contre, la comparaison des résultats des mêmes individus dans une étude longitudinale est une force de l'étude.

6. Discussion – Synthèse

6.1 Volet d'évaluation de l'impact des transformations du travail sur les TMS

Cette étude décrit un ensemble de transformations du travail, résultant dans certains cas d'interventions en ergonomie participative, en formation et en développement organisationnel recommandées lors de la phase 1 du projet et dans d'autres cas de co-interventions touchant la production et décidées par l'entreprise elle-même, et cherche à en évaluer l'impact sur les TMS et la détresse psychologique chez les couturières. Le volet ergonomique a fait le bilan de ces transformations en faisant ressortir qu'elles ont touché principalement les équipements aux postes de travail, l'organisation du travail en modules, de même que les pratiques de gestion et de supervision, et finalement le modèle de produits fabriqués (bottes « haut de gamme »). Les volets ergonomique et épidémiologique ont montré par des données objectives et de perceptions que plusieurs de ces transformations constituaient des améliorations significatives dans les conditions du travail physiques (moins de postures fixes, diminution de la charge de travail, meilleur aménagement physique des machines, meilleure répartition des tâches dans le module et alternance des tâches) et psycho-organisationnelles (séquençement des tâches bien défini par le système de « main à main », meilleure utilisation des habiletés, plus d'autorité décisionnelle, plus de support des collègues) et dans la satisfaction au travail perçue par les travailleuses. Par ailleurs, les analyses épidémiologiques ont montré que les couturières en module et les couturières de préfit ont eu une diminution significative de la détresse psychologique et de la gravité des TMS entre la période avant ces transformations (à l'automne de 1994) et la période après l'implantation de ces changements (à l'automne de 1996). Les résultats suggèrent que la diminution de la gravité des TMS entre 1994 et 1996 est associée à la diminution de la détresse psychologique et à l'augmentation du support de la direction perçue par les travailleurs et que les interventions qui ont modifié la charge physique du travail et le support organisationnel, notamment des superviseuses, ont influencé la détresse psychologique. Ces résultats sont cohérents avec la nature des interventions et des modifications qui ont été implantées qui ont eu comme objectif l'amélioration des conditions physiques de travail et la communication entre les acteurs de l'entreprise et le fonctionnement organisationnel. Ces résultats sont également très cohérents avec les observations des ergonomes et leurs entrevues avec les deux sous-groupes de couturières en module décrites au chapitre 3. Ces couturières interviewées par les ergonomes décrivent une amélioration importante dans leur satisfaction du travail et une diminution dans leur fatigue, leur détresse psychologique et la gravité des douleurs. Ces résultats sont aussi cohérents avec ceux du volet sociologique basés sur des données de sondage collectées à trois reprises au cours de la saison 1996 au cours de laquelle la plupart des transformations ont été implantées. En effet, les résultats de ce volet montrent que les variations dans la charge physique de travail et dans la durée d'exposition au travail sont parmi les variables ayant le plus grand impact direct sur la perception de la gravité des TMS, tandis que d'autres variables liées aux transformations en cours, comme le support accru des superviseurs et de la direction, ont un effet indirect notamment en réduisant l'impact de la détresse psychologique.

A un niveau plus spécifique, les résultats épidémiologiques ont montré que la prévalence très élevée de TMS aux membres inférieurs en 1994 a diminué de façon importante et significative chez les couturières en module en 1996, mais pas chez les couturières préfit. Ce résultat est très cohérent avec les hypothèses de recherche et suggère que les modifications organisationnelles

décrites ci-haut (ex. : diminution du nombre de personnes dans un module, alternance des tâches) ont réussi à permettre plus de déplacements lors de la fabrication des bottes standards et ont eu un impact positif sur les TMS de membres inférieurs des couturières en module. Ces résultats épidémiologiques apportent un support empirique à l'importance de la posture fixe en position debout dans la genèse des TMS des membres inférieurs et à l'efficacité de la rotation avec des déplacements fréquents de diminuer la prévalence des TMS aux membres inférieurs. Cette relation a été postulée par des ergonomes mais n'a jamais été testée et démontrée dans une étude épidémiologique antérieure. De plus, à notre connaissance, aucune étude épidémiologique d'intervention n'a jamais évalué l'impact de ce type d'intervention sur les troubles de membres inférieurs. Les entrevues du volet ergonomique soulèvent l'importance de la même relation perçue par les couturières interviewées et leurs perceptions que l'alternance des tâches et les déplacements qui y sont associés ont eu un impact positif sur leur confort et ont contribué à la diminution des douleurs aux membres inférieurs. Ces entrevues soulèvent également la difficulté perçue par les couturières de travailler sur des machines à coudre avec pédale en posture debout. Cependant, même si la prévalence des douleurs aux membres inférieurs chez les couturières en modules a diminué de façon significative avec les déplacements, elle reste quand même élevée (37%) ce qui laisse supposer que même avec des déplacements, la posture debout pourrait encore être associée aux TMS aux membres inférieurs.

Les résultats des volets épidémiologique et ergonomique montrent aussi que la prévalence de plusieurs TMS aux membres supérieurs n'a pas diminué tel que prévu au départ malgré la diminution de leur gravité. La prévalence des TMS du cou et des épaules n'a pas changé significativement et celle des TMS aux mains et poignets a augmenté. Ces résultats sont cohérents avec les observations des ergonomes concernant plusieurs recommandations qui n'ont pas été implantées par l'entreprise et d'autres changements dans la production qui ont été effectués pendant la période entre les deux enquêtes du volet épidémiologique. En effet, plusieurs recommandations concernant les matières premières de la fabrication des bottes n'ont pas été implantées (ex. : caractéristiques du cuir, des claques, des feutres). Ces recommandations visaient à diminuer les efforts au niveau des mains et des poignets et des postures contraignantes associés aux difficultés d'ajustement des morceaux que ces problèmes de matières premières entraînaient. De plus, l'augmentation de la fabrication de nouveaux modèles haut de gamme signifiait d'une part que les couturières étaient souvent en situation d'apprentissage et devaient chercher les méthodes les moins coûteuses physiquement pour coudre ces nouveaux modèles et d'autre part que les travailleuses avaient plusieurs opérations délicates supplémentaires afin de coudre sur ces modèles toutes les décorations les caractérisant. Par ailleurs, l'augmentation des bottes haut de gamme signifiait l'augmentation de l'utilisation du feutre « zylex » qui entraînait des postures contraignantes et une force importante appliquée au niveau des mains et des poignets chez les couturières observées.

Nous pouvons donc conclure que les changements réalisés afin d'améliorer le fonctionnement organisationnel des modules de production semblent avoir réussi à diminuer certains aspects importants de la charge physique du travail et de la charge psychologique du travail et à augmenter la latitude décisionnelle (i.e., autonomie décisionnelle et utilisation des habiletés), le support de la direction et la satisfaction au travail. Par ailleurs, selon le modèle théorique décrit au chapitre 5, les améliorations à ces variables devaient avoir un impact favorable sur la diminution significative de la détresse psychologique et de la gravité des problèmes musculo-

squelettiques chez les couturières, diminution qui a été observée parmi la population à l'étude. Les changements plus spécifiques qui ont favorisé des déplacements fréquents et une diminution des postures fixes chez les couturières en module semblent avoir eu un impact positif sur les TMS des membres inférieurs. Néanmoins, dans le cas des TMS aux membres supérieurs, la prévalence a augmenté, ce qui porte à penser que les modifications organisationnelles qui ne sont pas accompagnées d'une diminution des contraintes physiques, associées dans ce cas aux difficultés notamment d'ajustement des morceaux de matières premières et de production des modèles haut de gamme, ne sont pas suffisantes pour avoir un impact positif sur les TMS des membres supérieurs. En ce sens, la comparaison de ces résultats contrastés apporte un support empirique à l'idée que ce sont les contraintes physiques du travail qui sont les plus déterminantes pour expliquer la prévalence des TMS même lorsque les contraintes psycho-organisationnelles amènent une contribution importante.

Comme mentionné au chapitre 5 sur le volet épidémiologique, il pourrait y avoir une autre explication au manque de changement dans la prévalence des symptômes au cou et aux épaules chez les couturières. La mesure de l'impact des interventions sur les symptômes musculo-squelettiques nécessite la présomption qu'une diminution des facteurs de risque pour les TMS permettra une diminution de la prévalence et de la gravité des symptômes. Il faut noter que ceci n'est pas toujours le cas. Pour certaines lésions musculo-squelettiques qui deviennent chroniques, les symptômes pourraient persister malgré une disparition des contraintes du travail. Mais cela n'explique pas l'augmentation des symptômes aux poignets et aux mains.

Il est peut-être important de noter que l'entreprise en question a continué sa démarche d'intervention ergonomique et de transformations après l'automne 1996 et il est possible que d'autres recommandations des ergonomes concernant la diminution des contraintes biomécaniques associées aux matières premières soient implantées par après. Le manque de ressources ne nous permettait pas de faire un autre suivi systématique afin de vérifier cette possibilité.

Westgaard et Winkel (1997) décrit 25 études d'évaluation d'intervention pour réduire les TMS en entreprise qui ont visé d'intervenir sur la culture organisationnelle par l'ergonomie participative. Chacune de ces études a des limites méthodologiques importantes. En général, ces études se sont limitées à une comparaison «avant-après» des TMS et, parfois, des mesures biomécaniques. Elles n'ont pas cherché un modèle explicatif des résultats et n'ont pas ajouté des volets qualitatifs en parallèle. Cinq des sept meilleures études ont montré un impact positif sur les TMS chez les travailleurs qui ont bénéficié de l'intervention. Selon l'analyse de Westgaard et Winkel, les stratégies d'intervention ayant une meilleure probabilité de réussite sont celles qui ont eu l'engagement (high commitment) des acteurs du milieu de travail (direction, intervenants, travailleurs) et qui ont privilégié des interventions multiples pour réduire les facteurs de risque des TMS. Les réussites réalisées dans notre étude soutiennent ces hypothèses. L'engagement de la direction, des contremaîtres et des travailleuses au projet et au processus de transformation a été très fort et des interventions multiples ont été implantées qui semblent avoir eu un impact positif important sur plusieurs conditions du travail et sur la détresse psychologique, la gravité des TMS et la prévalence des TMS de membres inférieurs. Mais les coûts associés aux recommandations concernant les matières premières, les exigences du marché concernant l'utilisation du «zylex» et l'augmentation importante de production des modèles de bottes «haut

de gamme» semblent avoir empêché l'implantation de ces recommandations et ont augmenté les contraintes biomécaniques au niveau des mains et poignets.

Cette étude apporte de nouvelles connaissances sur la complexité des facteurs qui influencent la réussite des interventions pour réduire les TMS en entreprise. Sur le plan méthodologique, l'étude est innovatrice par rapport aux interventions ergonomiques et sociologiques développées et implantées et par rapport aux méthodes de suivi des modifications. La triangulation des méthodes évaluatives nous permet de mieux comprendre les résultats obtenus.

6.2 Volet intervention

Outre l'évaluation de l'impact de la réorganisation du travail sur les troubles musculo-squelettiques qui vient d'être discutée, ce projet a aussi comporté un important volet d'interventions multidisciplinaires qui mérite d'être également discuté. Nous procéderons en deux temps : nous examinerons d'abord les orientations communes aux diverses interventions pour ensuite en discuter les résultats au double niveau du milieu de travail directement touché et des retombées plus générales qui peuvent en résulter.

6.2.1 Les orientations communes aux interventions

Rappelons d'abord brièvement la nature des multiples interventions qui ont été menées dans le cadre de ce projet. Un premier type d'intervention a consisté à fournir au comité de gestion de l'entreprise un *système d'information de gestion* (SIG) synthétisant tout un ensemble de données collectées pendant l'implantation et l'expérimentation du nouveau système d'organisation du travail en « main à main », et permettant de mesurer le niveau de douleurs musculo-squelettiques ressenties par les travailleuses ainsi que leurs perceptions de divers indicateurs de la situation de travail et du contexte organisationnel de travail. Ainsi, les présentations successives au comité de gestion des résultats des diverses collectes de données au cours de cette période visaient à permettre à ce dernier d'être tenu systématiquement informé de l'évolution de la transformation en cours et, au besoin, de prendre les décisions appropriées pour piloter le changement en direction des objectifs visés au plan de la santé et du travail. En somme, ce SIG opérait comme un *système d'aide à la décision* au même titre que d'autres systèmes d'information déjà en place dans l'entreprise, mais renseignant sur le rendement des employées et les coûts de production.

De plus, ce SIG était arrimé à un deuxième type d'intervention en *développement organisationnel*, effectué par un consultant professionnel embauché par l'entreprise et membre de l'équipe de recherche, et qui a consisté à aider le comité de gestion, les superviseuses et les équipes à bien cerner les problèmes de la réorganisation du travail détectés par le SIG et à développer et implanter des éléments de solutions à ces problèmes. Ainsi, concrètement, l'intervenant en développement organisationnel interviewait toutes les équipes lors des collectes successives de données par questionnaire pour approfondir le diagnostic des problèmes vécus, et rencontrait le comité de gestion, incluant les superviseuses, après chaque présentation du SIG pour faciliter la compréhension de la problématique et aider les gestionnaires à trouver des solutions.

Enfin, l'intervention ergonomique s'est située principalement en soutien au Comité de santé-sécurité et s'est organisée autour de trois éléments principaux : le support au développement du rôle du Comité de SST, l'étude d'un dossier majeur par le Comité de SST (la couture des semelles de feutre) et la formation à l'analyse ergonomique du Comité de SST. Le Comité de gestion a également participé à cette formation. Le support au développement du rôle du Comité de SST s'est concrétisé de deux façons, d'abord en encourageant et favorisant son implication dans différentes activités de l'usine et ensuite en animant des rencontres menant à la définition du rôle et des responsabilités du Comité de SST. Comme celui-ci s'est vu confier la responsabilité d'étudier des dossiers touchant une majorité de travailleuses et demandant une analyse plus approfondie pour être résolu, l'étude de la couture des semelles de feutre a été retenue et a été l'occasion d'un transfert de connaissances et d'outils par les ergonomes. Les résultats de l'analyse de ce dossier par le CSS ont servi de base à la formation à l'analyse ergonomique offerte aux deux Comités, laquelle a été principalement axée sur l'importance de la prise en compte de l'activité réelle de travail et d'une approche multifactorielle. Il est pertinent de mentionner aussi le suivi de l'implantation des recommandations découlant de l'intervention la phase 1 qui a été accompli a posteriori grâce à la collaboration exceptionnelle de la coordonnatrice en SST. En effet, bien que ce suivi relevait davantage de la recherche en nous permettant de mieux comprendre les obstacles à l'implantation des solutions, il a également servi à l'intervention puisqu'il permettait une prise de conscience à partir des résultats obtenus.

Cela dit, pour assurer l'intégration de cette diversité d'interventions, deux orientations communes ont été développées dans le projet. La première orientation a consisté à faire en sorte que le dénominateur commun à toutes ces interventions soit *le support à la prise en charge* de la problématique TMS. Cette orientation s'imposait compte tenu des besoins spécifiques de l'entreprise participant au projet, et aussi de considérations plus larges. En effet, il faut rappeler que le contexte spécifique de cette entreprise était caractérisé par une problématique majeure de TMS qu'une phase antérieure de la recherche avait clairement relié à une série de contraintes techniques et organisationnelles, notamment au niveau de l'organisation du travail, et à propos desquelles le rapport de cette phase 1 avait formulé une série de recommandations susceptibles de remédier à la situation. Il était donc entendu qu'au cours de la phase 2 de la recherche, l'entreprise s'engageait à prendre en charge ces recommandations et à y donner suite dans la mesure du possible. Dans ce contexte, le rôle des chercheurs était double : d'une part, aider l'entreprise dans ce processus de prise en charge, ce qui a donné lieu aux interventions décrites plus haut, et d'autre part évaluer l'impact des transformations prises en charge par l'entreprise sur la problématique TMS à l'origine de tout le projet. Cependant, cette orientation de support à la prise en charge de la part de l'équipe des chercheurs répondait aussi à des considérations plus générales concernant l'évolution du contexte plus large du régime de santé-sécurité du travail au Québec et dans la plupart des pays industriels avancés. En effet, depuis l'adoption en 1979 de la Loi sur la santé et la sécurité du travail au Québec, et de législations semblables dans le reste du Canada et dans beaucoup d'autres pays industriels, la prise en charge par les parties directement concernés, ou le système de responsabilité interne comme on l'appelle dans d'autres juridictions, a été l'orientation privilégiée (Simard, 1994). L'une des conséquences de cette orientation a été de transformer le modèle d'intervention des experts scientifiques en santé-sécurité du travail (médecins, ingénieurs, ergonomes, psycho-sociologues) qui est passé d'un modèle valorisant l'expertise pure et dure à un modèle beaucoup plus interactif où les experts entrent en relation de support avec les parties directement concernés par le problème.

Les interventions effectuées dans le cadre du présent projet de recherche ont toutes été accomplies dans cette perspective de fournir aux parties concernées une expertise pouvant les aider à prendre des décisions éclairées en rapport avec la problématique TMS qui les affectait, qu'il s'agisse d'informations systématiques sur l'évolution de la problématique via le SIG, ou d'aide à la décision via le support en développement organisationnel, ou de contenus de formation ergonomique et d'assistance au travail du comité de santé-sécurité.

Par ailleurs, une seconde orientation, complémentaire de la précédente, a également été utilisée dans toutes les interventions effectuées dans le projet. Il s'agit de *l'approche systémique* qui a fourni l'armature conceptuelle des diverses interventions. Cette approche systémique était la plus appropriée compte tenu des caractéristiques de la problématique TMS à laquelle les parties avaient décidé de s'attaquer. En effet, le rapport de la phase 1 de la recherche dans cette entreprise avait bien mis en évidence que les déterminants de cette problématique étaient à la fois de nature technique (caractéristiques des équipements, aménagement physique, méthodes de travail, etc.) et socio-organisationnelle (organisation du travail, style de supervision, relations entre services, etc...). Cette approche systémique mettant l'accent sur le système socio-technique du travail a donc été réutilisée dans la phase 2 de la recherche et a servi d'orientation commune aux diverses interventions de manière à aider les parties concernées à développer une vision et une prise en charge appropriées des problèmes et des avenues de solutions. Par exemple, lors des présentations du SIG au comité de gestion, un effort particulier a été fait pour bien expliquer aux gestionnaires les relations statistiques existant entre les douleurs musculo-squelettiques rapportées par les travailleuses et certains problèmes techniques rencontrés au travail au cours de la période, ainsi que certains problèmes psychosociaux et organisationnels également rapportés par les travailleuses au cours de la même période. De même, dans le dossier de la couture des semelles de feutre sur lequel a porté la principale intervention ergonomique auprès du comité de santé-sécurité et du comité de gestion, on peut voir à la figure 3.7 présentée antérieurement dans le présent rapport, l'ensemble des déterminants techniques, psychosociaux et organisationnels qui ont été identifiés lors de l'analyse de cette activité de travail et qui ont servi de matériel pour la session de formation en ergonomie qui leur a ensuite été donnée ainsi qu'aux membres du comité de gestion.

6.2.2 Les résultats des interventions

D'entrée de jeu, il faut préciser que les considérations qui suivent ne constituent pas une analyse proprement scientifique des résultats de ces interventions de support à la prise en charge par le milieu de sa problématique TMS, puisqu'en effet, les résultats de ces interventions n'ont pas fait l'objet, dans le cadre du projet, d'une évaluation systématique. Néanmoins, il est pertinent de se demander si, d'une part au niveau du milieu de travail directement concerné, il y a des indices permettant de conclure que ces interventions ont effectivement contribué au développement d'une vision plus systémique et d'une prise en charge plus soutenue de la problématique, et d'autre part à un niveau plus général, s'il y a des retombées plus larges qui pourraient résulter de l'expérimentation de ces interventions.

Au niveau du milieu de travail directement concerné, il y a plusieurs indices portant à conclure que les diverses interventions de l'équipe de recherche ont effectivement contribué au développement d'une vision plus large et d'une plus grande prise en charge d'aspects de la problématique TMS qui, autrement, auraient vraisemblablement été négligés. Par exemple, dans le cas des interventions qui ont pris la forme du SIG, il est certain que pendant toute la période d'implantation du nouveau modèle d'organisation du travail (été '96), le SIG a permis au comité de gestion d'obtenir régulièrement de l'information systématique sur les problèmes de santé, psychosociaux et d'organisation du travail vécus par les travailleuses. Or, le contenu de ces informations ont permis de faire contrepoids aux informations de production (rendement, productivité, coûts) qui jusque là étaient les seules informations systématiques dont disposait le comité de gestion pour intervenir auprès des équipes de travail. Ces informations ont ainsi permis au comité de gestion d'élargir sa représentation de la situation et de prendre plusieurs décisions en tenant compte de ces nouvelles informations. Par exemple, à l'examen des données fournies par le SIG, le comité de gestion a revu la planification de la charge de travail de certaines équipes au niveau de l'allocation des modèles de bottes à assembler, et il a aussi mandaté le consultant en développement organisationnel d'aider certaines superviseuses à modifier leur style de gestion qui constituait une source de tensions pour certaines équipes. En ce sens, le SIG a permis au comité de gestion de mieux intégrer au processus décisionnel les considérations de SST, et ainsi d'opérationnaliser concrètement sa volonté affirmée de prendre en charge sa problématique de TMS. En outre, le SIG a aussi été un moyen additionnel important pour les employées de l'usine de participer à la prise en charge de la SST dans l'usine et dans leur secteur. Jusque là, les travailleurs n'avait qu'un moyen de participation indirecte via leurs représentants au comité de santé-sécurité, au demeurant établi et fonctionnant depuis peu de temps. Avec le SIG, les travailleuses ont bénéficié d'un moyen de participation directe d'exprimer leur vécu de travail sur une grande diversité de sujets. Il faut dire que ceci a été rendu possible par l'intégration au questionnaire de sondage d'une série de problèmes vécus et identifiés dans la phase 1 de la recherche. De plus, suite aux présentations périodiques des résultats au comité de gestion basées sur les données du SIG, des rencontres ont eu lieu dans certains départements problématiques au plan SST entre la superviseure concernée et les employées, parfois avec l'assistance du consultant en développement organisationnel, pour discuter des problèmes identifiés par le SIG et trouver des pistes de solution.

Quant à l'intervention ergonomique, celle-ci a eu dans l'entreprise trois retombées principales : la définition du mandat du Comité de SST et son implication dans des activités de l'entreprise dont la formation à l'analyse ergonomique, un modèle de dossier permettant de documenter une problématique en profondeur et un changement des représentations de différents interlocuteurs qui ont su adopter une approche plus systémique dans l'analyse des situations de travail au cours de la formation. En ce qui concerne la définition du rôle du Comité de SST, rappelons qu'au début de la phase 2, le rôle du Comité de SST ne se dégageait pas de façon évidente et le type d'action dans lequel il devait s'impliquer n'était pas clarifié. En effet, nous nous situons dans une entreprise non syndiquée. Le Comité de SST est le seul où siègent directement des représentantes des travailleuses de chaque département. Comme les travailleuses dans leurs équipes et les superviseuses devaient prendre en charge les problèmes particuliers de chaque module, le Comité de SST devait trouver une façon de jouer son rôle de soutien au développement de la santé-sécurité. Ceci n'était pas acquis au départ puisque les représentantes étaient davantage considérées comme des rapporteuses des plaintes des couturières et autres

travailleurs. Grâce aux diverses rencontres, le Comité de SST a précisé son mandat et s'est engagé dans l'étude de dossiers transversaux à l'usine nécessitant une analyse plus approfondie. Le dossier de la couture des semelles de feutre mené par le Comité de SST avec le support des ergonomes constitue un modèle applicable à d'autres problématiques. Lors de la formation à l'analyse ergonomique des deux comités, un accent particulier a été mis sur l'intérêt d'une approche systémique. Nous avons pu alors constater l'évolution des représentations des différents acteurs grâce à différents indices. Par exemple, du point de vue des deux comités, la principale solution aux problèmes de SST de la couture des semelles de feutre était de trouver la méthode de travail la plus sécuritaire. L'analyse détaillée des modes opératoires des travailleuses et de la variabilité interindividuelle, la mise en évidence des facteurs de risque et des principaux déterminants par une approche globale a amené tout le groupe à cheminer vers un ensemble de solutions et considérations touchant à différents aspects de la problématique. Notons en particulier, les types de moules utilisés pour le taillage des morceaux de feutre et la reconnaissance que les couturières ont développé différentes façons de se positionner mais que chaque façon est toute aussi efficace du point de vue de la production et comporte inévitablement des risques compte tenu de certaines contraintes. Cette représentation de la situation était tout à fait nouvelle en particulier du côté des responsables de la production malgré le fait que depuis plusieurs années, les travailleuses se plaignent de l'inadéquation des moules et que des recommandations de la phase 1 avaient été formulées à cet effet. La formation a donc permis que les différents participants découvrent par eux-mêmes les liens entre les conditions d'exécution du travail et les risques associés à l'exécution du travail.

Il va de soi que ces indices de résultats positifs reliés à ces interventions ne peuvent pas être attribués simplement aux interventions elles-mêmes, mais dépendent également des conditions dans lesquelles ces dernières ont été effectuées. Or, à cet égard, il faut convenir que le milieu de travail en question présentait plusieurs conditions très favorables à une prise en charge dynamique de la SST. Suite à la phase 1 de la recherche qui a révélé l'ampleur de la problématique TMS de l'usine, une première condition très importante a été l'engagement personnel de la direction corporative et de l'usine à prendre en charge le suivi des recommandations, condition généralement considérée comme l'une des plus importantes par de nombreuses études pour assurer une prise en charge efficace (Chew, 1988; Cohen, 1977; Simard et Marchand, 1994; Smith et al., 1978). Comme on l'a vu dans le présent rapport, un nombre substantiel de ces recommandations ont été appliquées, dont plusieurs étaient fondamentales au niveau de la réorganisation du travail et de la formation des travailleuses, par exemple. Une deuxième condition a été le modèle de prise en charge favorisé par la direction de l'entreprise, en l'occurrence un modèle décentralisé responsabilisant les équipes de travail et les superviseuses en matière de SST, condition également considérée par de nombreuses études comme plus favorable à une prise en charge dynamique qu'un modèle plus centralisé s'appuyant essentiellement sur des structures spécialisées en SST (service de SST, comité de SST, etc..) pour s'occuper des questions de SST (Mattila et al., 1994; Simard et Marchand, 1995, 1997). Ces deux conditions ont notamment favorisé une appropriation du SIG par la structure hiérarchique du milieu de travail et sa propension à donner suite aux problèmes qu'il permettait d'identifier. Une troisième condition a été le renforcement des structures de SST. D'abord, suite à la phase 1, l'entreprise a décidé d'embaucher une coordonnatrice expérimentée en matière de SST, laquelle a travaillé en étroite collaboration avec l'équipe de chercheurs pour orienter judicieusement les interventions de ces derniers. Ensuite, dans le contexte de la décentralisation de la prise en charge basée sur les

équipes, les parties ont convenu, après certains tâtonnements, de réorienter le mandat du comité de SST pour lui confier le rôle d'étudier plus en profondeur des problématiques plus complexes et d'identifier des pistes de solution, et ainsi de faire un travail complémentaire à celui des superviseuses et des équipes qui n'avaient pas le temps, ni la compétence de faire ce travail. Cette réorientation du rôle du comité de SST a d'ailleurs été favorisée par l'intervention des ergonomes qui ont pu, par la suite, aider le comité à approfondir la problématique de la couture des semelles de feutre et ainsi faire une première expérience de leur nouveau rôle grâce à une formation de base en ergonomie.

Toutefois, d'autres conditions inhérentes à cette entreprise ont limité l'impact potentiel des interventions. En premier lieu, le secteur d'activités de cette entreprise est un secteur très compétitif caractérisé par une forte concurrence nationale et étrangère. Conséquemment, la marge de manœuvre financière de cette entreprise était assez restreinte, ce qui a réduit sa capacité à procéder à des modifications coûteuses qui auraient été requises pour donner suite à toutes les recommandations résultant de la phase 1 de la recherche et des interventions de la phase 2. Comme on l'a vu, dans ce contexte hautement compétitif, la direction corporative de l'entreprise a opté pour une stratégie de fabrication de modèles de bottes haut de gamme qui étaient plus complexes à assembler et rendaient le travail des ouvrières plus contraignant, réduisant ainsi les avantages au plan de la santé-sécurité des recommandations de la phase 1 et des interventions de la phase 2. En second lieu, les cloisonnements entre les différents services de l'entreprise ont limité le suivi d'application des recommandations de la phase 1 et des interventions de la phase 2. De façon générale, on peut dire que si le service de production a fortement collaboré au suivi des interventions, il n'en a pas été ainsi de plusieurs autres services, dont certains étaient localisés dans une autre usine de la compagnie, ce qui explique que plusieurs recommandations de la phase 1 n'ont pas été appliquées, comme l'indiquent les tableaux 3.2a et 3.2b.

À un niveau plus général, l'expérience de ces interventions permet de considérer plusieurs pistes de retombées plus larges. D'abord, le SIG construit pour suivre l'évolution de l'état de santé de travailleurs et leurs perceptions sur une série de corrélats socio-techniques constitue en soi un développement qui, à notre connaissance, n'a pas son équivalent dans la littérature. Tel qu'indiqué plus haut, ce type de SIG, lorsque son contenu est bien adapté à la réalité locale et qu'il est utilisé dans un contexte organisationnel favorable, peut être un outil fort utile pour enrichir le processus de décision dans le cadre d'un processus de changement macro-ergonomique consistant à restructurer en profondeur l'organisation du travail. Mais ce genre d'outil pourrait aussi être utile, avec les adaptations appropriées, dans le cas d'autres types de changements touchant l'organisation du travail, par exemple, l'implantation d'équipes semi-autonomes de travail, pour laquelle les considérations de SST ne sont pas nécessairement déterminantes.

Les retombées plus générales de l'intervention des ergonomes se situent principalement au niveau de la façon d'intervenir et posent la question de la formation des ergonomes. En effet, afin de pouvoir atteindre nos objectifs de formation et de transfert des connaissances et favoriser une prise en charge au niveau du Comité de SST, les ergonomes ont dû supporter celui-ci dans la définition de son rôle et de ses responsabilités. Les ergonomes ont alors joué un rôle d'animateur et de facilitateur auprès du comité lui-même mais ils ont également servi de courroie de transmission en faisant valoir la pertinence et l'importance du rôle du Comité de SST auprès des

autres instances. Cette action des ergonomes, préalable aux actions de formation, se jouait donc à un niveau beaucoup plus macroscopique et nécessitait de bien connaître la dynamique organisationnelle de l'entreprise. Les échanges des ergonomes avec leurs collaborateurs en sociologie et en développement organisationnel ont alors été très importants pour bien comprendre l'état de la situation dans l'entreprise et intervenir adéquatement. Il ressort de cette expérience que la formation des ergonomes devrait assurer l'acquisition de connaissances sur les aspects socio-organisationnels des situations de travail et le développement d'habiletés d'intervenants notamment en animation et communication.

Par ailleurs, les ergonomes se sont inspirés du développement des groupes-ergo mené par différentes équipes de l'IRSST, l'ASP métal-électrique et la CSST (St-Vincent et al., 1998; St-Vincent et al., 2000; Simoneau et al., 1996; Archer, 1998), afin de procéder à la formation du Comité de SST à l'analyse ergonomique. Dans ce type de formation, un poste de travail est choisi selon différents critères qui permettent de faciliter l'apprentissage et l'intégration d'une démarche d'analyse d'un poste de travail (analyse sur un poste en particulier, problème simple, solution relativement facile à trouver et à appliquer rapidement). Dans notre cas, dans la mesure où la santé-sécurité était décentralisée et d'abord confiée aux travailleuses dans les modules et aux superviseuses, le Comité de SST devait aborder une problématique plus complexe touchant un ensemble important de travailleuses. Les ergonomes ont donc été amenés à développer une formule plus appropriée à cette situation et celle-ci a été appliquée à la couture des semelles de feutre que l'on retrouve dans tous les modules des trois départements avec l'utilisation de trois machines différentes. Cette formule s'est basée premièrement sur le bilan des connaissances sur les postes à partir des statistiques d'accidents et des analyses préalables qui ont déjà été faites sur ces postes (phase 1). Deuxièmement, un sondage est réalisé auprès de l'ensemble des travailleuses occupant ces postes. Ce sondage est particulier à cette démarche et vise à obtenir une vision d'ensemble des problèmes rencontrés par les travailleuses. Il est basé sur la connaissance déjà acquise de l'activité ce qui permet de poser des questions précises sur les modes opératoires de chaque participante au sondage. Troisièmement les ergonomes réalisent eux-mêmes une analyse approfondie des différents modes opératoires des travailleuses ce qui permet d'organiser la formation en connaissance des difficultés d'analyse. Enfin, la formation elle-même est surtout axée sur le changement des représentations et l'acquisition de principes de base en ergonomie plutôt que sur la capacité à reproduire les analyses. Les principes retenus sont les suivants : la prise en compte de l'activité réelle de travail telle qu'elle se réalise au quotidien dans les modules, la recherche des déterminants des contraintes de l'activité et des solutions par une approche globale et multifactorielle et l'importance de l'implication des principales actrices de la production, soit les couturières, dans cette démarche.

Enfin, l'intégration d'un volet d'intervention sociologique et de développement organisationnel à l'intervention principale qui était de nature ergonomique, s'est avérée une décision judicieuse dans le contexte où les changements requis par le suivi des recommandations de la phase 1 avaient véritablement un caractère macroscopique et touchaient l'ensemble de la dynamique organisationnelle de l'entreprise. En effet, les analyses et interventions des sociologues et du consultant en développement organisationnel ont avantageusement contribué à enrichir le cadre de référence de l'ensemble des interventions en intégrant des dimensions psychosociales et organisationnelles avec lesquelles les ergonomes sont moins spontanément familiers, et à l'inverse, les ergonomes ont fortement contribué à bien définir différents descripteurs de l'activité

de travail qui devaient être mesurés dans l'analyse du processus d'implantation qui était faite par les sociologues.

7. Bibliographie

- Allon, N. 1982. The stigma of overweight in everyday life. In: Wolman, B.B (Ed). *Psychological aspects of obesity: A handbook*. Toronto: Van Nostrand Reinhold Company: 130-174.
- Archer, K.M. 1998. The prevention of RSIs : The driving force, Communication affichée présentée dans le cadre du 3ième congrès international de PREMUS (ISEOH), Helsinki, Finlande.
- Arendt, R. 1987. Work pace, stress and cumulative trauma disorders. *Journal of Hand Surgery*, 12(2): 866-869.
- Armstrong, T.J., Lackey, E.A., CSP. 1994. Cumulative Trauma Disorders of the Hand and Wrist: An Ergonomics Guide. Fairfax, VA: *American Industrial Hygiene Association*.
- Bernard, B.P. (Ed). 1997. *Musculoskeletal disorders (MSDs) and workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*. Cincinnati: USDHHS-NIOSH. (Publication No.97-141).
- Bongers, P.M., de Winter, C.R. 1992. Psychosocial factors and musculoskeletal disease: a report of the literature. *The Netherlands:TNO Institute of Preventive Health Care*, Report No. 92-082.
- Bongers, P.M., de Winter, C.R., Komper, M.A.J., Hildebrandt, V.H. 1993. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 19: 297-312.
- Brisson, C., Vézina, M., Vinet, A. 1992. Health Problems of Women Employed in Jobs Involving Psychosocial and Ergonomic Stressors: The Case of Garment Workers in Québec. *Women and Health*, 18(3): 49-65.
- Brisson, C., Blanchette, C., Guimont, C., Dion, G., Moisan, J., Vézina, M., Dagenais, G., Masse, L. 1998. Reliability and Validity of the French version of the 18-item Karasek Job Content Questionnaire. *Work and Stress*, 12(4): 322-336.
- Bryk, A.S., Raudenbush, S.W. 1992. *Hierarchical linear models: Application and data analysis methods*. Newbury Park: Sage Publications.
- Bureau international du travail - Programme des activités sectorielles. 1992. *Évolution récente dans l'industrie du cuir et de la chaussure*. Rapport I. Bureau international du travail, Genève.
- Chew, D.C.D. 1988. Effective occupational safety activities: Findings in three Asian developing countries. *International Labour Review*, 127: 111-125.
- Cohen, A. 1977. Factors in successful safety programs. *Journal of Safety Research*, 9(4): 168-178.

- Dimberg, L. 1987. The prevalence and causation of tennis elbow (lateral humeral epicondylitis) in a population of workers in an engineering industry. *Ergonomics*, 30(3): 573-580.
- Drury, C. G., Wick, J. 1984. Ergonomic applications in the shoe industry. *Proceedings of the 1984 International Conference on Occupational Ergonomics*, 489-492.
- Elo, A.L., Leppanen, A., Lindstrom, K., Ropponen, T. 1992. *Occupational stress questionnaire: user's instructions*. Institute of Occupational Health, Finland.
- Eskelinen, L., Toikkanen, J., Tuomi, K., et al. 1991. Work-related stress symptoms of aging employees in municipal occupations. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 17(suppl. 1): 87-93.
- Feurstein, M., Theborge, R.W. 1991. Perceptions of disability and occupational stress as discriminators of work disability in patient with chronic pain. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 1(3): 185-191.
- Goldstein, H. 1995. *Multilevel statistical models*. London: Edward Arnold; New York:Halstead Press.
- Hales, T.R., Sauter, S.L., Peterson, M.R., Fine, L.J., Putz-Anderson, V., Schleifer, L.R., Ochs, T.T., Bernard, B.P. 1994. Musculoskeletal disorders among visual display terminal users in a telecommunications company. *Ergonomics*, 37(10): 1603-1621.
- Hemingway, H., Nicholson, A., Roberts, R., Marmot, M. 1997. Sickness absence from back pain, psychological work characteristics and employment grade among office workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 23: 121-129.
- Hoverstad, T., Kjolstad, S. 1991. Use of focus groups to study absenteeism due to illness. *Journal of Occupational Medicine*, 33(1): 1047-1050.
- INRS. 1987. Conditions de travail dans l'industrie de la chaussure - Étude dans quatre entreprises. *Cahiers de notes documentaires*, 27: 199-215.
- Janes, C.R., Ames, G.M. 1992. Ethnographic explanation for the clustering of attendance, injury and health problems in a heavy machinery assembly plant. *Journal of Occupational Medicine*, 34(10): 993-1003.
- Karasek, R.A. 1985. *Job content questionnaire and user's guide*. Department of Industrial and Systems Engineering, University of Southern California.
- Karasek, R.A. 1986. *Job content questionnaire*. University of Massachusetts, Lowell.
- Karasek, R.A., Theorell, T. 1990. *Healthy work: stress, productivity and the reconstruction of working life*. New-York, Basic Books.

- Karasek, R.A., Brisson, C., Kawakami, N., Houtman, I., Bongers, P., Amick, B. 1998. The Job content questionnaire (JCQ): An instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *Journal of Occupational Health Psychology*, 3(4): 322-355.
- Kawakami, N., Fujigaki, Y. 1996. Reliability and validity of the Japanese version of Job content questionnaire: Replication and extension in computer company employees. *Industrial Health*, 34: 295-306.
- Kopec, J.A., Esdaile, J.M., Abrahamowicz, M., Abenhaim, L., Wood-Dauphinee, S., Lamping, D.L., Williams, J.I. 1996. The Quebec back pain disability scale: conceptualization and development. *Journal of Clinical Epidemiology*, 49(2): 151-161
- Krause, N., Ragland, D.R., Greiner, B.A., Syme, S.L., Fisher, J.M. 1997. Psychological job factors associated with back and neck pain in public transit operators. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 23: 179-186.
- Kuorinka, I., Hagberg, M. 1994. *Musculoskeletal injuries: A Handbook of work related disorders*. London: Taylor & Francis.
- Kuorinka, I., Forcier, L. (rédacteurs), Hagberg, M., Silverstein, B., Wells, R., Smith, M.J., Hendrick, H.W., Carayon, P., Pérusse, M. 1995. *Les lésions attribuables au travail répétitif*. Éditions Multimondes, Ste-Foy, Québec, 510 pages.
- Larocque, B., Brisson, C., Blanchet, 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 Épidémiologie et Santé Publique*, 46: 371-381.
- Leino, P. 1989. Symptoms of stress predict musculoskeletal disorders. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 43(3): 293-300.
- Leino, P., Magni, G. 1993. Depressive and distress symptoms as predictors of low back pain, neck shoulder pain, and other musculoskeletal morbidity: a 10-year follow-up of metal industry employees. *Pain*, 53: 89-94.
- Leino, P., Hanninen, V. 1995. Psychosocial factors at work in relation to back and limb disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 21: 134-142.
- Linton, S.J. 1990. Risk factors for neck and back pain in a working population in Sweden. *Work and Stress*, 4(1): 41-49.
- Longford, N.T. 1995. Random coefficient models. In: G. Arminger, C. C. Clogg, & M. E. Sobel (Ed.), *Handbook of statistical modeling for social and behavioral sciences*, New York: Plenum Press: 519-577.
- Matsui, H., Maeda, A., Tsuji, H., Naruse, Y. 1997. Risk indicators of low back pain among workers in Japan. Association of familial and physical factors with low back pain. *Spine*, 22(11): 1242-1247.

- Mattila, M., Hyttinen, M., Rantanen, E. 1994. Effective supervisory behavior and safety at the building site. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 13: 85-93.
- Mazziotti, B.W. 1993. Modular manufacturing new breed. *Bobbin*, Avril.
- Nadler, D.A. 1981. Managing organizational change: an integrative perspective. *Journal of Applied Behavioral Science*, 17: 191-211.
- National Research Council, 2001. *Pannel on musculoskeletal disorders and the workplace*. Commission on Behavioral and Social Sciences and Education, Musculoskeletal Disorders and the Workplace: Low Back and Upper Extremities, National Academy Press, Washington DC, 405 pages.
- Ohlsson, K., Attewell, R.G., Palsson, B. 1995. Repetitive industrial work and neck and upper limb disorders in females. *American Journal of Industrial Medicine*, 27: 731-747.
- Onishi, N., Sadai, K., Kagi, K. 1982. Arm and shoulder muscle load in various keyboard operating jobs of women. *Journal of Human Ergology*, 11(1): 89-87.
- Saint-Jacques, Y. 2001. *Travailler dans un module de couture : évolution de la diversité et de l'alternance des tâches*. Mémoire de maîtrise en sciences biologiques, Université du Québec à Montréal.
- St-Vincent, M., Toulouse, G., Bellemare, M. 2000. Démarche d'ergonomie participative pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques : bilan et réflexions. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 2(1).
- St-Vincent, M., Chicoine, D., Beaugrand, S. 1998. *Les groupes Ergo : un outil pour prévenir les LATR*. Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail – Secteur fabrication de produits de métal et de produits électriques, IRSST, Guide technique, 95 pages.
- Sauter, S.L., Swanson, N.G. 1996. An ecological model of musculoskeletal disorders in office workers. In : *Beyond Biomechanics: Psychosocial Aspects of Musculoskeletal Disorders in Office Workers*. Moon, S.D., Sauter, S.L. (ed), Taylor and Francis Publishers, London, England : 3-22.
- Serratos-Perez, J.N., Mendiola-Anda, C. 1993. Musculoskeletal disorders among male sewing machine operators in shoemaking. *Ergonomics*, 36(7): 793-800.
- Sievers, M. K. 1989. Flashbacks: the character of pain. *American Journal of Nursing*, 89(5): 784.
- Simard, M. 1994. Les accidents du travail et les maladies professionnelles. In Dumont, F., Langlois, S., Martin, Y. (dir) *Traité des problèmes sociaux*. Éditions de l'IQRC, Québec, 147-162.

- Simard, M., Marchand, A. 1994. The behaviour of first-line supervisors and effectiveness in occupational safety. *Safety Science*, 19(1): 169-184.
- Simard, M., Marchand, A. 1995. L'adaptation des superviseurs à la gestion participative de la prévention des accidents. *Relations industrielles/Industrial Relations*, 50(3): 567-589.
- Simard, M., Marchand, A. 1997. La participation des travailleurs à la prévention des accidents : formes, efficacité, et déterminants. *Études et recherches, R-154, IRSST*, 40 pages.
- Simard, M. 1997. Participative management through employee perception survey : a case study. In Seppälä, P. et al. (eds), *From Experience to Innovation – Volume 1 : Organizational design and management*, FIOH Press, Helsinki, 432-434.
- Simoneau, S., St-Vincent, M., Chicoine, D. 1996. *Les LATR – Mieux les comprendre pour mieux les prévenir*, Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail – Secteur fabrication de produits de métal et de produits électriques, IRSST, Guide technique RG-126, 54 pages.
- Skov, T., Borg, V., Orhede, E. 1996. Psychological and physical risk factors for musculoskeletal disorders of the neck, shoulders, and lower back in salespeople. *Occupational and Environmental Medicine*, 53: 351-356.
- Smith, M.J., Cohen, A., Cohen, H.H. 1978. Characteristics of successful safety programs. *Journal of Safety Research*, 9(3): 120-127.
- Snijders, T.A.B., Bosker, R.J. 1994. Modeled variance in two-level models. *Sociological Methods and Research*, 22: 342-363.
- Stock, S.R., Streiner, D., Reardon, R., Darzins, S., Dilworth, P., Tugwell, P., Loisel, P. 1995. The impact of neck and upper limb musculoskeletal disorders on the lives of affected workers: development of a new functional status index. *Quality of Life Research*, 4: 491
- Stock, S.R., Cole, D.C., Tugwell, P. 1996a. Review of applicability of existing functional status measures to the study of workers with musculoskeletal disorders of the neck and upper limb. *American Journal of Industrial Medicine*, 29 : 679-688
- Stock, S.R., Streiner, D., Tugwell, P., Loisel, P., Reardon, R., Durand, M. J., Abrahamowicz, M., Lemaire, J. 1996b. Validation of the neck and upper limb index (NULLI), a functional status instrument for work-related musculoskeletal disorders. *Comptes rendus du congrès international ICOH (International Commission on Occupational Health)*, Stockholm, Sweden.
- Theorell, T., Harms-Ringdahl, K., Ahlberg-Hultén, G., Westin, B. 1991. Psychosocial job factors and symptoms from the locomotor system: a multicausal analysis. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 23(3):165-173.

- Thibodeau, J.-C., Nyaholo, E. 1986. Impact des nouvelles technologies sur la structure économique du Québec. *La chaussure*, 26.
- Thompson, J.K. 1990. *Body image disturbance. Assessment and treatment*. Toronto: Permagon Press.
- Toomingas, A., Theorell, T., Michelsen, H., Nordemar, R. 1997. Associations between self-rated psychological work conditions and musculoskeletal symptoms and signs. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 23: 130-139.
- Tuomi, K., Eskelinen, L., Toikkanen, J. et al. 1991. Work load individual factors affecting work disability among aging municipal employees. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 17(1): 128-134.
- Vallerand, R. J. 1989. Vers une méthodologie de validation trans-culturelle de questionnaires psychologiques: implications pour la recherche en langue française. *Canadian psychology*, 30: 662-680.
- Vézina, N., Stock, S.R., Saint-Jacques, Y., Boucher, M., Lemaire, J., Trudel, C. 1998. Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes. *Collection Études et Recherches - IRSST*, Résumé, R-199, 28 pages.
- Vézina, N., Stock, S.R., Saint-Jacques, Y., Boucher, M., Lemaire, J., Trudel, C. 1998. *Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes ou "Travailler en groupe, c'est de l'ouvrage"*. Direction de la santé publique, Régie Régionale de la Santé et des Services Sociaux de Montréal-Centre, Rapport détaillé, 90 pages.
- Wallin, L., Wright, I. 1986. Psychosocial aspects of the work environment: A group approach. *Journal of Occupational Medicine*. 285: 384-393.
- Westgaard, R.H. et Winkel, J. 1997. Ergonomic intervention research for improved musculoskeletal health : a critical review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 20: 463-500.
- Zwerling, C., Dalroy L.H., Fine, L.J., Johnson, J.J., Melius, J., Silverstein B.A. 1997. Design and conduct of occupational injury intervention studies : A review of evaluation strategies. *American Journal of Industrial Medicine*, 332: 164-179.

Annexe 1

Questionnaire du sondage auprès des couturières des semelles de feutre

SONDAGE SUR LE POSTE DE COUTURE DE LA SEMELLE DE LA BOTTE DE FEUTRE

1- Quel est votre département? £ Cuir £ Nylon £ Duck shoe

2- Habituellement dans votre module actuel, cousez-vous la semelle de feutre sur :

£ un mauser £ une strobel £ une machine 335

Pour la couture de la semelle, quelle est votre expérience avec :

	aucune	Aucune à 6 mois	6 mois à 1 an	1 à 3 ans	5 à 10 ans	10 ans et +
3-1e mauser?	1	2	3	4	5	6
4-1e strobel?	1	2	3	4	5	6
5- la 335?	1	2	3	4	5	6

6- Normalement dans une journée, combien de temps au total passez-vous à coudre les semelles de feutre :

£ moins de 10 minutes au total dans la journée

£ 10 minutes à 1 heure au total dans la journée

£ 1 à 2 heures au total dans la journée

£ 2 à 4 heures au total dans la journée

£ quatre heures et plus au total dans la journée

7- Normalement, combien de temps en continue passez-vous à coudre les semelles de feutre :

£ moins de 30 secondes

£ 30 secondes à 1 minute

£ 1 à 5 minutes

£ 5 à 29 minutes

£ 29 minutes et plus

	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Assez	Beaucoup
8- Aimez-vous coudre les semelles de feutre	1	2	3	4	5
9- Avez-vous peur de vous blesser en cousant les semelles de feutre	1	2	3	4	5

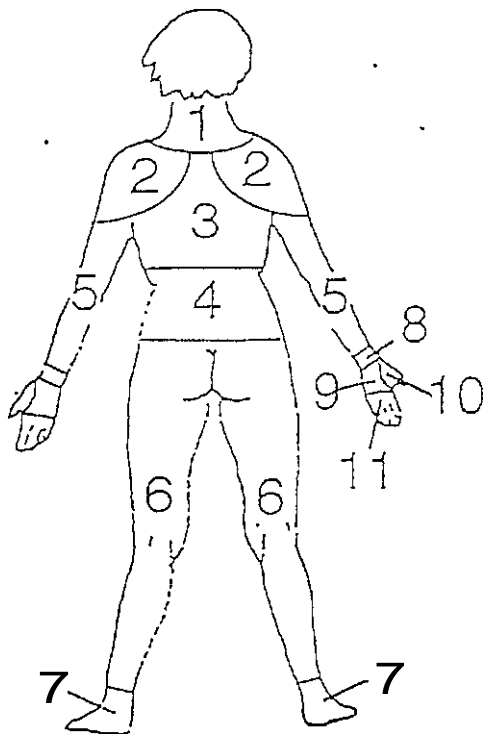
Habituellement, quand vous cousez les semelles de feutre, vous arrive-t-il de ressentir de la douleur quand vous travaillez avec :

	Jamais	Rarement	De temps en temps	Assez souvent	Tout le temps
10-du zylex	1	2	3	4	5
11-du feutre ordinaire 8mm et plus	1	2	3	4	5
12-du feutre ordinaire	1	2	3	4	5

13- S'il vous arrive de ressentir de la douleur en cousant les semelles de feutre, indiquez dans quelle (s) région (s) du corps et/ou des mains

Douleur à :

- 1- Cou £
- 2- Épaules £
- 3- Haut du dos £
- 4- Bas du dos £
- 5- Bras £
- 6- Jambes £
- 7- Chevilles/pieds £



	Gauche	Droit
8- Poignets	£	£
9- Paumes	£	£
10- Pouces	£	£
11- Doigts	£	£

Rencontrez-vous des difficultés quand vous cousez les semelles de :

	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Assez	Beaucoup
14- zylex 6 mm	1	2	3	4	5
15- zylex 8 mm	1	2	3	4	5
16- zylex 9 mm	1	2	3	4	5
17- feutre ordinaire 6 mm	1	2	3	4	5
18- feutre ordinaire 8 mm	1	2	3	4	5
19- feutre ordinaire 9 mm	1	2	3	4	5

Rencontrez-vous des difficultés quand vous cousez les semelles de :

	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Assez	Beaucoup
20- zylex pointure enfant	1	2	3	4	5
21- zylex pointure adulte femme	1	2	3	4	5
22- zylex pointure adulte homme	1	2	3	4	5
23- feutre ordinaire pointure enfant	1	2	3	4	5
24- feutre ordinaire adulte femme	1	2	3	4	5
25- feutre ordinaire adulte homme	1	2	3	4	5

Avant de coudre, étirez-vous (casser) les quartiers avant de les placer sur la machine quand vous cousez des semelles de :

	Jamais	Rarement	De temps en temps	Assez souvent	Tout le temps
26- zylex 6 mm	1	2	3	4	5
27- zylex 8 mm	1	2	3	4	5
28- zylex 9 mm	1	2	3	4	5
29- feutre ordinaire 6 mm	1	2	3	4	5
30- feutre ordinaire 8 mm	1	2	3	4	5
31- feutre ordinaire 9 mm	1	2	3	4	5

En cousant, tirez-vous sur les quartiers pour qu'ils s'ajustent aux semelles quand vous travaillez avec du :

	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Assez	Beaucoup
32- zylex 6 mm	1	2	3	4	5
33- zylex 8 mm	1	2	3	4	5
34- zylex 9 mm	1	2	3	4	5
35- feutre ordinaire 6 mm	1	2	3	4	5
36- feutre ordinaire 8 mm	1	2	3	4	5
37- feutre ordinaire 9 mm	1	2	3	4	5

38- Si vous tirez en cousant la semelle, tirez-vous

- avec la main droite seulement
- avec la main gauche seulement
- avec les deux mains
- je ne tire jamais quand je couds la semelle

En cousant, poussez-vous pendant la couture pour que les quartiers s'ajustent aux semelles quand vous travaillez avec du

	Pas du tout	Un peu	Moyennement	Assez	Beaucoup
39- zylex 6 mm	1	2	3	4	5
40- zylex 8 mm	1	2	3	4	5
41- zylex 9 mm	1	2	3	4	5
42- feutre ordinaire 6 mm	1	2	3	4	5
43- feutre ordinaire 8 mm	1	2	3	4	5
44- feutre ordinaire 9 mm	1	2	3	4	5

45- Quand vous devez pousser en cousant les semelles, poussez-vous

- avec la main droite seulement
- avec la main gauche seulement
- avec les deux mains
- je ne tire jamais quand je couds la semelle

Quand vous cousez une semelle, utilisez-vous la méthode de madame Castonguay?

	Jamais	Rarement	De temps en temps	Assez souvent	Tout le temps
46- zylex 6 mm	1	2	3	4	5
47- zylex 8 mm	1	2	3	4	5
48- zylex 9 mm	1	2	3	4	5
49- feutre ordinaire 6 mm	1	2	3	4	5
50- feutre ordinaire 8 mm	1	2	3	4	5
51- feutre ordinaire 9 mm	1	2	3	4	5

52- Quand vous cousez une semelle, votre main droite va-t-elle aider la gauche pour placer la semelle dans la botte?

Jamais	Rarement	De temps en temps	Assez souvent	Tout le temps
1	2	3	4	5

53- Quand vous cousez une semelle, avez-vous l'habitude de placer l'index gauche entre la semelle et le quartier?

oui non

54- Avez-vous d'autres habitudes de couture ou trucs pour coudre la semelle de feutre que vous aimeriez signaler?

55- Y a-t-il des problèmes dans la couture de la semelle de feutre que vous aimeriez signaler?

56- Accepteriez-vous d'être filmée afin que le comité de santé et de sécurité, avec l'aide des ergonomes, puisse étudier votre façon de faire, vos difficultés, vos trucs? Ceci serait très utile pour trouver des moyens de faciliter votre travail. Parmi celles qui auront répondu oui, un certain nombre sera choisi. Il est intéressant qu'il s'agisse autant de personnes qui ont des difficultés que de personnes qui sont à l'aise dans la couture des semelles de feutre.

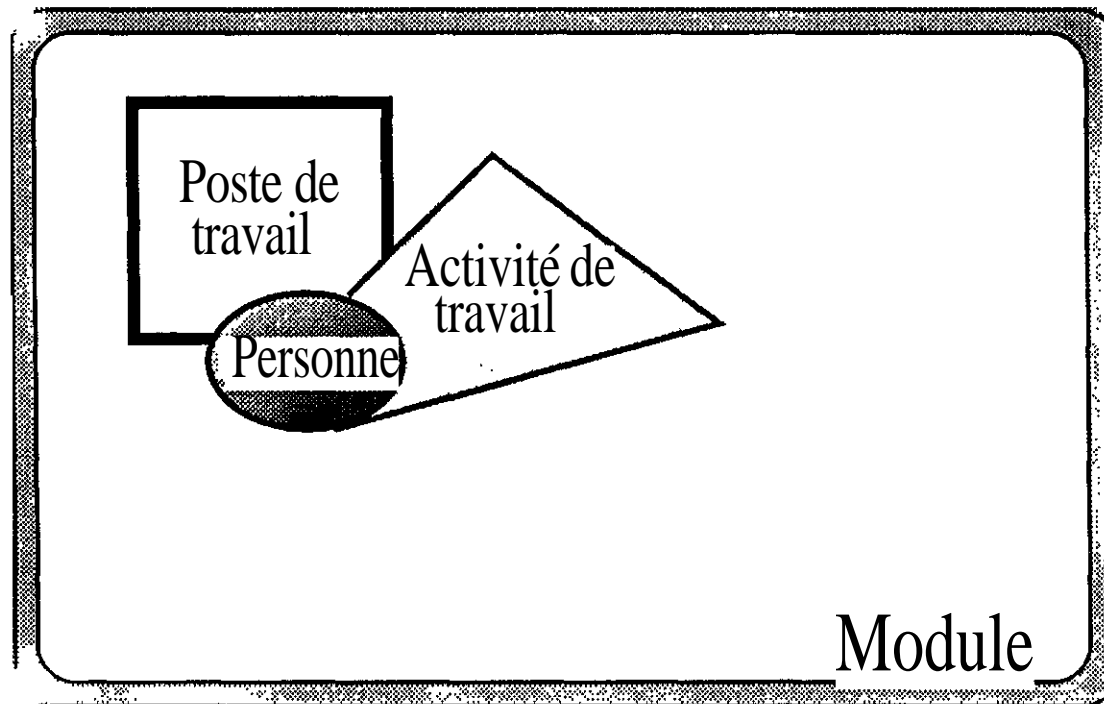
J'accepte oui non

Si oui, indiquez votre nom _____ et No. de module :

Annexe 2

Document de présentation des résultats de la phase 1 à l'ensemble des couturières

Présentation des résultats et des recommandations
de la phase 1 du projet PREMUS
CINBIOSE UQAM
Juin 1996



Entreprise

-Table des matières-

Objectifs et démarche de l'étude

Résultats

1. Bilan des entretiens individuels avec les travailleuses des trois modules ciblés
2. Réponses au questionnaire répondu par tous les employés de l'usine (pages bleues)
3. Résultats des observations de l'activité de travail dans les trois modules
 - 3.1 Observations à chacun des postes et facteurs de risque
 - 3.2 Temps passé à chacun des postes et rotation dans les modules
 - 3.3 Comparaison des observations dans différentes conditions de travail
 - 3.4 Situations goulot
4. Recherche des conditions qui peuvent agir sur les problèmes musculo-squelettiques
 - 4.1 Résultats des bilans quotidiens des symptômes
 - 4.2 Bilan des rencontres individuelles sur les résultats de l'étude
5. Recommandations (pages vertes)

Actions de l'entreprise (pages roses)

-Objectifs et démarche de l'étude-

Au moment où débute l'étude soit en mai 1994, l'entreprise fonctionne depuis plus d'un an en système modulaire. U y a une augmentation du nombre de bottes produites par l'usine et une amélioration de la qualité des bottes. Cependant, il y a une augmentation du nombre et de la gravité des problèmes musculo-squelettiques en particulier chez les couturières.

Les **objectifs du projet** sont de mesurer l'importance des problèmes musculo-squelettiques et de rechercher les facteurs qui peuvent être reliés à l'augmentation des problèmes musculo-squelettiques.

En même temps l'équipe de recherche désire mettre en application une démarche d'intervention en ergonomie qui mène à des recommandations pour l'amélioration des situations de travail.

Pour rencontrer ces objectifs, l'étude a eu deux volets:

- un volet en ergonomie qui s'est concentré sur l'étude du travail dans trois modules
- un volet en épidémiologie qui comprenait le questionnaire répondu par tous les employés (Section 2 des résultats)

La **démarche** suivie par l'équipe a eu plusieurs étapes. La première a été de former un comité de projet qui allait se réunir régulièrement pour discuter des résultats de l'étude et recevoir les recommandations. Le comité de projet comprenait: le vice-président, la directrice, l'ingénieure, une représentante des contremaîtresses, le contremaître des mécaniciens, quatre représentantes des travailleuses et l'équipe du projet PREMUS auxquels se sont ajoutés en cours de route une nouvelle ingénieure, le facilitateur et la responsable du comité de santé-sécurité.

Une tournée de toute l'usine a ensuite été effectuée pour récolter des informations sur l'état de la situation dans les différents départements. Trois modules ont ensuite été choisis avec l'aide des contremaîtresses et du comité de projet. Un module provenait du cuir, l'autre du nylon et le dernier du duckshoe.

Suite de la démarche de l'étude dans les trois modules

Afin de mieux comprendre les difficultés rencontrées dans les modules, les 23 travailleuses des trois modules ont été rencontrées en **entretien individuel**. Les résultats sont présentés dans la première partie de la section des résultats.

Des observations de l'activité de travail ont eu lieu par la suite sur chacun des postes de travail afin de comprendre chacune des opérations réalisées et d'identifier les différents facteurs de risque liés à la réalisation de ces opérations en particulier la posture de travail et les efforts de poussée et de tirée. Les observations visaient ensuite la mesure du temps passé sur chaque poste par chacune des travailleuses afin de savoir pendant combien de temps les travailleuses pouvaient accomplir les mêmes opérations pendant une journée de travail. Des comparaisons du temps passé à chaque poste ont été faites selon différentes conditions du travail: type de modèle, petites ou grandes pointures, lacets ou élastiques, etc. Ces observations ont aussi servi à comprendre comment se faisait le partage du travail entre les travailleuses. Ces résultats sont dans la section 3 des résultats.

L'étape qui a suivi consistait à **rechercher les conditions du travail** qui étaient responsables de la présence des facteurs de risque comme les postures contraignantes et les efforts soutenus et qui expliquaient les difficultés dans la répartition du travail. Un bilan quotidien des symptômes ressentis par les travailleuses a été utilisé dans lequel celles-ci indiquaient les liens qu'elles faisaient entre leur inconfort et les conditions de travail de la journée.

Ensuite un dossier par travailleuse a été préparé comprenant tous les résultats des entretiens, des observations et des bilans quotidiens. Ce dossier a servi lors de rencontres individuelles afin de bien cibler l'ensemble des conditions de travail sur lesquelles il faudrait travailler. (Section 4 des résultats)

La dernière étape a été la **construction des recommandations** qui a été faite par les travailleuses lors de 5 rencontres collectives avec chacun des 3 modules. Une représentante de chacun des modules a ensuite participé aux comités de projet au cours desquels les recommandations ont été présentées. (Section 5)

1- Bilan des entretiens individuels avec les 23 travailleuses des 3 modules ÉTÉ 1994

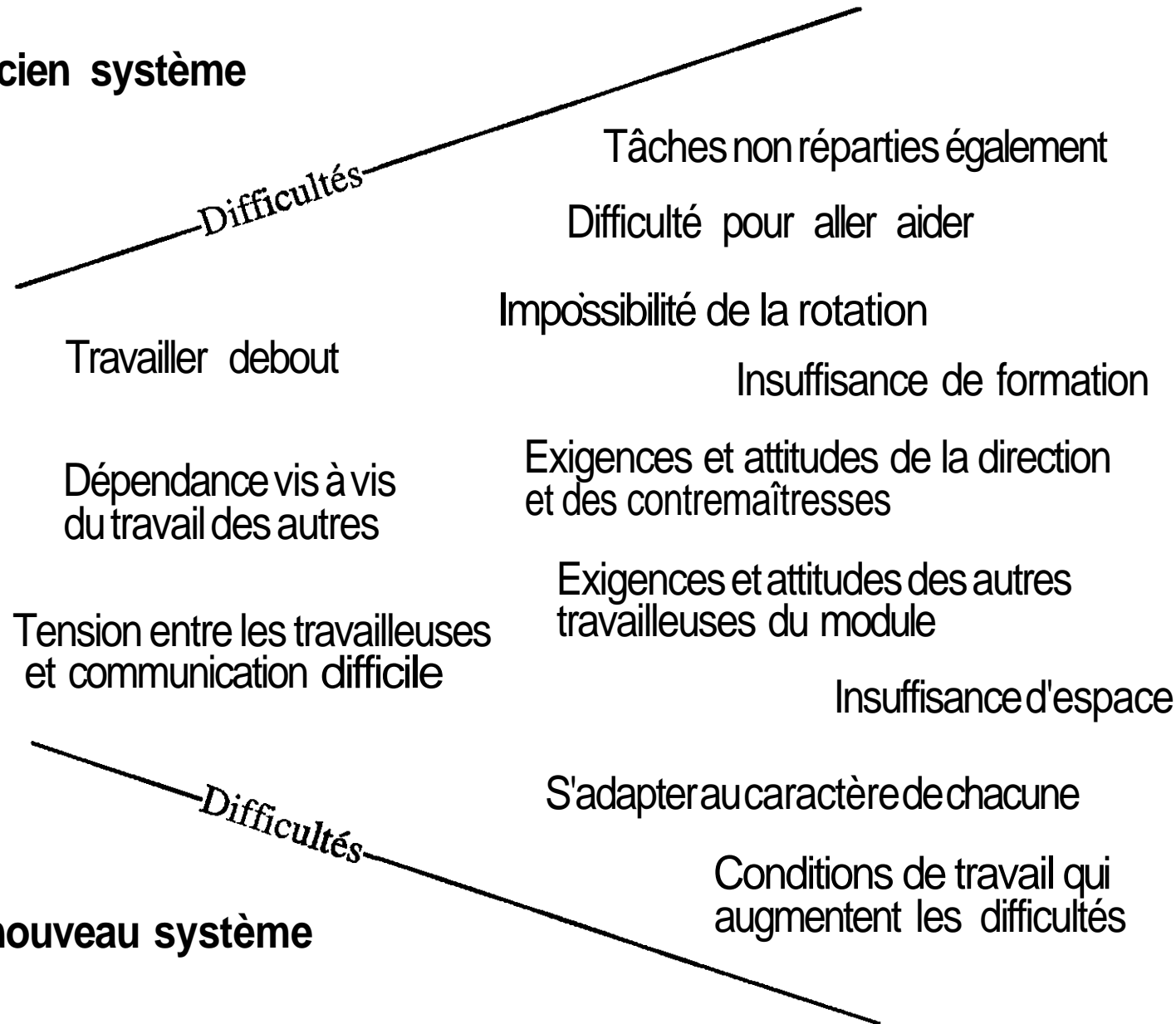
Nostalgie de l'ancien système

Problèmes musculo-squelettiques

Aimer coudre

Épuisement physique et émotif

Bons côtés du nouveau système



1- Bilan des entretiens individuels avec les 23 travailleuses des 3 modules ÉTÉ 1994

Voici quelques exemples de commentaires de travailleuses tirés des entretiens individuels

Problèmes musculo-squelettiques

La plupart des travailleuses des trois modules rapportent ressentir des douleurs soit régulièrement soit lors de situations spéciales. Les régions du corps les plus affectées sont les membres inférieurs et en particulier le côté gauche, les poignets, les épaules, le bas du dos et aussi le cou et le haut du dos. Les problèmes musculo-squelettiques chez l'ensemble des employés seront davantage détaillés dans la section 2 des résultats.

Épuisement physique et émotif

:Voici différents indices de l'importance de la fatigue physique et mentale rapportée par les travailleuses:
· changement dans les habitudes de vie, changement de caractère, répercution sur la vie de famille.

"Je ne peux plus rien faire chez nous en arrivant le soir."

"Quand je rentre, je braille, je suis trop fatiguée."

-"Le soir je dois prendre le temps de relaxer sinon c'est le burn out."

"Je me sens négative et déprimée."

"Mon mari et mes enfants m'ont dit d'arrêter de travailler parce que mon caractère changeait."

"Quand j'arrive chez nous, la chicane poigne tout le temps; je voudrais seulement avoir la paix quand j'arrive à la maison, mais je dois m'occuper des petits."

"Ma fille dit que je suis de mauvaise humeur et plus difficile à parler, je me fâche vite - je ne fais plus à manger - je ne vais plus au cinéma."

"Des fois j'ai une boule dans la gorge et l'estomac serré, je me cache pour pleurer."

1- Bilan des entretiens individuels avec les 23 travailleuses des 3 modules ETE 1994

Trois points décrivent le contexte dans lequel sont les travailleuses à l'été 1994. Elles ont d'abord une grande nostalgie de l'ancien système. Pourtant elles voient certains bons côtés au nouveau système. Mais surtout les travailleuses témoignent de leur attachement à leur métier.

La nostalgie de l'ancien système

"Avant quand tu filais pas, tu pouvais ralentir, t'avais tes coupons."

"Avant on avait 4 mois de chômage à chaque année."

"Avant on bougeait plus même si on était debout."

"Avant on avait une chaise."

"Avant si je ne produisais pas, j'étais choquée après moi seulement."

"Avant, il y avait de l'exagération, les filles partaient pour aller faire leurs courses."

Le nouveau système a ses bons côtés

"C'est intéressant de pouvoir communiquer entre nous, on a plus d'amies."

"On jase plus, t'es moins perdue dans tes pensées."

"C'est intéressant de voir toutes les étapes de fabrication et la botte au complet."

"Il n'y a pas d'accumulation des erreurs, tu le sais tout de suite."

"J'aime l'ambiance quand ça va bien avec les filles."

"J'aimerais le système en module s'il y avait la rotation."

On aime coudre

À la question qu'est-ce que vous aimez dans votre travail, la plupart des travailleuses ont répondu qu'elles aimaient coudre, qu'elles aimaient leur travail, leur métier, ce qui représentait un aspect très positif de l'état de la situation au moment où débutait le projet. Mais pour reprendre l'expression d'une des femmes interrogée: "**Travailler en groupe, c'est de l'ouvrage**".

1- Bilan des entretiens individuels avec les 23 travailleuses des 3 modules ETE 1994

Plusieurs difficultés ont été mentionnées par les travailleuses dont voici trois des plus importantes.

Travailler debout

"Tout le temps braquée sur ma machine sans bouger, j'étais vidée."

"Il est important de pouvoir se déplacer"

"On est débalancée à cause de la pédale"

"On dirait qu'on sent les ronds du tapis au travers de nos pieds"

"Debout, on ne peut pas avoir la même productivité, on devient trop fatiguée"

"Debout il est plus facile de développer ma douleur au cou"

S'adapter au caractère de chacune

"Certaines n'acceptent pas les conseils."

"On peut recevoir un paquet de bêtises, on est toute très fatiguées."

"On se fait critiquer."

"C'est pas tous les caractères qui marchent ensemble."

"Il y a trop de boss dans le module."

La dépendance vis à vis du travail des autres est difficile à supporter

"Certaines sont trop lentes et surchargent les autres."

"Si ça allait mal à son poste, c'était à cause de mon ouvrage."

"C'est difficile de dépendre des autres et que les autres attendent après toi."

"T'attends après tout le monde et tout le monde t'attend."

"Il y en a qui sont lentes et on tire dessus, elles se fatiguent et les vites aussi se fatiguent de tirer."

2- Résultats du questionnaire rempli par l'ensemble de l'usine, octobre et novembre 1994

À l'automne 1994, un questionnaire a été passé à l'ensemble de travailleurs et des travailleuses de l'usine
98% des travailleurs(euses) ont répondu soit 367 personnes sur 376

Voici une brève description de la population de l'usine:

- Sexe: femmes = 90%, hommes = 10%
- Age moyen = 37 ans
- Ancienneté moyenne = 7 ans

Pour mieux comprendre les résultats de ce questionnaire , définissons quelques termes

Problème musculo-squelettique:

C'est un problème lié à un muscle, ou à un tendon, ou à un nerf, qui peut causer des douleurs et qui peut se situer à une ou plusieurs régions du corps (cou, épaule, bas du dos, membres inférieurs)

Les Départements:

Nylon:	Les modules de Nylon du quart de jour, sauf le pré-fit
Cuir:	Les modules de Cuir du quart de jour, sauf le pré-fit
Duck shoe:	Les modules de Duck shoe du quart de jour, sauf le pré-fit
Pré-fit:	Les employés(es) de tous les pré-fit du quart de jour
Importation:	Les modules d'Importation du quart de jour, sauf le pré-fit
Feutre:	Les modules de Feutre du quart de jour, sauf le pré-fit
Soir:	Les employés(es) du quart de soir
Taillage	Les employés(es) qui taillent, n'importe quel matériel
Manutention:	Les employés(es) à la réception, à l'expédition et les garçons d'étage
Autres:	Les employés(es) au contrôle de qualité, à la distribution, aux échantillons, à l'imperméabilisation, et au secrétariat

Douleur

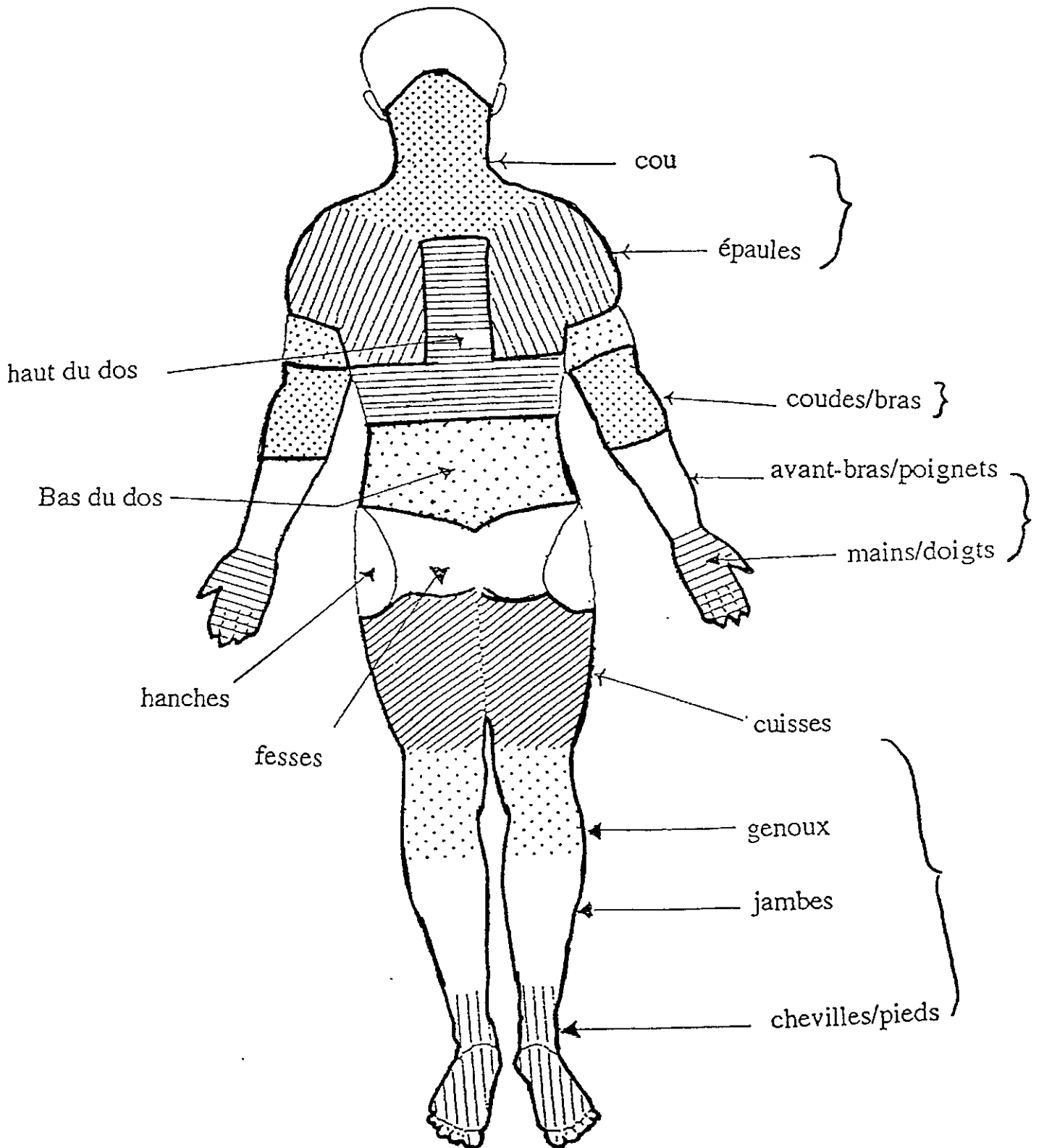
C'est la présence d'une douleur ou d'un inconfort dans un région du corps, entre le 1er août et le 15 octobre 1994 (environ 3 mois) et déclarée par un(e) travailleur(euse)

Douleur «incapacitante»:

C'est la présence d'une douleur ou d'un inconfort dans un région du corps, entre le 1^{er} août et le 15 octobre 1994 (environ 3 mois) et déclarée par un(e) travailleur(euse) dans le questionnaire et

- qui a commencé après l'embauche à Genfoot,
- qui a duré au moins 10 jours,
- qui a occasionné des difficultés dans les activités de la vie quotidienne,
- excluant les personnes qui ont eu des blessures traumatiques ou de l'arthrite inflammatoire dans cette région du corps

Les régions du corps: Voir le schéma sur la page 11



Les grandes lignes des résultats sont:

- 77% des travailleurs(euses) ont eu des douleurs à au moins une région du corps au cours des trois mois étudiés
- 55% des travailleurs(euses) ont eu des douleurs «incapacitantes» c'est-à-dire qui duraient au moins 10 jours et occasionnaient des difficultés dans leur vie quotidienne
- Plusieurs travailleurs(euses) ont eu des problèmes importants (qui duraient au moins 10 jours et occasionnaient des difficultés dans leur vie quotidienne):
 - 38% aux membres inférieurs,
 - 35% à la région du cou, haut du dos et épaule,
 - 21% aux mains, poignets et avant-bras,
 - 20% au bas du dos

Les facteurs qui ont été rapportés par les travailleurs(euses) et que nous avons trouvé liés à ces problèmes musculo-squelettiques sont:

- la perception de la charge physique du travail
- l'utilisation d'une pédale plus de 60% d'une journée de travail
- la perception de la charge psychologique au travail
- la perception du support de la direction
- la perception du support des superviseurs(es)
- la perception du support des collègues de travail
- la perception de la détresse psychologique
- la perception de la satisfaction de l'emploi

Les travailleurs(euses) considèrent aussi que leur emploi leur permet de développer leurs capacités personnelles

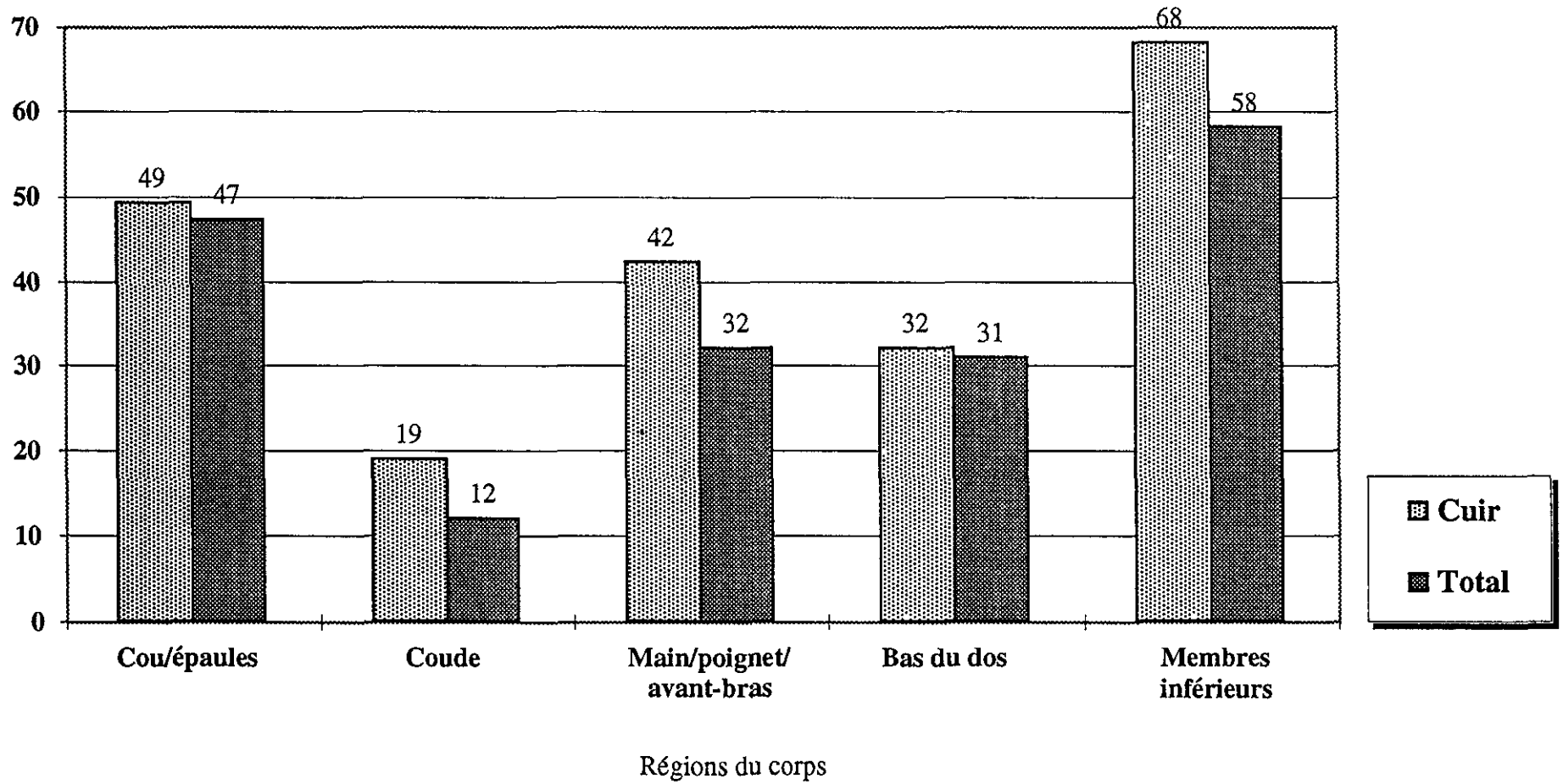
Pour le département de Cuir nous donnons ici des résultats plus précis sur:

1. Le pourcentage (%) de travailleurs(euses) du Cuir et de toute l'usine qui ont déclaré une douleur à une région du corps
2. Le pourcentage (%) de travailleurs(euses) du Cuir et de toute l'usine qui ont déclaré une douleur «incapacitante» (qui a duré plus de 10 jours et qui a occasionné des difficultés dans les activités de la vie quotidienne)
3. La perception des travailleurs(euses) du Cuir et de toute l'usine de la charge physique
4. La perception des travailleurs(euses) du Cuir et de toute l'usine de la charge psychologique
5. La perception des travailleurs(euses) du Cuir et de toute l'usine du support de la direction
6. La perception des travailleurs(euses) du Cuir et de toute l'usine du support des superviseurs(es)
7. La perception des travailleurs(euses) du Cuir et de toute l'usine du support des collègues de travail
8. La perception des travailleurs(euses) du Cuir et de toute l'usine de la satisfaction de l'emploi
9. La perception des travailleurs(euses) du Cuir et de toute l'usine de la détresse psychologique

P.S. Pour plus de renseignements vous pouvez consulter les deux cahiers de résultats du questionnaire. Votre représentant(e) dans votre département en a une copie.

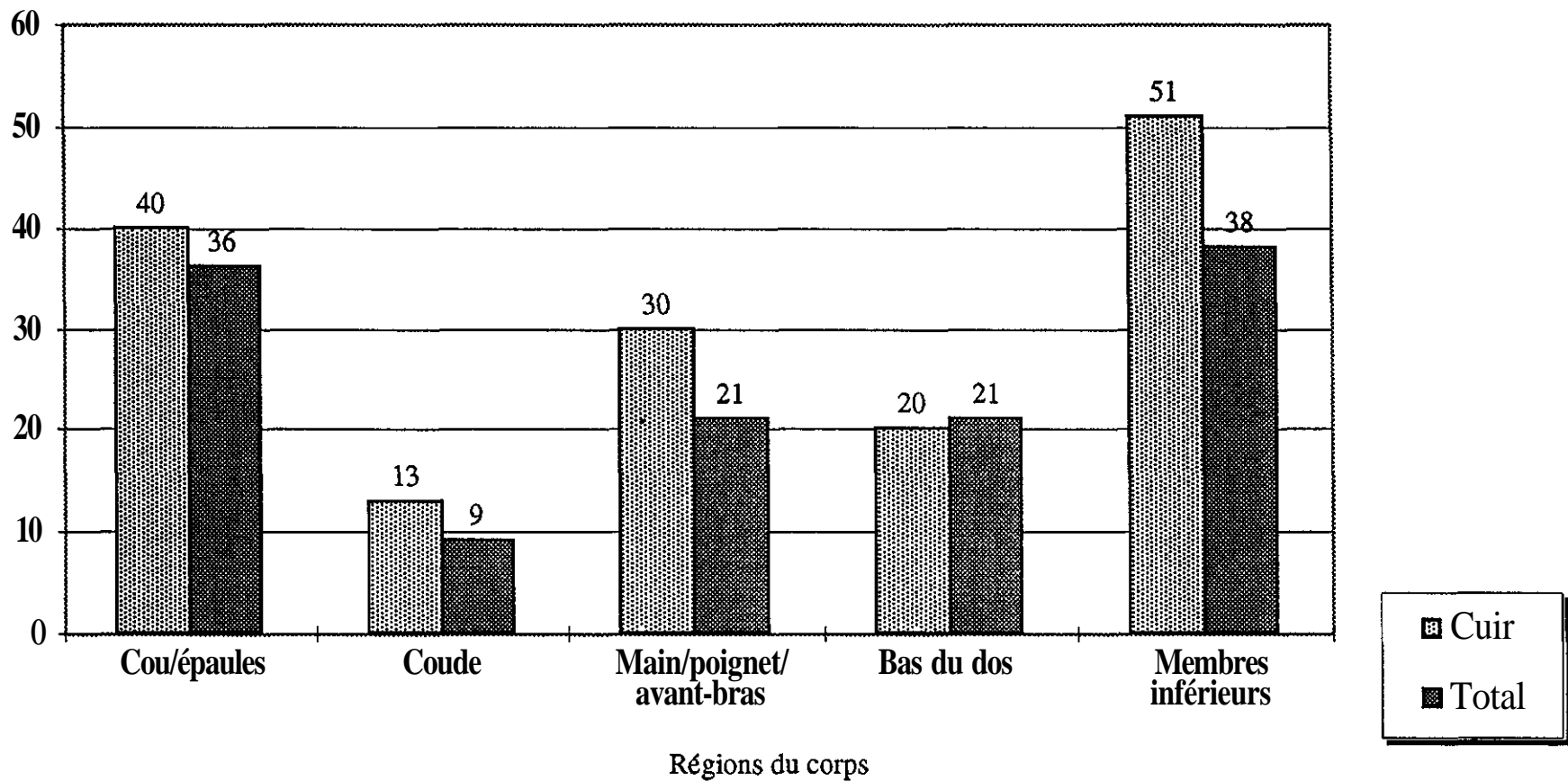
Le pourcentage (%) de travailleurs(euses) du Cuir et de toute l'usine qui ont déclaré une douleur à une région du corps

En pourcentage (%)
de travailleurs(euses)



Le pourcentage (%) de travailleurs(euses) du
Cuir et de toute l'usine qui ont déclaré une
douleur «incapacitante»

En pourcentage (%)
de travailleurs(euses)



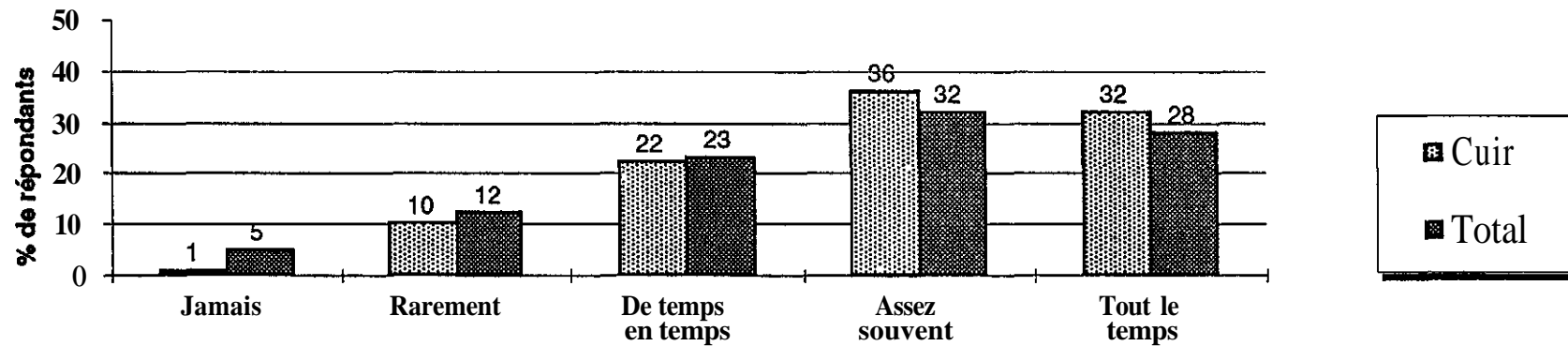
Perception de la charge physique du travail

Nous avons mesuré la perception de la charge physique par les questions suivantes:

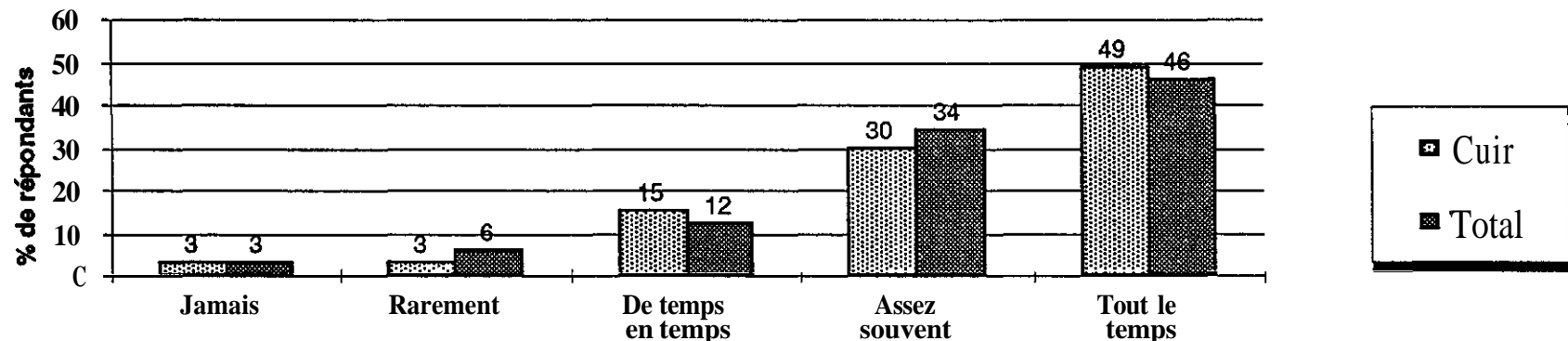
- Votre travail demande-t-il beaucoup d'efforts physiques?
 - Votre travail demande-t-il de déplacer et de soulever souvent des poids très lourds?
 - Votre travail demande-t-il une activité physique rapide et continue?
 - Votre travail demande-t-il de travailler pour de longues périodes dans des positions inconfortables?
- Réponses: *jamais, rarement, de temps en temps, assez souvent, tout le temps*

Voici des exemples de réponses

Question B.088: *Votre travail demande-t-il beaucoup d'efforts physiques?*



Question B.090: *Votre travail demande-t-il une activité physique rapide et continue?*



Perception de la charge psychologique au travail

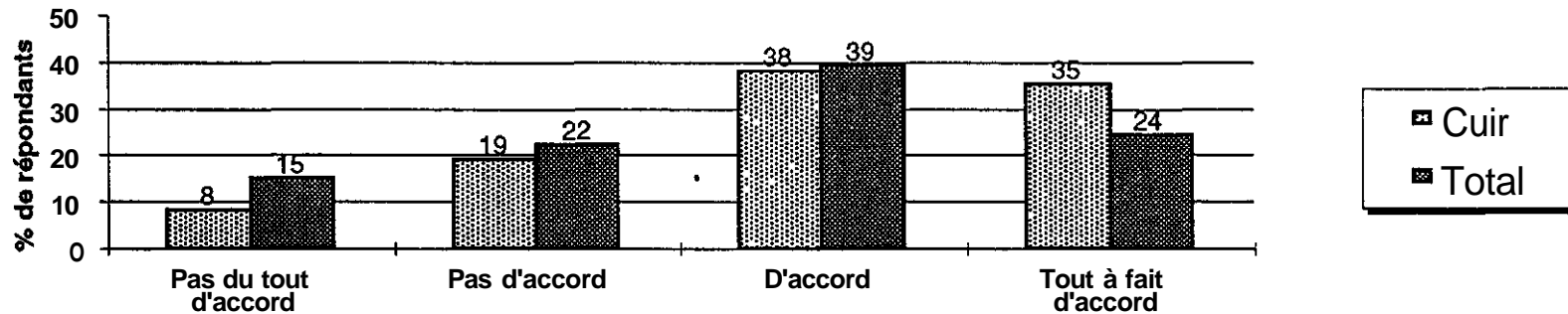
Nous avons mesuré la perception de la charge psychologique par les questions suivantes:

- Mon emploi me demande de travailler très vite.
- Je suis souvent ralenti(e) dans mon travail parce que je dois attendre le travail d'autres personnes ou d'autres départements.
- Je fais un travail de fou.
- Mon emploi me demande de travailler très fort.
- On ne me demande pas de faire une quantité exagérée de travail.
- J'ai assez de temps pour faire mon travail.
- Je n'ai pas à répondre à des demandes contradictoires.
- Mon emploi me demande d'être très concentré(e) pendant longtemps sur ce que je fais.
- Je suis souvent interrompu(e) sur ce que je fais avant d'avoir fini, et je dois y revenir plus tard.

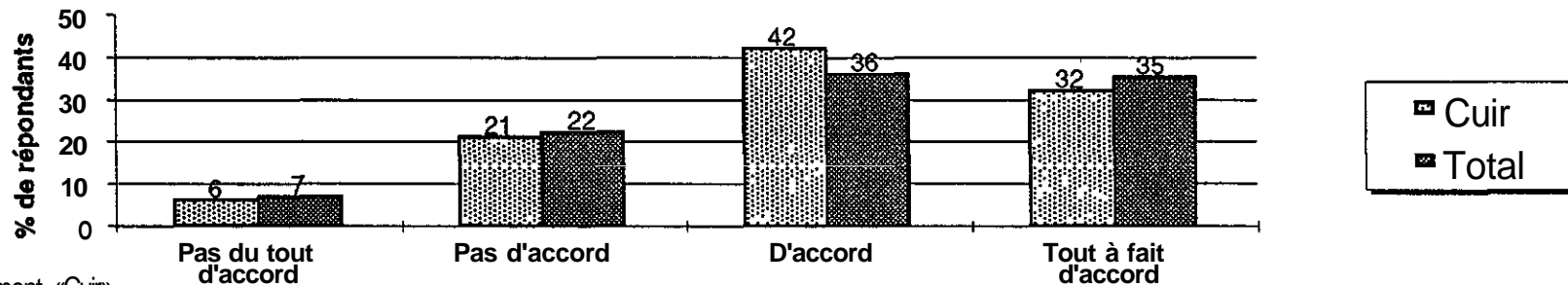
Réponses: pas du tout d'accord, pas d'accord, d'accord, tout à fait d'accord

Voici des exemples de réponses

Question B.017: Je suis souvent ralenti(e) dans mon travail parce que je dois attendre le travail d'autres personnes ou d'autres départements



Question B.023: Mon emploi me demande d'être très concentré(e) pendant longtemps sur ce que je fais



Perception du support de la direction

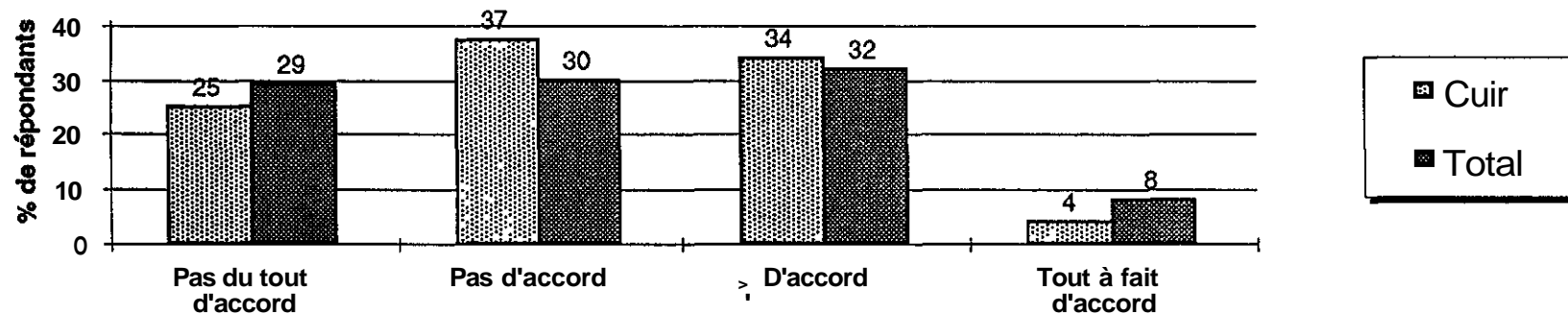
Nous avons mesuré la perception du support de la direction par les questions suivantes:

- La direction de l'usine se soucie du bien-être de ses employés(es).
- La direction de l'usine tient compte de ce que je dis.
- La direction de l'usine est hostile ou en conflit avec moi.
- La direction de l'usine contribue de façon utile à ce que le travail soit fait.
- La direction de l'usine réussit bien à faire travailler les gens ensemble.
- La direction de l'usine me donne du feed-back sur le travail bien fait

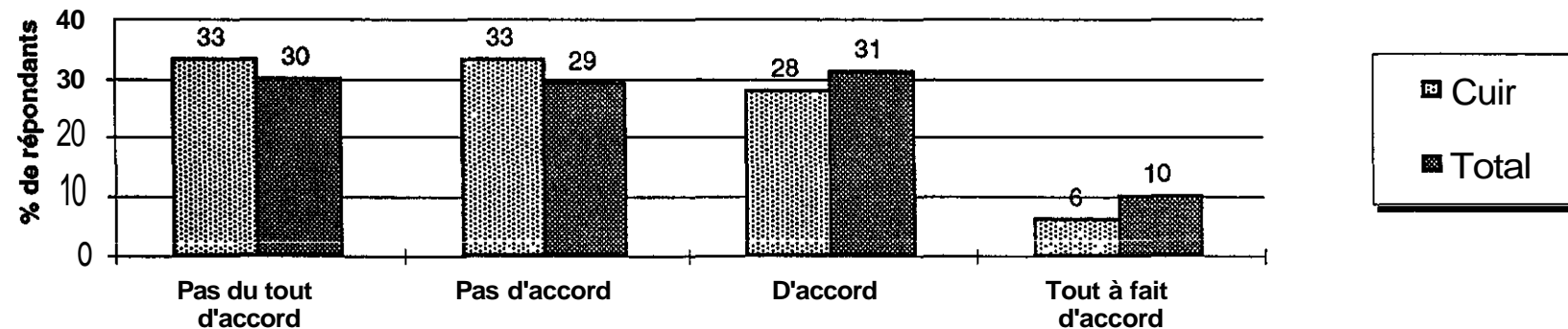
Réponses: pas du tout d'accord, pas d'accord, d'accord, tout à fait d'accord

Voici des exemples de réponses

Question B.025: La direction de l'usine se soucie du bien-être de ses employés(es)



Question B.029: La direction de l'usine réussit bien à faire travailler les gens ensemble



Perception du support des superviseurs(es)

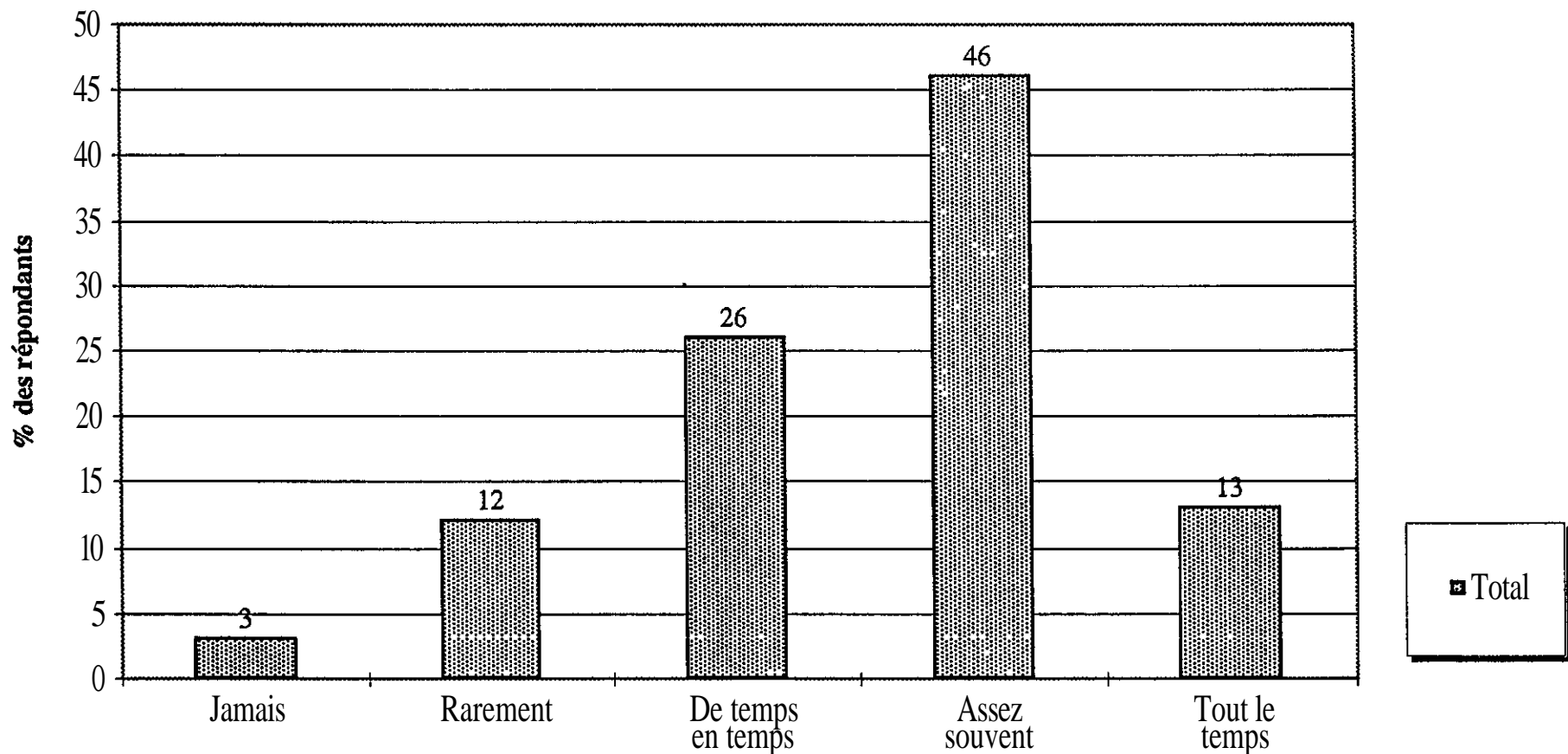
Nous avons mesuré la perception du support des superviseuses) par les questions suivantes:

- Votre contremaître(sse) se soucie-t-il (elle) du bien-être de ses employés(es)?
- Votre contremaître(sse) tient-il (elle) compte de ce que vous dites?
- Votre contremaître(sse) est-il (elle) hostile ou en conflit avec vous?
- Votre contremaître(sse) contribue-t-il (elle) de façon utile à ce que le travail soit fait?
- Votre contremaître(sse) réussit-il (elle) bien à faire travailler les gens ensemble?
- Votre contremaître(sse) vous donne-t-il (elle) du feed-back sur le travail bien fait?

Réponses: jamais, rarement, de temps en temps, assez souvent, tout le temps

Voici des exemples de réponses

B.096: Votre contremaître(sse) réussit-il (elle) bien à faire travailler les gens ensemble?



Perception du support des collègues

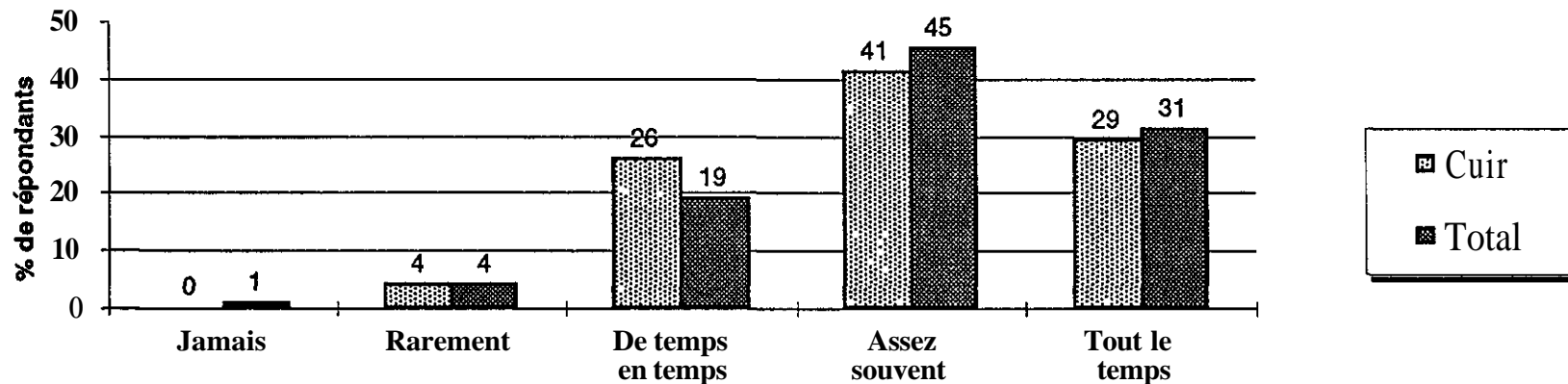
Nous avons mesuré la perception du support des collègues par les questions suivantes:

- Les gens avec qui vous travaillez sont-ils compétents dans leur travail?
- Les gens avec qui vous travaillez s'intéressent-ils personnellement à vous?
- Les gens avec qui vous travaillez sont-ils hostiles ou en conflit avec vous?
- Vous sentez-vous à l'aise avec les gens avec qui vous travaillez?
- Les gens avec qui vous travaillez sont-ils amicaux?
- Les gens avec qui vous travaillez contribuent-ils de façon utile à ce que le travail soit fait?
- Les gens avec qui vous travaillez vous donnent-ils du feedback sur le travail bien fait?

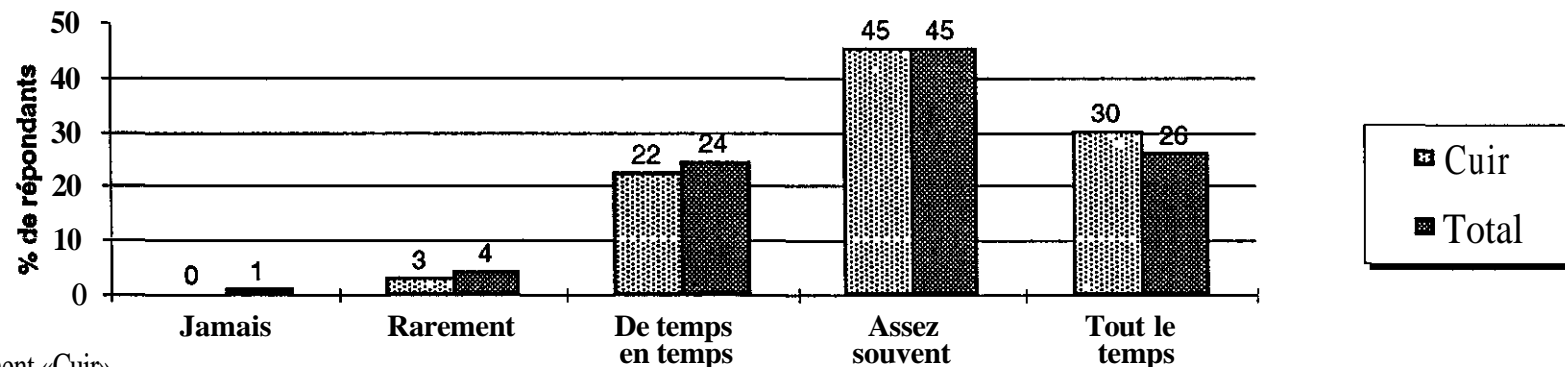
Réponses: jamais, rarement, de temps en temps, assez souvent, tout le temps

Voici des exemples de réponses

Question B. 105: Les gens avec qui vous travaillez sont-ils amicaux?



Question B. 107: Les gens avec qui vous travaillez contribuent-ils de façon utile à ce que le travail soit fait

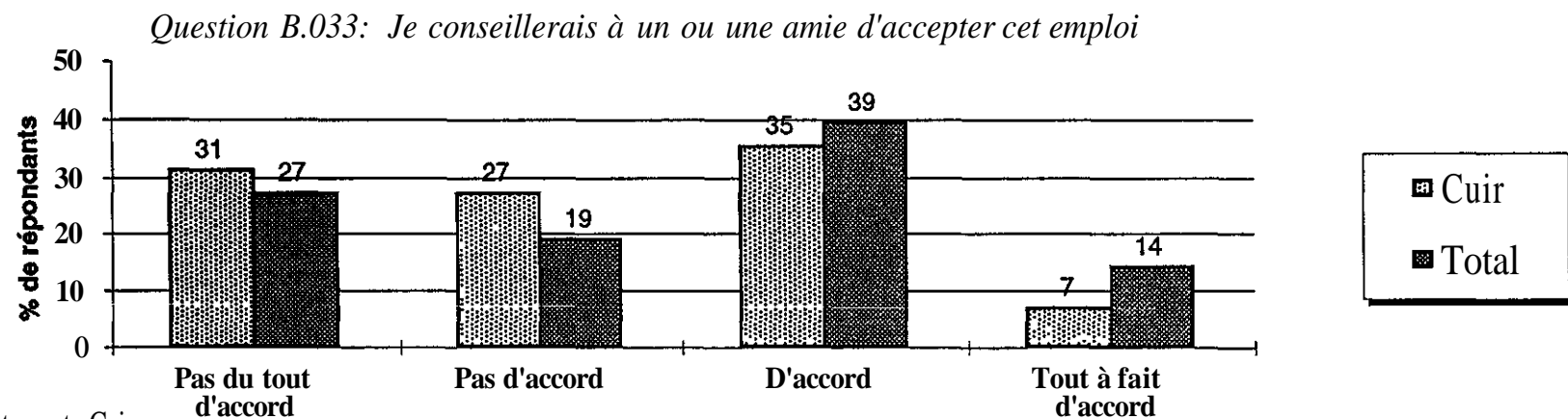
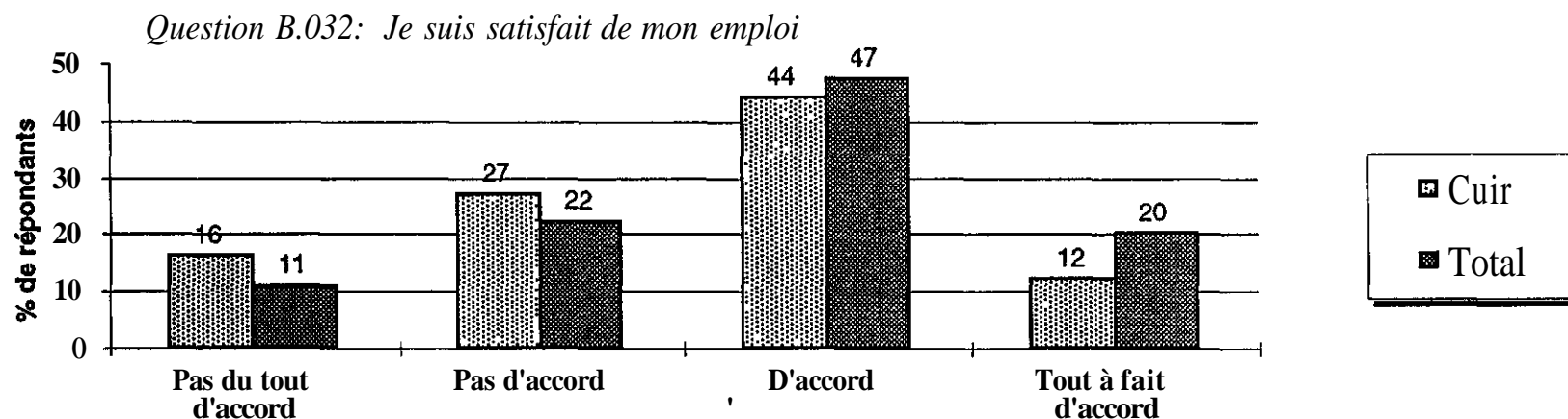


Perception de la satisfaction de l'emploi

Nous avons mesuré la perception de la satisfaction de l'emploi par les questions suivantes:

- Je suis satisfait(e) de mon emploi (*pas du tout d'accord, pas d'accord, d'accord, tout à fait d'accord*)
- Je conseillerais à un ou à une ami(e) d'accepter cet emploi (*pas du tout d'accord, pas d'accord, d'accord, tout à fait d'accord*)
- Accepteriez-vous encore cet emploi? (*oui sans hésitation, j'y repenserais, non absolument pas*)
- Cet emploi ressemble-t-il à ce que vous vouliez quand vous avez appliqué? (*beaucoup, assez, très peu*)

Voici des exemples de réponses



Perception de la détresse psychologique

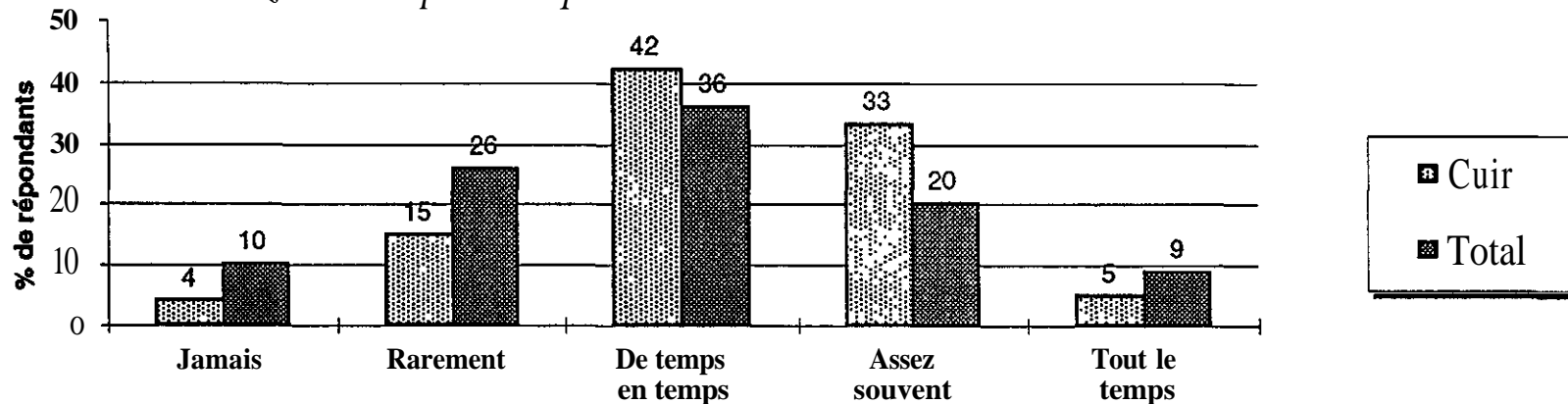
Nous avons mesuré la perception de la détresse psychologique par les questions suivantes:

- Etes-vous anormalement fatigué(e) ces temps-ci?
- Avez-vous l'impression que les autres vous énervent?
- Etes-vous déprimé(e)
- Etes-vous nerveux (euse)?
- Vous sentez-vous seul(e)?
- Avez-vous de la difficulté à vous concentrer ou à ramasser vos idées?

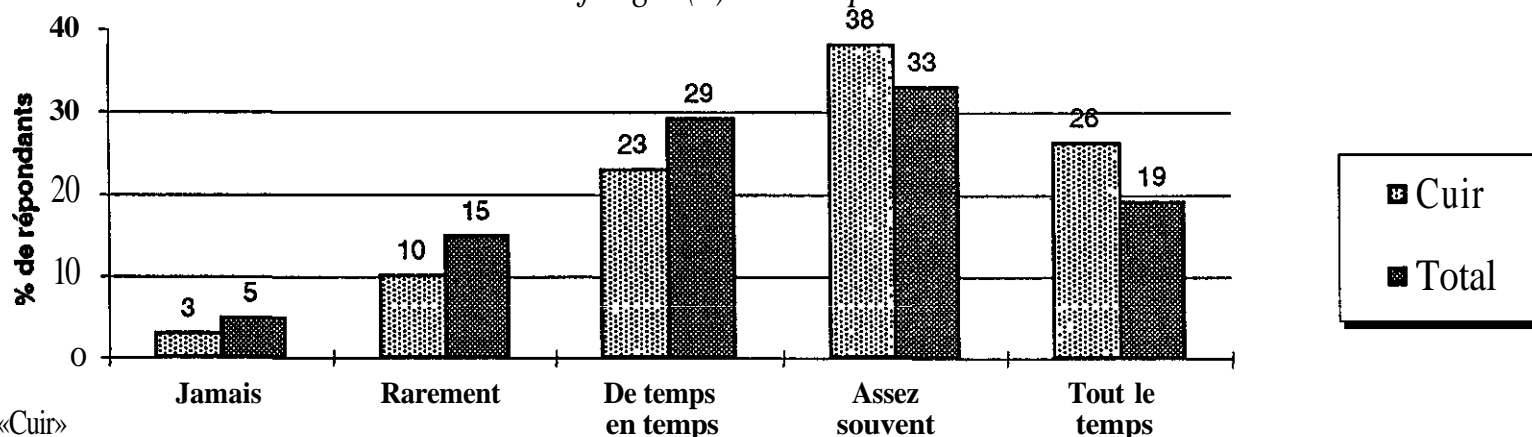
Réponses: jamais, rarement, de temps en temps, assez souvent, tout le temps

Voici des exemples de réponses

B.113 Avez-vous l'impression que les autres vous énervent?



B.112 Etes-vous anormalement fatigué(e) ces-temps-ci?



3. Résultats des observations de l'activité de travail dans les trois modules ciblés

3.1- Observation des opérations à chaque poste

Chaque travailleuse a été observée à partir des bandes vidéo afin de décrire chacune des opérations effectuées à chaque machine ou à chaque tâche. Chaque opération a été considérée en fonction des facteurs de risque que peuvent représenter la posture des différentes parties du corps et la force à appliquer. Par exemple, voici les résultats pour le poste de tournage de haut dans le module de nylon:

Durée moyenne d'une couture: 30 sec.

Description de la suite des opérations:

- 1- Prise de l'empeigne à gauche
- 2- Positionnement du rebord sur le lacet
- 3- Placement de la pièce sous le pied de couture et piqûre
- 4- Début de la couture du haut de la botte
- 5- Coupe du fil et dépôt de la pièce précédente
- 6- Couture du haut de la botte (tire sur le lacet pendant cette phase de couture)

Commentaires

- Flexion extrême du poignet droit lors de la coupe du fil
- Déviation ulnaire de la main droite lorsqu'elle tire sur la pièce par dessus le pied pendant la couture
- Plan de travail très élevé pour la travailleuse: épaule gauche en flexion-abduction à plus de 45° (souvent près de 90°) durant la couture.

3. Résultats des observations de l'activité de travail dans les trois modules

3.2 Temps passé à chacun des postes et rotation dans les modules

Chaque travailleuse dans les trois modules a été observée pendant plusieurs journées complètes de travail afin de décrire combien de temps chacune passait sur les différentes machines ou tâches à faire dans le module. On notait aussi combien de temps en continu est passé à faire la même tâche. Nous avons distingué:

- 1- le temps passé à son poste ou à son assignation ce qui comprend le temps passé sur une machine ou sur deux machines ou à l'emballage ou au fourrage,
- 2- le temps passé sur une machine donc le temps passé à répéter les mêmes gestes de travail.

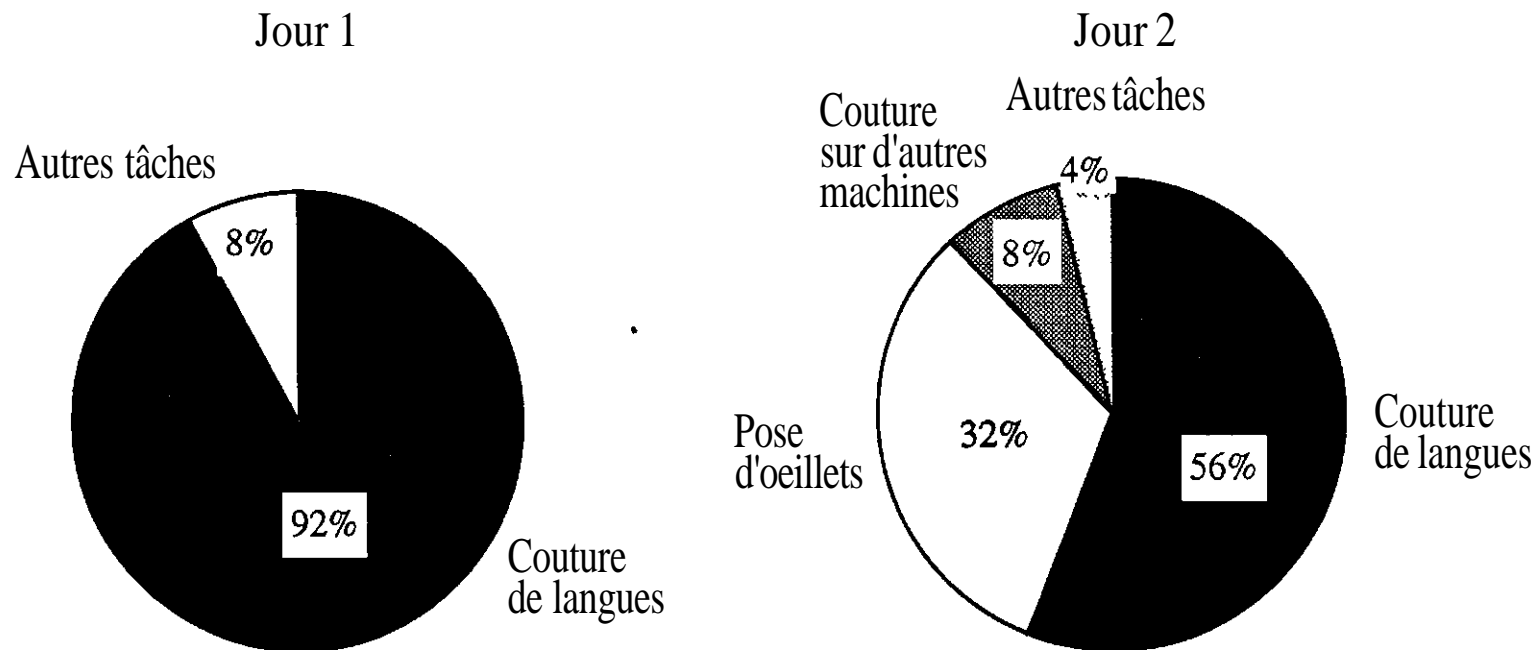
Nous avons noté qu'il y a très **peu de rotation** d'un poste à l'autre. Chaque travailleuse restait sur la ou les machines auxquelles elle est assignée. En moyenne, les couturières des 3 modules travaillent à leur poste pendant 79% de leur temps soit 6h20 sur 8h00. Pour le module de cuir, ce pourcentage est plus important. En effet, chacune est à son poste 86% du temps de travail soit 7h00 sur 8h00.

Nous avons également noté que la répartition du temps de travail est différente selon que le poste occupé comprend une ou deux machines. Dans ce dernier cas, les travailleuses avaient davantage la possibilité de varier leurs gestes de travail. En effet, en moyenne les couturières assignées à une seule machine passent 79% de leur temps de travail sur cette machine soit 6h20 sur 8h00. Les couturières assignées aux postes à deux machines passent moins de temps au total et aussi à travailler en continu à la même machine. En moyenne, elles travaillent 58% (4h40 sur 8h00) de leur temps sur la première machine et 22% (1h50 sur 8h00) à la deuxième machine. Le travail sur ces deux machines représente 80% du temps total.

Pour le module de cuir, la répartition du temps de travail selon l'assignation à une ou deux machines est très similaire à la moyenne des 3 modules: - couturières assignées à une seule machine 76% de leur temps de travail soit 6h05 sur 8h00, - couturières assignées aux postes à deux machines 62% (4h55 sur 8h00) et 29% (2h15 sur 8h00) de leur temps de travail respectivement sur la première et la deuxième machine.

3.3 Comparaison des observations dans différentes conditions de travail

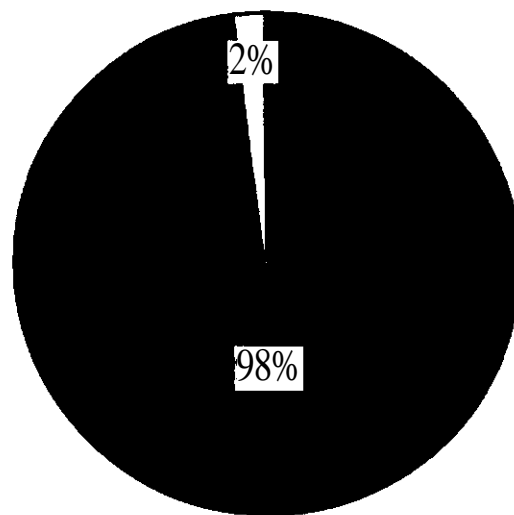
Nous avons également comparé l'activité de travail sur un même poste en fonction des différentes conditions de travail. Nous avons pu constater que le temps passé à un poste peut varier grandement selon le modèle à produire, l'absence d'une personne, une situation d'apprentissage, etc. Par exemple, sur la figure suivante on peut voir que deux journées de travail de la même personne sur son poste peuvent se dérouler de façon très différente s'il s'agit d'une botte avec des anneaux ou d'une botte avec des oeillets. En effet, s'il s'agit de bottes à anneaux, la travailleuse passe 92% de son temps à sa machine (7h20 sur 8h00). Lorsqu'il y a pose d'oeillets, la couturière peut alterner entre la couture de la langue et la pose d'oeillet et son temps de travail aux langues compte maintenant pour 56% de son temps de travail (4h30 sur 8h00).



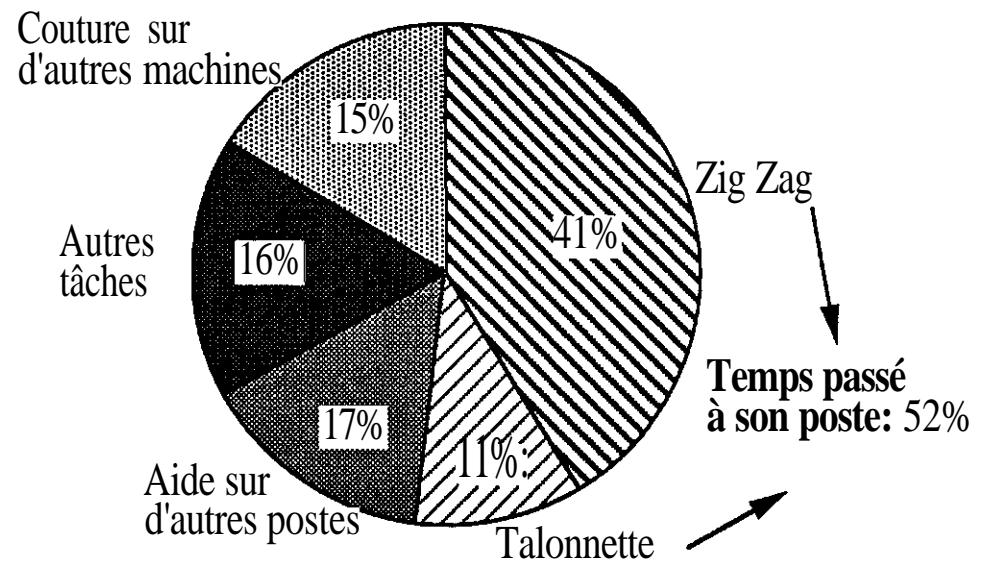
3. Résultats des observations de l'activité de travail dans les trois modules

3.4 Situations goulot

La figure qui suit illustre une situation goulot. On compare ici la même journée de travail dans le même module pour deux travailleuses. On constate que la première couturière a passé sa journée à son poste de travail à exécuter les opérations à une seule machine pour 98% de son temps. La deuxième couturière a passé 52% de son temps à son poste, soit sur ses deux machines: le zig zag et la talonnette. Le reste du temps a été consacré à de la couture sur d'autres machines, à d'autres tâches tel que se procurer du fil ou faire les calculs de production, et à aider les travailleuses sur les autres postes. Par exemple cette deuxième travailleuse allait aider la première en lui coupant les courroies. Cette aide apportée à la première travailleuse permet à celle-ci de moins retarder les autres. Cependant, la répétition de ses cycles de couture se fait alors sans même les interruptions apportées par la finition avec les ciseaux. De plus cette travailleuse fait son travail sous tension parce qu'elle sait qu'elle retarde le travail des autres. Il y a alors intensification de son travail et augmentation des contraintes liées aux facteurs de risque. Cette situation s'explique par le fait que la première travailleuse doit poser les courroies sur de petites pointures et que son temps de cycle devient beaucoup plus long, passant de 20 à 47 secondes. Avec de petites pointures, la travailleuse doit en effet continuellement tirer et réajuster l'empeigne sur le poteau qui est trop gros pour la largeur de l'empeigne.



Courroie
Travailleuse 1



Travailleuse 2

4.1 Résultats des bilans quotidiens des symptômes

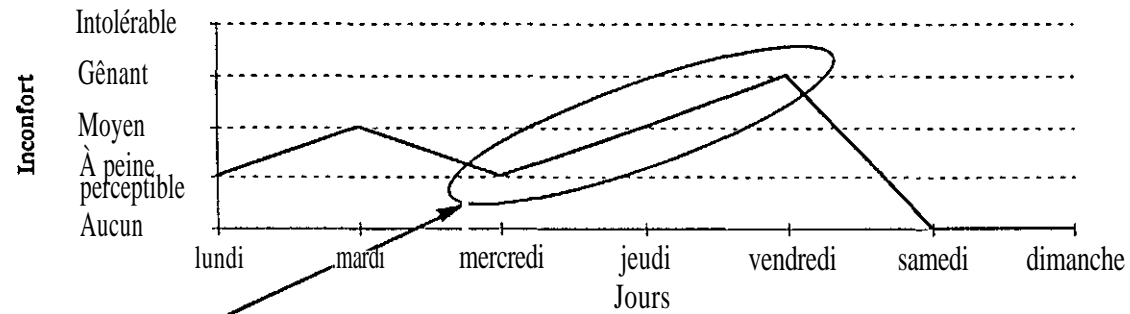
Durant l'été et l'automne 1994, nous avons demandé à chaque travailleuse des modules ciblés de remplir pendant 21 jours un questionnaire. Ce questionnaire avait pour objectif de mieux répertorier les situations de travail pouvant être à l'origine de l'augmentation des douleurs et de prendre en compte l'importance de la variabilité de la production (82 modèles différents de bottes au cours d'une année pour le module du cuir) et des conditions de travail (absence d'une travailleuse, machine brisée, épaisseur et raideur de la matière première, etc.). Ce très court questionnaire comprenait un schéma corporel qui permettait de situer chacune des régions du corps. Pour chaque région les travailleuses indiquaient le degré de confort ressenti au cours de la journée de travail sur une échelle de 5:1- pas d'inconfort 2- inconfort à peine perceptible, 3- inconfort moyen, 4- inconfort gênant, 5- inconfort intolérable.

Les résultats du questionnaire indiquent que toutes les travailleuses (20/20) ont rapporté un niveau d'inconfort dans une partie du corps qui était moyen ou plus élevé au moins une journée durant les 21 jours. Près de la moitié (9/20) rapportent au moins une fois au cours des 21 jours un niveau d'inconfort intolérable. Dans le cas des couturières du module de cuir, nous notons que toutes les travailleuses (7/7) ont rapporté au moins une fois un niveau d'inconfort gênant ou intolérable.

Dans le questionnaire, une question demandait à la travailleuse si elle associait une augmentation de ses symptômes au travail qu'elle avait effectué au cours de la journée. Si oui, elle indiquait quelles conditions avaient pu entraîner cet inconfort. Une dernière question invitait tout simplement les travailleuses à nous faire part de tout commentaire. À la page suivante, nous vous présentons deux graphiques illustrant l'évolution de l'inconfort ressenti par deux travailleuses et son origine selon les couturières concernées.

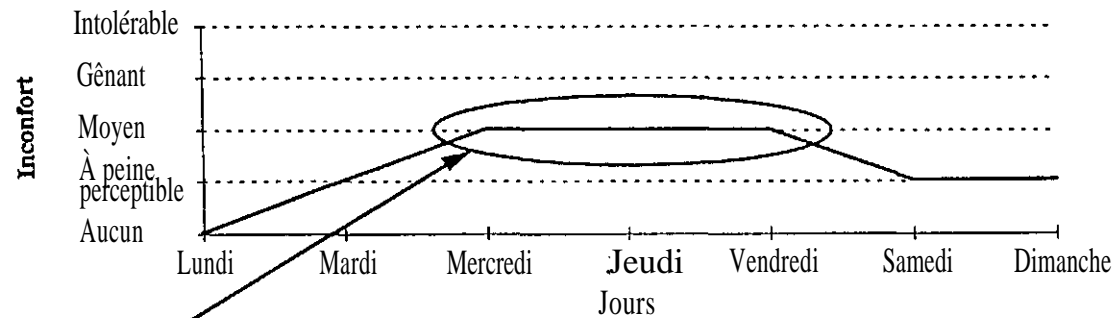
4- Recherche des conditions qui agissent sur les douleurs et les problèmes musculo-squelettiques

Niveau et origine de l'inconfort ressenti à l'épaule gauche par une travailleuse



Origine de l'inconfort selon la travailleuse: travail sur une machine trop basse

Niveau et origine de l'inconfort ressenti aux doigts et à la main droite par une travailleuse

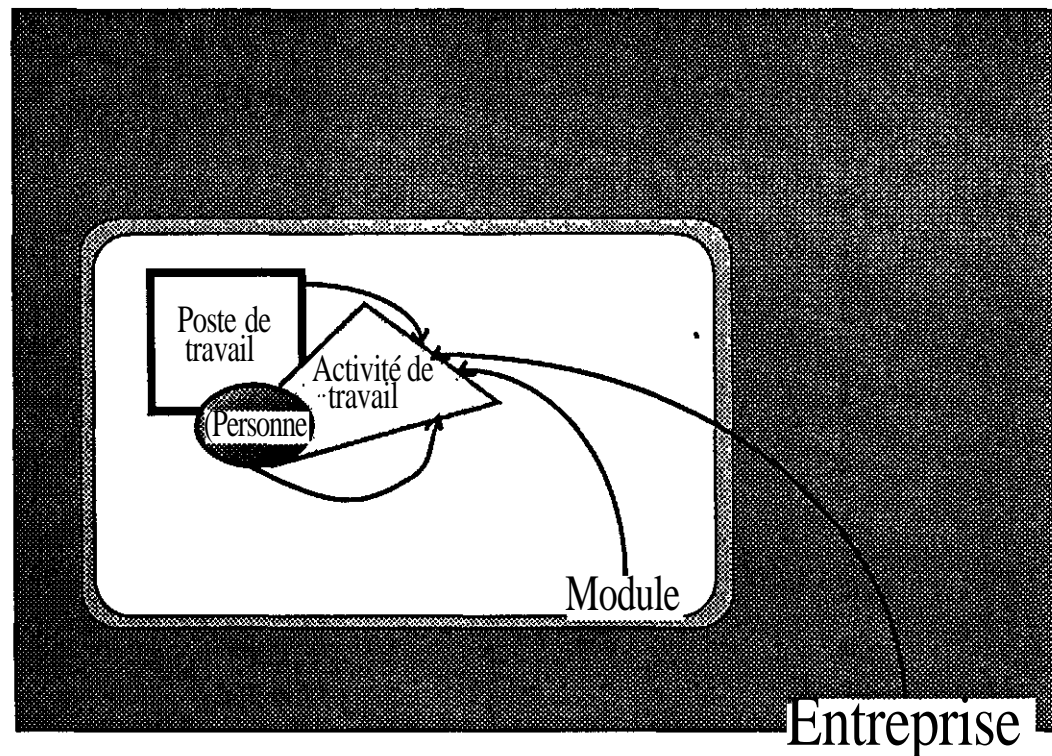


Origine de l'inconfort selon la travailleuse: production d'un nouveau style

4- Recherche des conditions qui agissent sur les douleurs et les problèmes musculo-squelettiques

4.2 Bilan des rencontres individuelles sur les résultats de l'étude

Lorsque tous les résultats les concernant ont été présentés à chacune des travailleuses des 3 modules, plusieurs facteurs ont été mentionnés qui pouvaient influencer l'activité des travailleuses. Ces facteurs pouvaient expliquer le fait par exemple qu'une travailleuse passe beaucoup de temps sur un même poste ou qu'elle doit tirer les morceaux pendant qu'elle travaille. Ces facteurs étaient donc des conditions qui pouvaient agir sur l'importance des problèmes musculo-squelettiques.



En rassemblant tous ces facteurs, on pouvait se rendre compte que certains étaient reliés à la personne, d'autres dépendaient du poste de travail, d'autres appartenaient au module ou relevaient de l'entreprise.

Dans la page suivante, on retrouve la liste des différents facteurs mentionnés pendant ces rencontres.

4- Recherche des conditions qui agissent sur les douleurs et les problèmes musculo-squelettiques

4.2 Bilan des rencontres individuelles sur les résultats de l'étude (suite)



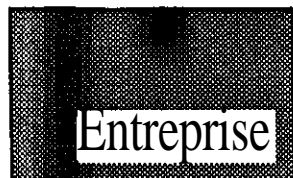
- La formation reçue par la personne sur les différents postes
- Le temps de pratique que la personne a pu avoir sur chacun des postes
- Les connaissances que la personne possède sur l'organisation du travail proposée par l'entreprise
- Les connaissances de la personne sur le travail en groupe
- La capacité qu'a pu développer la personne à communiquer
- L'état de santé physique et émotif de la personne et sa motivation



- Les caractéristiques dimensionnelles des postes de travail
- L'état des machines à coudre
- Les caractéristiques des machines à coudre: pédale, coupe-fil, etc
- Les pédales et les tapis
- La protection personnelle
- L'environnement (éclairage, qualité de l'air, température)



- L'aménagement du module
- L'organisation du travail
- La gestion interne du module

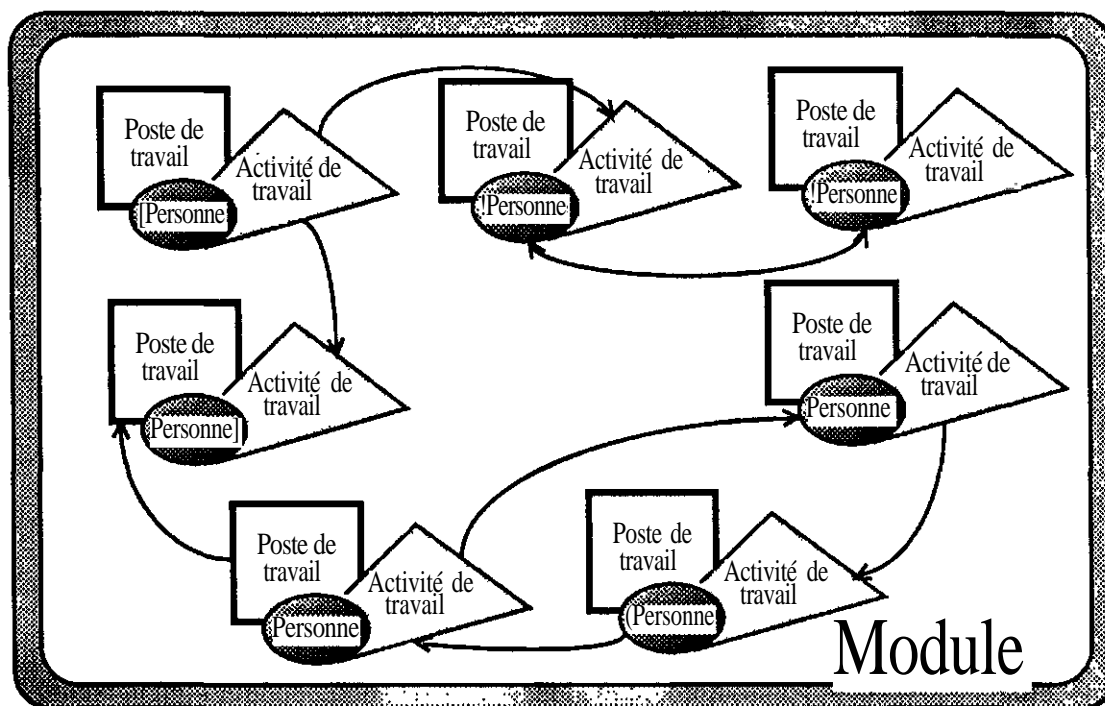


- Les caractéristiques de la matière première fournie aux modules
- Les informations données aux travailleuses
- La formation donnée aux travailleuses
- Les directives laissées
- Les conditions de travail offertes

4- Recherche des conditions qui agissent sur les douleurs et les problèmes musculo-squelettiques

4.2 Bilan des rencontres individuelles sur les résultats de l'étude (suite)

En ce qui concerne les points qui ont été soulevés à propos du module, certains se rapportent à l'importance des interactions à l'intérieur du module. L'activité de travail d'une personne (fermer l'empeigne, par exemple) peut avoir un impact sur les difficultés qu'aura une autre personne à réaliser son activité de travail (coudre les claques). Le poste de travail de l'une peut influencer le poste de travail de l'autre: par exemple une travailleuse plaçait sa machine à une hauteur qui permettait de placer une planche entre sa machine et celle de sa voisine. Le problème était que sa voisine était beaucoup plus grande qu'elle. Sa machine était donc placée à une hauteur qui expliquait la position élevée de ses bras.



Une personne peut enseigner des trucs de couture à une autre et influencer son activité de travail de telle sorte qu'elle force moins en travaillant. Deux travailleuses peuvent établir des relations de bonne entente entre elles et rendre l'atmosphère dans le module agréable et détendu. Par contre l'activité de travail de l'une peut jouer sur l'état de tension de l'autre si cette dernière considère qu'elle ne vient pas suffisamment l'aider.

4- Recherche des conditions qui agissent sur les douleurs et les problèmes musculo-squelettiques

4.2 Bilan des rencontres individuelles sur les résultats de l'étude (suite)

Parmi les conditions qui appartiennent au module celles relevant de l'Organisation du travail sont ressorties de façon importante pour expliquer le peu de rotation à l'intérieur des modules et le besoin de faire des piles. Les points suivants ont été retenus pour expliquer les difficultés d'implanter le nouveau système:

- le manque de machine ou le trop grand nombre de personnes dans le module ce qui favorise la création de situations goulots
- le manque de directives sur comment organiser le travail entre les travailleuses
- l'impossibilité de faire de la rotation sans baisser la production
- l'imprécision dans la séquence des opérations entre les deux lignes

En ce qui concerne l'aménagement du module, les facteurs suivants ont été identifiés. L'aménagement dans le module ne favoriserait pas les communications entre les travailleuses parce qu'il crée deux groupes de travailleuses: celles de l'intérieur du module et celles de l'extérieur. L'espace insuffisant entre certains postes et la circulation à l'intérieur du module serait entravée, ce qui ne favoriserait pas les déplacements.

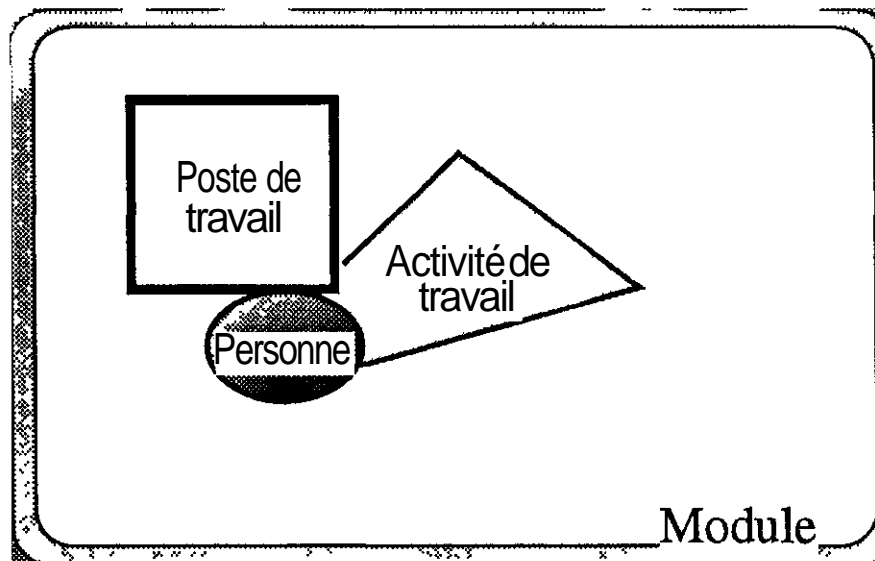
Les difficultés de gestion interne dans les modules seraient un facteur important qui expliquerait en partie les tensions entre les personnes et les problèmes de communication. La gestion serait difficile à cause de la très grande variabilité des personnes, des modèles de bottes, de l'état des machines, des caractéristiques de la matière première, à cause de la difficulté à gérer la dépendance entre les personnes, leur activité et leur poste de travail et aussi à cause de la difficulté à régler des conflits.

5. Recommandations présentées au comité de projet (avril-mai 1995)

Voici les recommandations proposées par les travailleuses des trois modules ciblés. Ces recommandations ont été élaborées au cours de cinq rencontres collectives avec chacun des trois modules. Les rencontres portaient sur quatre thèmes: - le travail et ses contraintes à chacun des postes (2 rencontres), - l'organisation du travail, - l'aménagement du module, - la gestion interne des modules.

Les recommandations sur chacun des thèmes ont été présentées au comité de projet PREMUS au cours de cinq réunions à la fin du mois d'avril et au mois de mai 1995. Lors des rencontres une représentante de chacun des trois modules était présente.

Les recommandations ont ensuite été regroupées selon qu'elles concernaient 1. les postes de travail eux-mêmes, la protection personnelle et l'environnement du poste, 2. le module: l'organisation du travail, l'aménagement et la gestion interne, 3. l'entreprise et les différents services qui ont un impact sur l'activité de travail des travailleuses dans les modules: taillage, échantillon, service des achats, etc. On verra que certaines recommandations en particulier celles touchant le module ou l'entreprise visent aussi l'amélioration des compétences des personnes à travailler sur les diverses machines et à travailler en groupe, l'augmentation de leurs connaissances de l'organisation du travail, etc.



Les recommandations suivies d'un * sont celles sur lesquelles s'est penchée le comité de gestion ou le comité de santé-sécurité de l'entreprise.

Entreprise

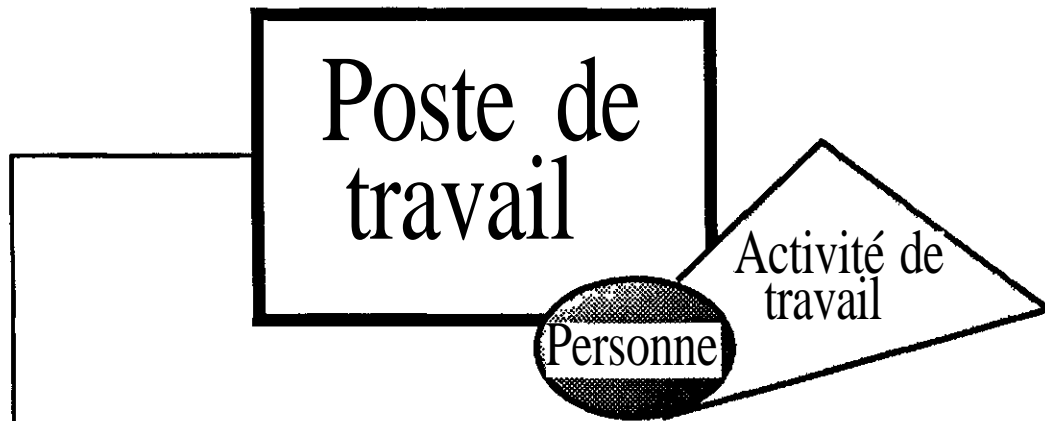
5.1 Les propositions des travailleuses sur les postes de travail



Diminuer les contraintes ↔ Faciliter le travail

- | | |
|--|--|
| 1- Élargir la table de la machine afin d'avoir suffisamment d'espace pour les grandes empeignes* | 10- Installer un système de rangement pour les différents éléments (ex. : oeillets)* |
| 2- Installation de coupe-fil sur les machines* | 11- Disponibilité des outils* |
| 3- Vérification des capacités des machines (ex.: difficulté à bien tenir claque)* | 12- Faciliter le réenfilage à la pose de la courroie (nylon) |
| 4- Avoir des repères fixes et bien visibles sur le pied (ex. : pose de la courroie dans le nylon) | 13- Diminuer et simplifier l'écriture sur les boîtes |
| 5- Utilisation d'une tacheuse et uniformité des bords pour l'orlon | 14- Prévoir le changement de bobine pour ne pas recommencer une couture* |
| 6- Disponibilité d'un chariot pour déplacer les paniers* | |
| 7- Replacer les tiges pour enfiler les bottes à une hauteur et à un endroit adéquats* | |
| 8- Ajuster la hauteur des machines en fonction des caractéristiques et de la façon de travailler de la personne* | |
| 9- Ajuster la hauteur des convoyeurs par rapport aux tables des boîtes (duck shoe)* | |

5.1 Les propositions des travailleuses sur les postes de travail



Diminuer les contraintes au niveau des jambes

- 15- Remplacement des pédales à tige par des pédales à fil*
- 16- Égalité de la pédale avec le tapis*
- 17- Augmenter le confort des tapis*

Améliorer la protection personnelle

- 18- Protection de la main qui frotte contre le feutre au moment du fourrage
- 19- Rechercher une meilleure protection sur le puritain, le mauser et le strobil
- 20- Protection des mains contre les coupures à l'emballage: essai de gants

Améliorer l'environnement

- 21- S'assurer d'un bon éclairage sur toutes les machines*
- 22- Diminuer l'utilisation du silicone et choisir un endroit pour l'utiliser*
- 23- Connaître les effets de la colle et des autres produits qui sont utilisés*
- 24- Réduire les échanges d'air avec le container à ordures*
- 25- Améliorer la ventilation sur les étages

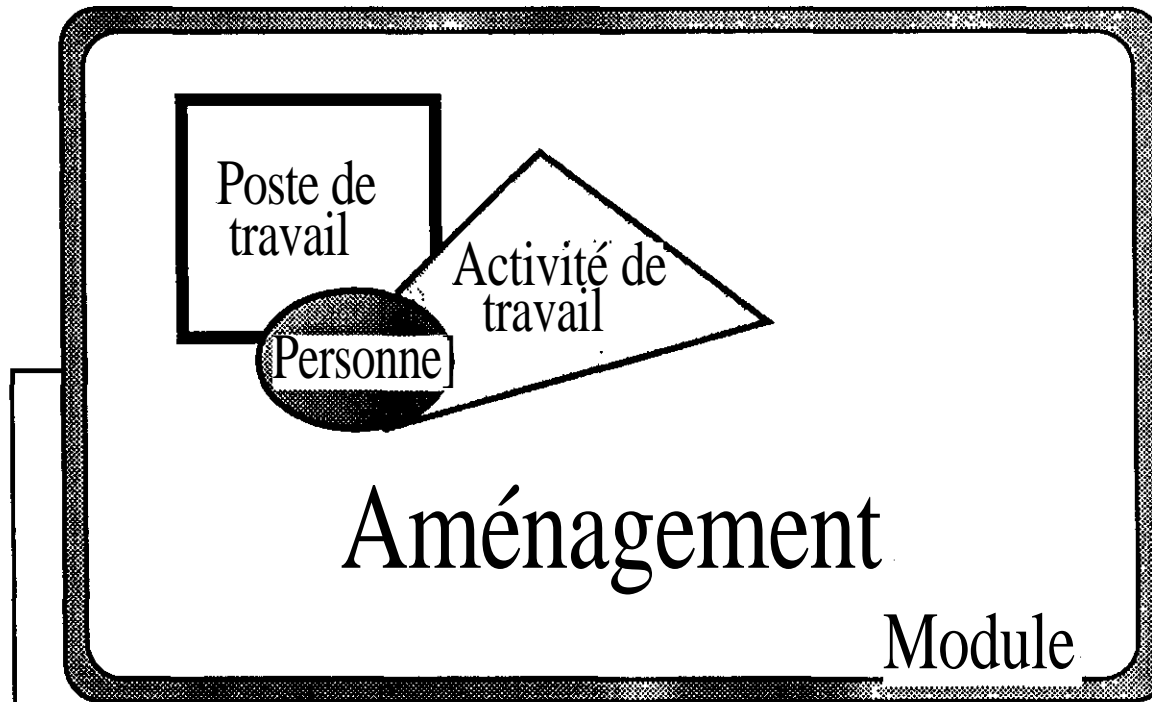
5.2 Les propositions des travailleuses concernant le module



26- Obtenir de l'aide pour l'organisation du travail:*

- pour favoriser la rotation
- pour le partage des tâches et savoir où aller aider
- pour favoriser l'apprentissage sur l'ensemble des machines
- pour équilibrer la production lors d'une absence ou d'un remplacement
- pour s'adapter à la variabilité des personnes, des produits, de l'état des machines

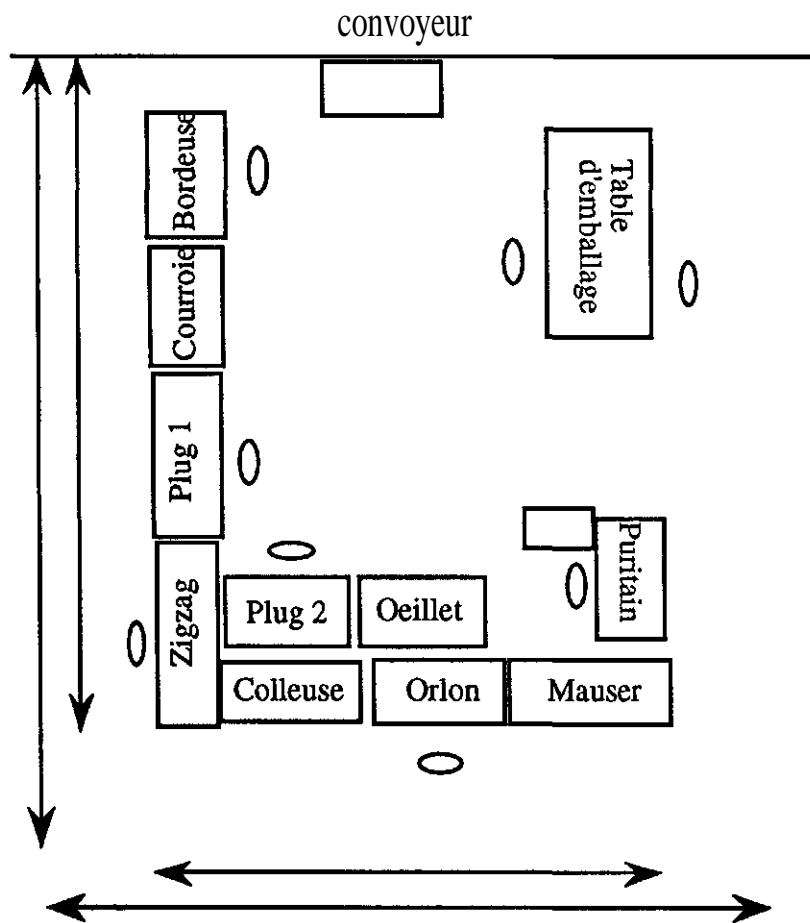
5.2 Les propositions des travailleuses concernant le module



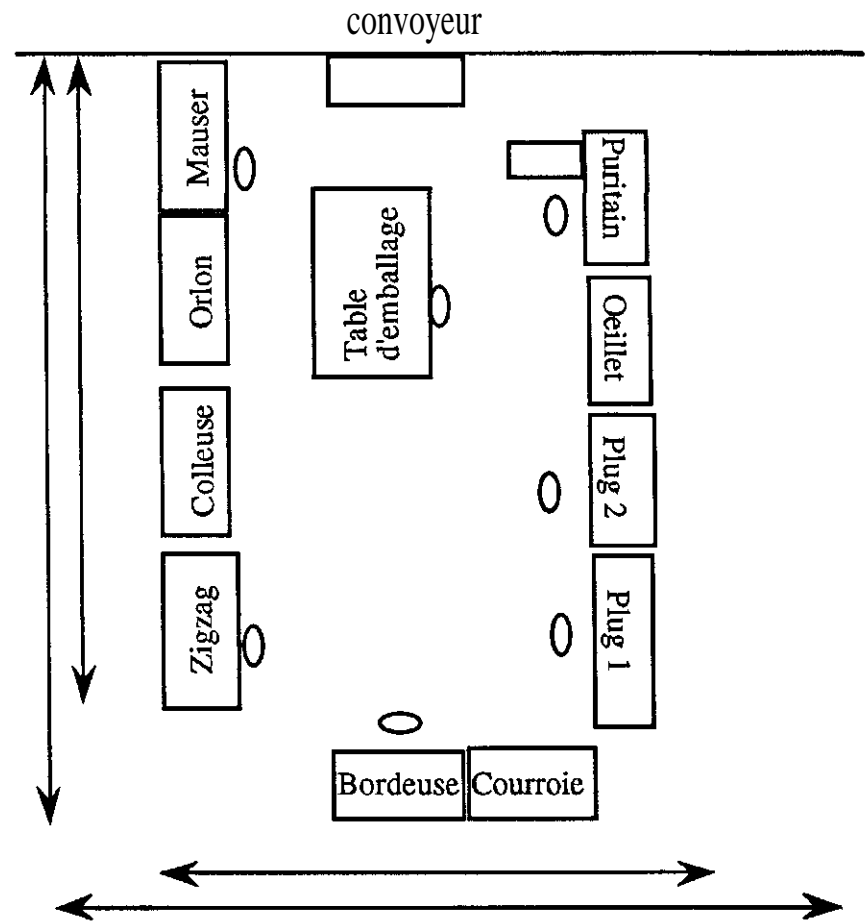
- 27- Trouver un aménagement qui favorise la communication entre les travailleuses*
qui facilite le développement de l'organisation du travail*
qui évite que deux machines soient placées de façon perpendiculaire*
- 28- Circulation à l'intérieur du module: - élargir la surface couverte par les tapis pour ne pas s'accrocher dedans*
- trouver un endroit pour chaque élément à l'intérieur du module (poubelle, boîte, support, etc)
- 29- Circulation autour du module: avoir suffisamment d'espace pour l'accumulation des lots, déterminer dans quel sens placé les paniers

La proposition d'aménagement des modules des travailleuses

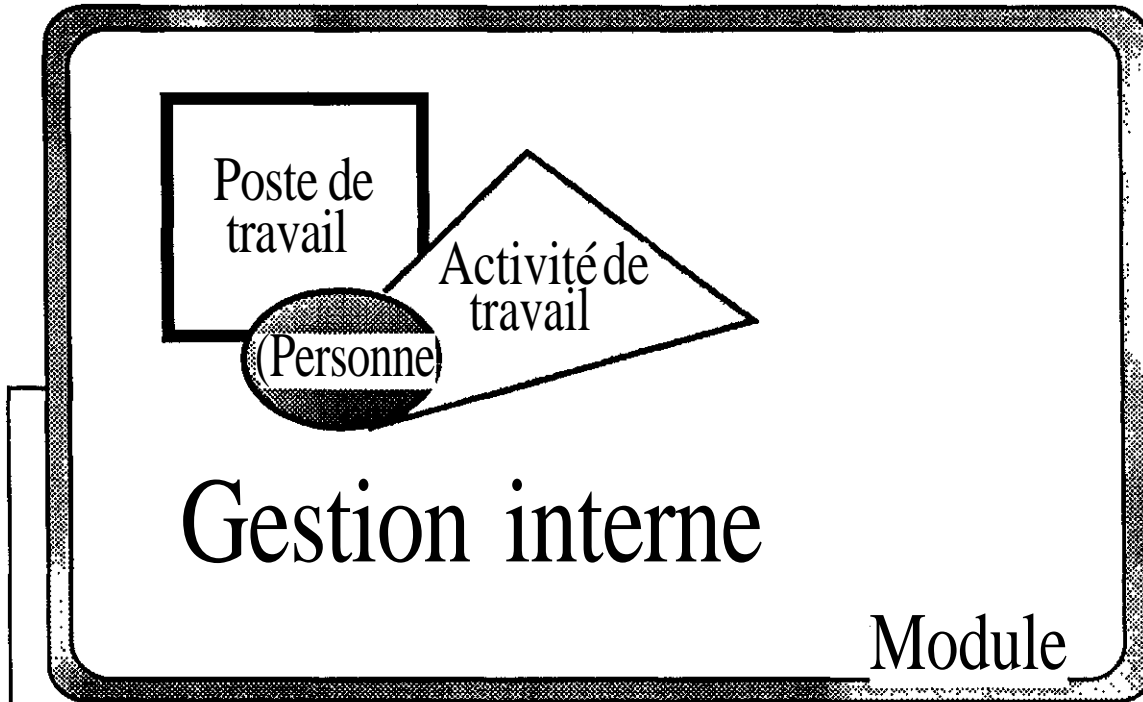
Aménagement au départ (mai 94):



Aménagement proposé (en mai 1995):



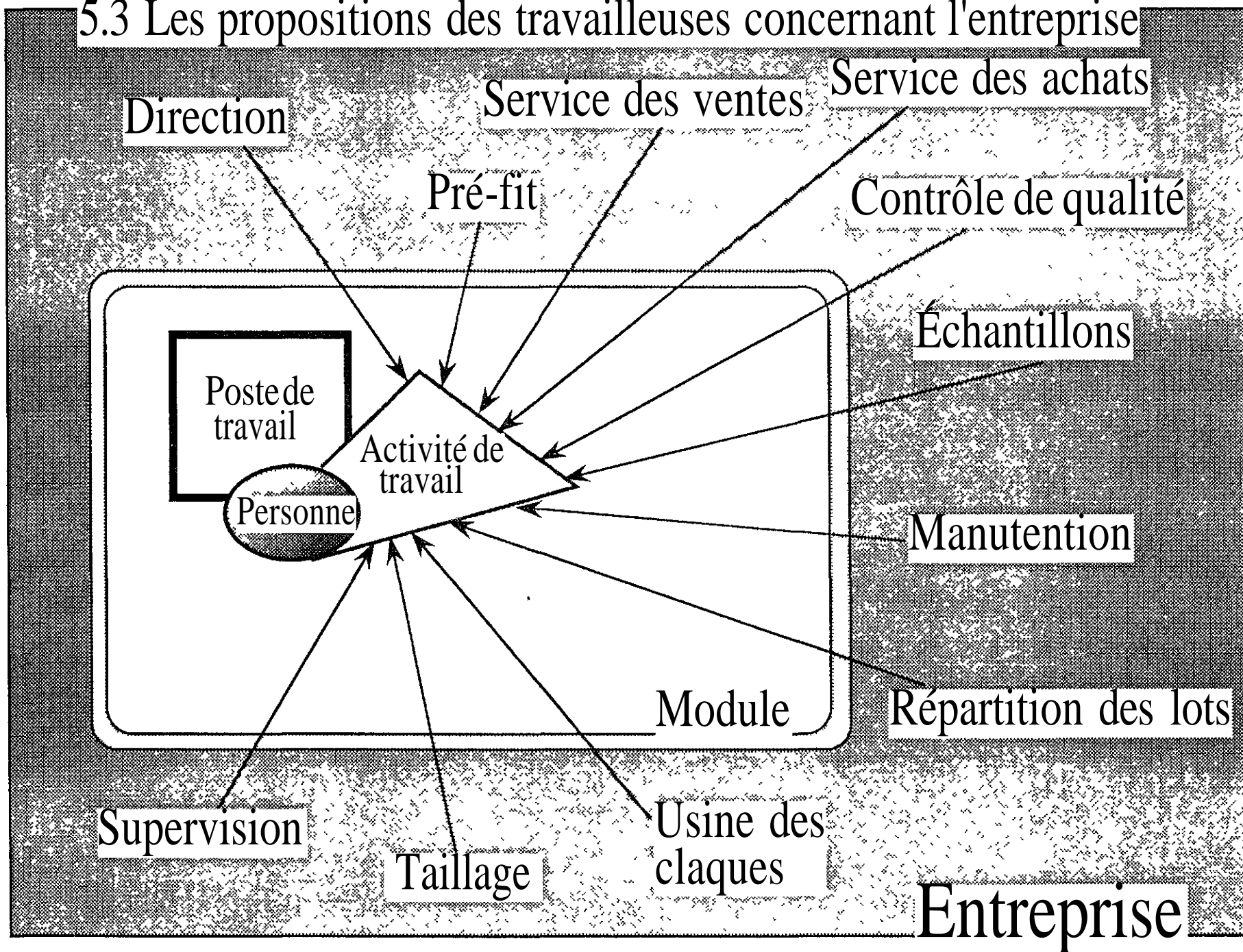
5.2 Les propositions des travailleuses concernant le module



30- Obtenir de l'aide sur la gestion interne des modules:*

- pour une mise en commun des objectifs
- pour partager les responsabilités
- pour prendre des décisions en commun
- pour régler des conflits
- pour former une équipe et s'aider mutuellement

5.3 Les propositions des travailleuses concernant l'entreprise



5.3 Les propositions des travailleuses concernant l'entreprise

Service des achats

31- S'assurer d'une certaine qualité du cuir: ni trop rigide ni trop épaisse

32- Favoriser des matières souples

33- Se procurer des boîtes plus grandes pour les bottes de cuir rigide, épais ou à cap d'acier

Usine des claques

34- Diminuer les claques avec des langues (à couper) ou avec un rebord à l'avant

35- Égaliser le bord des claques

36- Favoriser des claques avec une doublure de coton*

37- Éviter la brisure du coton à l'intérieur

38- Améliorer l'emballage des claques pour éviter la déformation, les égratignures, le papier collé

39- Améliorer la qualité des claques: propreté, fils, pitons

Entreprise

5.3 Les propositions des travailleuses concernant l'entreprise

Taillage

- 40- Éviter de tailler trop d'épaisseurs: inégalité dans les grandeurs
- 41- Éviter le taillage du feutre en biseau
- 42- Faire un cas spécial du zylex afin de s'assurer de la qualité de la coupe*
- 43- Distinguer entre le cuir pour les quartiers et le cuir pour les langues

Echantillons

- 44- Reviser l'ajustement de certains modèles en fonction des difficultés de couture (ex.: GAP, petits points)
- 45- Ajuster la grandeur des semelles de feutre (surtout zylex) en fonction de l'utilisation du mauser*
- 46- Ajustement des courroies arrière du cuir (éviter d'avoir à les couper)
- 47- Se figurer la production du modèle dans le contexte de la vitesse de travail dans les modules
- 48- Faire les échantillons dans le même matériel que pour la production

Entreprise

5.3 Les propositions des travailleuses concernant l'entreprise

Pré-fit

49- Améliorer le traçage pour éviter de tirer en cousant

50- Assurer un crampage des morceaux de cuir suffisant et égal*

51- Transférer la pose des étiquettes Kamik au pré-fit à cause des risques de blessure sur le puritain

Répartition des lots

52- Favoriser l'égalité de la répartition des lots de zylex entre les modules*

53- Favoriser l'égalité de la répartition des lots de zylex entre les travailleuses de jour et de soir*

Manutention

54- Placer les boîtes dans l'ordre de leur utilisation par le module

55- Faciliter la disponibilité des manutentionnaires pour soulever les boîtes dans les modules*

56- Préparation de la bordure: avoir des bordures de largeur égale*, éviter la discontinuité dans la bordure (coudre les bouts), placer un indicateur de la fin du rouleau

Entreprise

5.3 Les propositions des travailleuses concernant l'entreprise

Service des ventes

57- Questionner l'importance du zylex*

58- Questionner l'importance de la troisième couture sur les duckshoe*

Contrôle de qualité

59- Uniformiser les critères de qualité*

60- Faire circuler l'information sur ce qui passe et ce qui ne passe pas*

61- Avoir une botte en référence dans le module lorsqu'il y a un nouveau modèle*

Entreprise

5.3 Les propositions des travailleuses concernant l'entreprise

Direction

62- Reconnaître l'importance des problèmes vécus par les travailleuses

63- Reconnaître les efforts déployés par les travailleuses, encourager et supporter*

64- Donner de l'information*

65- Donner de la formation et faciliter l'apprentissage*

66- Aider à l'organisation du travail dans les modules (indiquer comment répartir les tâches)*

67- Aider à la gestion interne des modules*

68- Améliorer les conditions de travail et augmenter le support offert par mécaniciens et manutentionnaires*

Supervision

69- Reconnaître les efforts déployés par les travailleuses, encourager et supporter*

70- Respecter l'appartenance à une équipe de travail (ne pas être déplacées souvent)

71- Aider à l'organisation du travail dans les modules (indiquer comment répartir les tâches)*

72- Aider à la gestion interne des modules: - support dans le règlement des conflits*

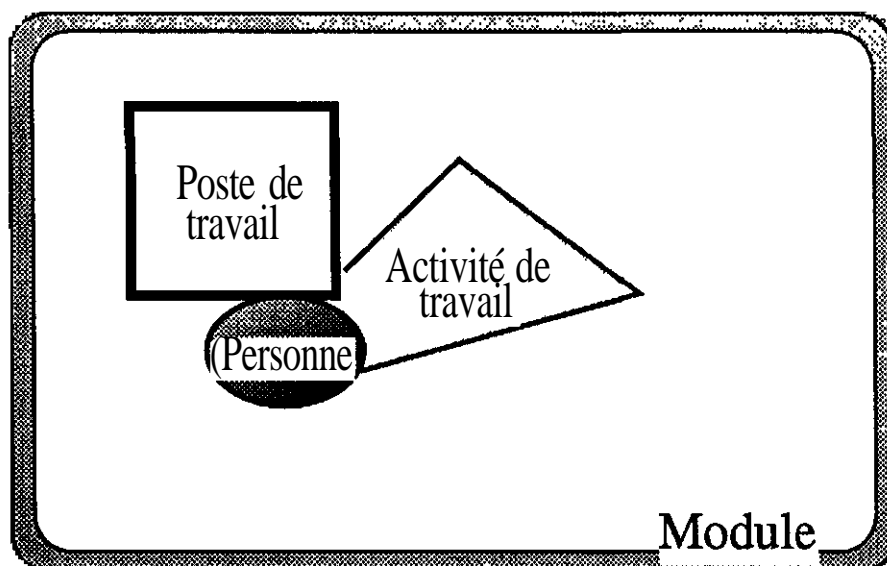
73- Aider à la gestion interne des modules: - support au niveau de la discipline*

74- Aider à solutionner les problèmes et supporter*

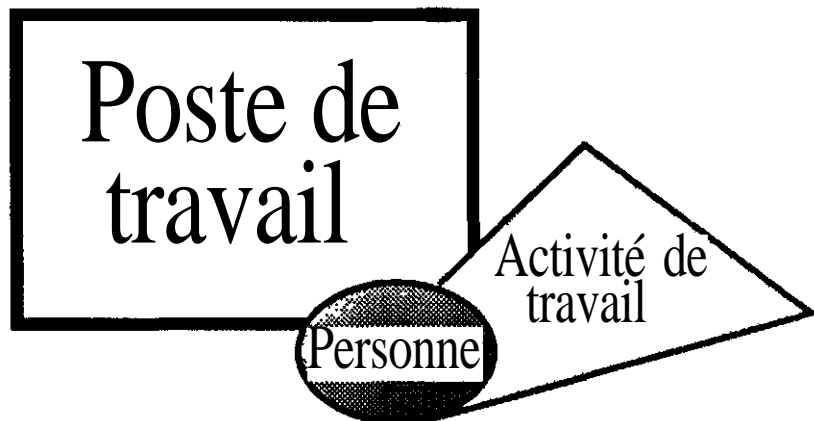
Entreprise

Actions entreprises pour améliorer les situations de travail État de la question en juin 1996

Suite à la présentation des recommandations au comité de projet PREMUS en 1995, celles-ci ont été sélectionnées et des priorités ont été choisies. Dans cette section du document, on retrouvera les différentes actions entreprises par la direction, la supervision et le comité de santé-sécurité qui répondent à plusieurs des recommandations proposées par les travailleuses des trois modules ciblés. Certaines actions étaient déjà en marche avant même la présentation des recommandations. Certaines actions sont terminées et le problème est solutionné, d'autres sont en cours, alors que d'autres sont prévues pour plus tard. D'autres recommandations ont perdu de leur pertinence avec les changements dans l'organisation du travail. Voici donc l'état de la situation en juin 1996.



Entreprise



Actions entreprises concernant les postes de travail

- En ce qui concerne les **postes de travail** plusieurs actions ont été entreprises alors que certaines recommandations sont remises en question compte tenu de l'implantation du système "paire par paire" en 1996. En effet, il demeure à vérifier si l'élargissement des tables (recommandation no. 1) est toujours pertinente pour les grands points lorsqu'on ne manipule qu'une seule paire.
- L'installation de coupe-fil (rec.2) est prévue sur les machines où on fait le tournage de haut. L'installation sera progressive au cours de l'année 1996 (machine allemande: 24 000\$). La commande est faite et l'entreprise attend les pièces.
- La machine du module ciblé qui avait des difficultés à bien tenir la claque a été changée (rec.3). Il faudrait prévoir de toujours ajuster les machines au besoin.
- Pour le déplacement des boîtes (rec.6) la consigne, à suivre est d'envoyer les boîtes dès qu'elles sont complétées, de demander de l'aide aux manutentionnaires et de ne jamais les déplacer seule mais à deux.
- Pour le déplacement des paniers (rec.6), des chariots ont été conçus. Fabrication 1996: 30 au cuir, 20 au pré-fit de nylon, 37 au nylon, 20 au pré-fit du duck et 38 au duck. Le nombre de chariots sera augmenté en 1997 en fonction des besoins.
- Pour enfiler les feutres dans les bottes (rec.7) un tabouret mobile a été fabriqué et est maintenant disponible partout sauf au département du duckshoe.
- L'ajustement des machines à une hauteur adéquate (rec.8) est sous la responsabilité des travailleuses des modules qui doivent s'entendre ensemble sur les hauteurs des machines.
- La hauteur des convoyeurs à rouleaux (rec.9) a été ajustée par rapport aux bancs d'emballage.
- Un système de rangement est en développement (rec.10) pour les oeillets et un support pour les boîtes vides a été conçu.
- En ce qui concerne la disponibilité des outils (rec.11) tous les modules devraient avoir 2 tournevis (petit et moyen) et un huileur.
- Afin d'éviter de recommencer une couture à cause du changement de bobine (rec.14), un compte tour est prévu sur les machines "back strap" pour l'année 1997.



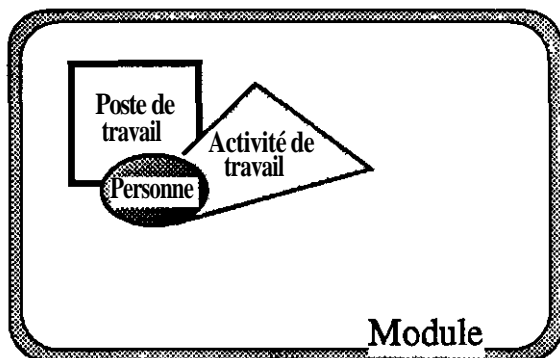
Actions entreprises concernant les postes de travail

Diminuer les contraintes au niveau des jambes

Le remplacement des pédales à tiges par des pédales à fil est maintenant complété (rec. 15).
Un projet est en cours concernant l'égalité de la pédale avec le tapis (rec. 16). Deux prototypes seront bientôt essayés.

Améliorer l'environnement

- Un recensement des différents types de lumière a été fait (rec. 21). Une évaluation reste à faire.
- L'utilisation du silicone a été diminuée (rec. 22) car 50% de la production de la ligne KAMIK a maintenant une doublure dans les claques. L'essai d'un pied enduit de teflon n'a pas été concluant.
- Une formation est prévue sur les caractéristiques des différents produits utilisés (rec. 23)
- En ce qui concerne les échanges d'air avec le container à déchets (rec.24), le fournisseur a été avisé de toujours laisser un container ayant servi à des déchets secs.



Actions entreprises concernant les modules

Organisation du travail

Dès 1993, l'entreprise avait prévu installé le système en "paire par paire" mais ce système n'avait jamais réellement été implanté. L'équipe de production a procédé à plusieurs mises au point en 1995 afin d'en favoriser l'implantation: périodes de rotation obligatoire sur les différents postes pour favoriser l'apprentissage sur toutes les machines, diminution du nombre de personnes dans les modules, précision dans le séquençage des tâches entre les deux lignes de production (empeignes et feutre), aménagement favorisant les déplacements. Différents essais ont été réalisés et le système en "paire par paire" a été installé pour la saison 1996.

Il semble que cette nouvelle organisation du travail devrait régler plusieurs problèmes présentés par les travailleuses des trois modules ciblés et pour lesquels celles-ci réclamaient de l'aide (rec. 26). En effet avec l'implantation de ce système, la rotation d'un poste à un autre est favorisée, les tâches se répartissent d'elles-mêmes et personne ne se demande où aller aider. La production devrait s'équilibrer plus facilement maintenant quand il y a absence d'une personne. Avec le système en "paire par paire", une personne ne devrait pas se retrouver toute la journée exposée aux mêmes contraintes du travail puisqu'elle devrait répartir son temps de travail sur plusieurs postes.

Aménagement

- Un aménagement a été proposé par l'entreprise qui tient compte de plusieurs éléments retenus par les travailleuses (rec. 27) afin de faciliter les communications et de diminuer les accrochages.
- Des essais sont à venir afin de régler le problème de l'accrochage dans les tapis (rec. 28).

Gestion interne

Les travailleuses avaient exprimé avoir besoin d'aide pour la gestion dans leur module (rec. 30). Depuis la saison de 1994, Pierre-Paul Bilodeau agit comme facilitateur en rencontrant les modules à toutes les deux semaines. Les superviseuses renouvellent actuellement leur rôle afin d'être en mesure de jouer ce rôle de facilitateur et d'aider les modules à régler les conflits et accroître la cohésion de l'équipe.

Actions concernant l'entreprise

Usine des claques

- Les claques avec doublure de coton (rec.36) représentent maintenant 50% de la production Kamik.

Taillage

- Pour le taillage du zylex (rec. 42 et 45), tant pour répondre à la satisfaction du client que pour faciliter la couture, les matrices ("die") des quartiers ont été modifiées afin de s'assurer que la semelle ait toujours la bonne pointure. La priorité a été mise sur les "gros vendeurs" pour 1996.

Pré-fit

- Le problème de crampage des morceaux de cuir (rec.50) est éliminé par la couture sur la machine "Orisol"

Répartition des lots

- La répartition des lots de zylex entre les modules (rec.52) se fait dans la mesure du possible.
- La répartition des lots de zylex entre les travailleuses de jour et de soir (rec.53) dépend de ce qui doit être mis en production.

Manutention

- -Ladisponibilité des manutentionnaires pour soulever les boîtes dans les modules (rec. 52) a été accrue.
- -L'égalité de la largeur des bordures (rec.56) devrait avoir été améliorée à la suite de la réparation des machines.

Entreprise

Actions concernant l'entreprise

Services des ventes

Importance du zylex (rec.57): présentement le plus chaud sur le marché et le produit correspond à la demande des clients.

La troisième couture sur le duck shoe (rec.58) assure la solidité du produit.

Contrôle de la qualité

- Un tableau de référence pour les critères de qualité des bottes est en préparation (rec.59-60).
Pour les nouveaux modèles (rec.61), une botte de référence sera placée dans le bureau du superviseur.

Direction et supervision

- Pour reconnaître les efforts déployés par les travailleuses, les encourager et les supporter (rec.63), l'entreprise a décidé de décerner à tous les mois le titre de module du mois.
- En ce qui concerne l'information, la formation et l'apprentissage (rec.64 et 65) tous les modules ont participé à une session de formation. Les travailleuses ont ainsi été préparées avant de commencer la production en paire par paire au printemps 1996.
- Pour aider à l'organisation du travail dans les modules, à la gestion interne de module et à solutionner les problèmes (rec.66, 67, 71, 72, 73 et 74) l'objectif de l'entreprise pour l'année 1996 est de renforcer le rôle des superviseurs et de les outiller pour faciliter leurs interventions. De plus, des discussions ont été entreprises dans le but d'uniformiser les règles d'usine et leur application.

Entreprise


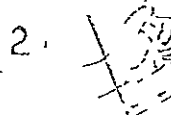
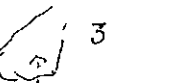

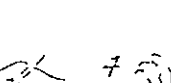

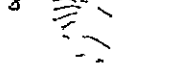







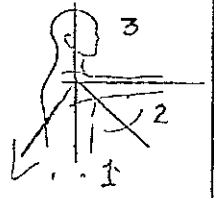

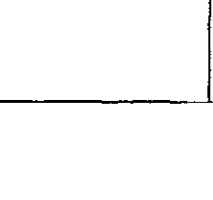
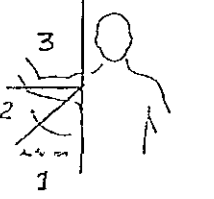

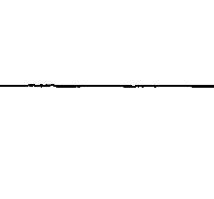



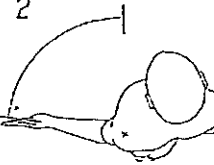
Annexe 3

Grille d'analyse de l'activité au poste de couture des semelles de feutre

GRILLE D'ANALYSE DE L'ACTIVITÉ AU POSTE DE COUTURE DES SEMELLES DE FEUTRE

F= FORCE EXERCÉE PAR LA COUTURIÈRE (- aucune, + un peu, ++ moyenne, +++ beaucoup)

P ou T= INDIQUE SI LA COUTURIÈRE POUSSE OU TIRE

Prise	Poignets	Avant-bras	Épaules				p ou
 1  2  3  4  5  6  7  8	 1  2  3  4	 1  2	 1  2  3	 1  2  3	 1  2	 1  2	

OPÉRATIONS	Prise		Poignets		Avant-bras		Épaules						p. ou t		
	Posture	F	Posture	F	Posture	F	Posture	F	Posture	F	Posture	F	Posture	F	p. ou t
O	D		D		D		D		D		D		D		
	G		G		G		G		G		G		G		
O	D		D		D		D		D		D		D		
	G		G		G		G		G		G		G		
O	D		D		D		D		D		D		D		
	G		G		G		G		G		G		G		
O	D		D		D		D		D		D		D		
	G		G		G		G		G		G		G		
O	D		D		D		D		D		D		D		
	G		G		G		G		G		G		G		
O	D		D		D		D		D		D		D		
	G		G		G		G		G		G		G		
O	D		D		D		D		D		D		D		
	G		G		G		G		G		G		G		
O	D		D		D		D		D		D		D		
	G		G		G		G		G		G		G		

GRILLE D'ANALYSE DES CYCLES DE TRAVAIL AU MAUSER

Nom de la travailleuse _____

Durée total du cycle: _____

Annexe 4

Questionnaire du volet sociologique (SIG)

PROBLÈMES MUSCULO-SQUELETTIQUES

ET

**ORGANISATION DU TRAVAIL EN
MODULE/ÉQUIPE**

**QUESTIONNAIRE
D'AUTO-ÉVALUATION**

GRASP, Université de Montréal

CINBIOSE, Université du Québec à Montréal

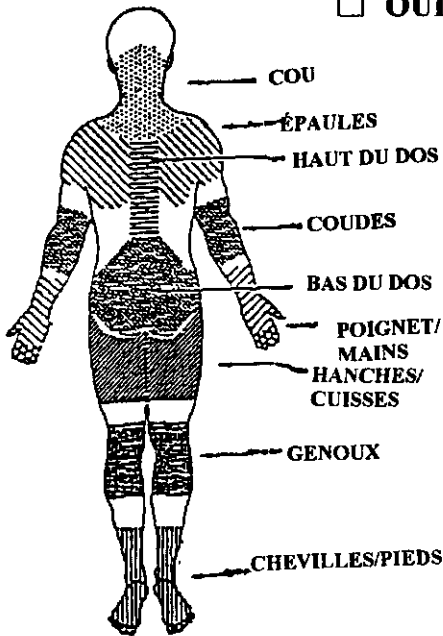
© 1996

VOTRE SANTE

1. Au cours des 7 derniers jours, avez-vous ressenti des douleurs à l'une ou l'autre des parties du corps illustrées plus bas?

NON ---> **Passez à la question 3**

OUI ---> **Si oui, indiquez chaque partie du corps où vous avez ressenti de la douleur au cours des 7 derniers jours et indiquez si vous croyez que cette douleur était liée ou non à votre travail:**



Douleur à:

- Cou ----->
- Epaules ----->
- Haut du dos ----->
- Bas du dos ----->
- Coudes ----->
- Main/poignet/avant-bras ----->
- Hanches/cuisses ----->
- Genoux ----->
- Chevilles/pieds ----->

Reliée au travail?

	oui	non
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Si vous avez indiqué à la question précédente une ou plusieurs douleurs au cours des 7 derniers jours, indiquez le degré de difficulté que vous avez eu pour faire les activités suivantes à cause de cette(s) douleur(s).

(Sur chaque ligne, encerclez le chiffre qui correspond le plus à votre situation)

<u>Au cours des 7 derniers jours, cette(s) douleur(s) vous a causé quelle degré de difficulté pour</u>	Aucune difficulté	Un peu difficile	Moyennement difficile	Très difficile	Je ne peux le faire
1. Faire votre travail ----->	1	2	3	4	5
2. Faire vos tâches à la maison ou vous occuper de votre famille ----->	1	2	3	4	5
3. Bien dormir ----->	1	2	3	4	5
4. Faire des activités de loisir comme faire de l'exercice, du sport, de l'artisanat, jouer à des jeux ----->	1	2	3	4	5

3. Veuillez indiquer avec quelle fréquence vous avez ressenti chacun des symptômes suivants au cours des 3 dernières semaines:

(Sur chaque ligne, encerclez le chiffre qui correspond le plus à votre situation)

Au cours des 3 dernières semaines.....	Jamais	Rarement	De temps en temps	Assez souvent	Tout le temps
1. Avez-vous été anormalement fatiguée? ----->	1	2	3	4	5
2. Avez-vous eu l'impression que les autres vous éner- vaient? ----->	1	2	3	4	5
3. Avez-vous été déprimée? ----->	1	2	3	4	5
4. Avez-vous été nerveuse? ----->	1	2	3	4	5
5. Vous êtes-vous sentie seule? ----->	1	2	3	4	5
6. Avez-vous eu de la difficulté à vous concentrer ou à ramasser vos idées? ----->	1	2	3	4	5

VOTRE VÉCU DE TRAVAIL AU COURS DES 3 DERNIÈRES SEMAINES

(Pour chaque question, encerclez le chiffre correspondant à votre évaluation personnelle de la situation)

4. Au cours des 3 dernières semaines, avez-vous eu un problème avec un stock de matériel (ex. doublure, claques, empeignes) rendant le travail plus difficile ou fatigant ?

1 = non ---> Passez à la question 5

2 = oui



a) Ce problème a-t-il été important? ---> 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---> 1 = oui 2 = non ---> Passez à la question 5

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---> 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

5. Au cours des 3 dernières semaines, avez-vous eu un problème de fonctionnement de machines (par ex. bris, capacité moindre) qui affecte le rendement du module/équipe ?

1 = non ---► Passez à la question 6

2 = oui



a) Ce problème a-t-il été important? ---► 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---► 1 = oui 2 = non ---► Passez à la question 6

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---► 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

6. Au cours des 3 dernières semaines, avez-vous eu un problème avec un modèle de bottes rendant l'ouvrage plus difficile ou plus fatigante ?

1 = non ---► Passez à la question 7

2 = oui



a) Ce problème a-t-il été important? ---► 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---► 1 = oui 2 = non ---► Passez à la question 7

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---► 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

7. Au cours des 3 dernières semaines, avez-vous eu un problème d'aménagement physique du module/postes/machines (par ex. disposition des machines, pédale, hauteur, espace de travail, tapis)?

1 = non ---► Passez à la question 8

2 = oui



a) Ce problème a-t-il été important? ---► 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---► 1 = oui 2 = non ---► Passez à la question 8

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---► 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

8. Au cours des 3 dernières semaines, est-ce qu'il y a eu un problème de relations humaines entre certaines personnes dans le module/équipe ?

1 = non ---► Passez à la question 9

2 = oui



a) Ce problème a-t-il été important? ---► 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---► 1 = oui 2 = non ---► Passez à la question 9

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---► 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

9. Au cours des 3 dernières semaines, avez-vous eu de la difficulté à trouver une formule de changement de position (rotation) qui fait l'affaire de tout le monde dans le module/équipe tout en gardant un bon rendement ?

1 = non ---► Passez à la question 10

2 = oui



a) Ce problème a-t-il été important? ---► 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---► 1 = oui 2 = non ---► Passez à la question 10

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---► 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

10. Au cours des 3 dernières semaines, avez-vous eu de la difficulté à appliquer certaines spécifications du contrôle de qualité ?

1 = non ---► Passez à la question 11

2 = oui



a) Ce problème a-t-il été important? ---► 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---► 1 = oui 2 = non ---► Passez à la question 11

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---► 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

11. Au cours des 3 dernières semaines, avez-vous eu de la difficulté à bien balancer le rythme de travail entre les employés dans le module/équipe ?

1 = non ---► Passez à la question 12

2 = oui



a) Ce problème a-t-il été important? ---► 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---► 1 = oui 2 = non ---► Passez à la question 12

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---► 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

12. Au cours des 3 dernières semaines, avez-vous eu de la difficulté à progresser vers le niveau de rendement demandé au module/équipe ?

1 = non ---► Passez à la question 13

2 = oui



a) Ce problème a-t-il été important? ---► 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---► 1 = oui 2 = non ---► Passez à la question 13

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---► 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

13. Au cours des 3 dernières semaines, avez-vous eu un problème à vous ajuster à une couturière indisposée par sa santé?

1 = non ---► Passez à la question 14

2 = oui



a) Ce problème a-t-il été important? ---► 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---► 1 = oui 2 = non ---► Passez à la question 14

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---► 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

14. Au cours des 3 dernières semaines, avez-vous eu un autre problème?

1 = non ---► Passez à la question 15

2 = oui ---► **Veillez décrire ce problème:** _____

a) Ce problème a-t-il été important? ---► 1 = oui 2 = non

b) Avez vous agi **en équipe** sur ce problème? ---► 1 = oui 2 = non ---► Passez à la question 15

c) **Cette action de l'équipe**

a-t-elle amélioré la situation? ---► 1 = non 2 = oui un peu 3 = oui beaucoup

15. En vous basant sur vos 3 dernières semaines complètes de travail, indiquez à quelle fréquence vous avez vécu les situations suivantes dans votre travail:

(sur chaque ligne, encerclez le chiffre qui correspond le plus à la fréquence de chaque situation)

Au cours des 3 dernières semaines.....	Jamais	Rarement	De temps en temps	Assez souvent	Tout le temps
1. J'ai dû être créative (par ex. inventer nouveaux trucs) pour faire mon travail -----►	1	2	3	4	5
2. J'ai pu faire mon travail à ma façon-----►	1	2	3	4	5
3. J'ai influencé les décisions de mon module/équipe (par ex. répartition du travail, rotation, etc..) -----►	1	2	3	4	5
4. J'ai pu prendre des décisions par moi-même dans l'exécution de mon travail -----►	1	2	3	4	5
5. J'ai pu développer mes capacités personnelles en faisant mon travail -----►	1	2	3	4	5
6. J'ai trouvé mon travail très fatigant physiquement--►	1	2	3	4	5
7. Mon travail m'a demandé de travailler de longues périodes en position inconfortable -----►	1	2	3	4	5
8. Mon travail m'a demandé trop d'efforts physiques ---►	1	2	3	4	5
9. J'ai dû travailler sous pression (rush) -----►	1	2	3	4	5

(sur chaque ligne, encerclez le chiffre qui correspond le plus à la fréquence de chaque situation)

Au cours des 3 dernières semaines.....	Jamais	Rarement	De temps en temps	Assez souvent	Tout le temps
10. On m'a demandé de faire une quantité exagérée de travail ----->	1	2	3	4	5
11. Progresser vers le rendement demandé m'a stressée ->	1	2	3	4	5
12. J'ai eu assez de temps pour faire mon travail ----->	1	2	3	4	5
13. Mes collègues de travail se sont intéressées personnellement à moi ----->	1	2	3	4	5
14. Mes collègues de travail ont été amicales ----->	1	2	3	4	5
15. Avec les collègues de travail, on s'est encouragé à bien travailler ensemble ----->	1	2	3	4	5
16. Avec les collègues de travail, on s'estentraïdée- -->	1	2	3	4	5
17. Dans mon module/équipe, on s'est entendu pour suivre nos propres méthodes de travail ----->	1	2	3	4	5
18. Dans mon module/équipe, on a échangé des idées ou des trucs pour régler certains problèmes de travail -->	1	2	3	4	5
19. Ma superviseuse m'a fourni de l'aide ou des conseils pour régler des problèmes de travail ----->	1	2	3	4	5
20. Ma superviseuse s'est souciée du bien-être de ses employées ----->	1	2	3	4	5
21. Ma superviseuse m'a donné des commentaires positifs sur mon travail ----->	1	2	3	4	5
22. Ma superviseuse a réussi à bien faire travailler les gens ensemble ----->	1	2	3	4	5
23. Les mécaniciens ont donné un service rapide et efficace pour réparer/ajuster les machines ----->	1	2	3	4	5

(sur chaque ligne, encerclez le chiffre qui correspond le plus à la fréquence de chaque situation)

Au cours des 3 dernières semaines.....	Jamais	Rarement	De temps en temps	Assez souvent	Tout le temps
24. Le comité de santé-sécurité a fait un travail utile pour améliorer la santé-sécurité des employées -----▶	1	2	3	4	5
25. La coordonnatrice santé-sécurité a fait un travail utile pour améliorer la santé-sécurité des employées -----▶	1	2	3	4	5
26. La directrice de l'usine s'est souciée du bien-être de ses employés -----▶	1	2	3	4	5
27. La directrice de l'usine a réussi à bien faire travailler les gens ensemble-----▶	1	2	3	4	5
28. La directrice de l'usine a fait tout son possible pour aider au bon succès du travail en module/équipe -----▶	1	2	3	4	5
29. Les ingénieures de l'usine ont donné un bon support pour régler les problèmes du travail en module/équipe--▶	1	2	3	4	5

MERCI BEAUCOUP DE VOTRE COLLABORATION

ID

ME

Annexe 5.1

Statistiques descriptives pour l'ensemble des variables aux T1, T2 et T3 de l'étude

	Min-Max	Moyenne			Ecart-type			Alpha		
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Gravité des TMS	4-20	8.77	9.32	9.68	3.39	3.40	3.07	.81	.81	.82
Caractéristiques du travail										
Latitude décisionnelle	3-15	10.56	10.31	10.78	2.86	2.79	2.70	.71	.74	.76
Type de module (1=main à main)	0-1	0.65	0.66	0.66						
Charge physique	3-15	8.29	8.64	8.89	2.321	2.59	2.61	.81	.81	.86
Charge psychologique	4-20	8.88	9.39	8.97	2.95	3.52	3.07	.68	.82	.71
Problèmes techniques	0-1	0.62	0.58	0.59	0.42	0.45	0.44			
Problèmes psycho-org	0-1	0.44	0.24	0.33	0.46	0.41	0.45			
Caractéristiques individuelles										
Age	21-58	41.27	41.25	40.85	8.20	8.14	8.50			
Niveau d'instruction (1=12 ans)	0-1	.40	.41	.42						
Ancienneté	.83-30	11.08	10.91	10.72	6.79	6.88	6.77			
Détresse psychologique	6-30	13.92	14.43	13.68	4.15	4.59	4.19	.82	.86	.86
Indice de masse corporelle	16.71-40.19	25.34	25.46	25.36	5.49	5.58	5.64			
Activités physiques	1-7	3.47	3.58	3.56	2.34	2.34	2.38			
Consommation de tabac (1=fumeur)	0-1	.50	.49	.49						
Soutien organisationnel										
Direction	3-15	7.90	7.88	8.07	3.54	3.50	3.17	.93	.92	.95
Superviseures	4-20	11.90	12.81	11.74	3.90	4.02	3.86	.89	.89	.90
Ingénieures	1-5	2.68	2.30	2.23	1.22	1.24	1.06			
Ressources en santé-sécurité	2-10	4.72	4.56	4.12	2.44	2.31	2.03	.95	.97	.94
Mécaniciens	1-5	3.96	4.24	4.05	0.94	0.82	0.84			
Caractéristiques de l'équipe de travail										
Autorégulation des problèmes par l'équipe	0-2	1.25	1.10	1.17	.71	.71	.70			
Soutien des collègues	5-30	23.54	23.81	23.94	4.63	4.45	4.67	.83	.86	.88

Annexe 5.2

Méthodes et modèles d'analyse

Les données à analyser ont une structure hiérarchique où les mesures répétées (niveau 1) sont regroupées selon la couturière (niveau 2) et celle-ci dans son module/équipe (niveau 3). Ce genre de données, et plus généralement les données longitudinales, peuvent être analysées par les modèles multi-niveaux (Bryk et Raudenbush, 1992; Goldstein, 1995; Longford, 1995). À partir d'un modèle qui tient compte de M variables indépendantes répétées X_{mijk} , de P variables constantes indépendantes W_{pjik} mesurées selon le niveau 2 et de Q variables constantes indépendantes Z_{qik} mesurées selon le niveau 3, nous obtenons l'équation suivante:

$$y_{ijk} = \gamma_{000} + \gamma_{m00}X_{mijk} + \gamma_{0p0}W_{pjik} + \gamma_{00q}Z_{qik} + (u_{00k} + \mu_{0jk} + \epsilon_{ijk}) \quad (1)$$

y_{ijk} est la variable dépendante (gravité des LMS) aux temps $i, i=1...3$, pour chaque couturière $j, j=1...166$, dans chaque module/équipe $k, k=1...44$. γ_{000} est la moyenne générale (intercepte), $\gamma_{m00}, \gamma_{0p0}$ and γ_{00q} sont les pentes de régression pour X_{mijk}, W_{pjik} et Z_{qik} . $\epsilon_{ijk}, \mu_{0jk}$ and u_{00k} sont le terme d'erreur aléatoire pour les niveaux 1,2,3 respectivement. Ces quantités aléatoires ont une moyenne égale à 0 et sont présumées avoir une distribution normale avec des variances $\sigma^2_\epsilon, \sigma^2_\mu, \sigma^2_u$ estimées par les données. Les termes entre parenthèses dans l'équation 1 réfèrent à la structure des erreurs aléatoires, alors que les autres termes réfèrent à la partie fixe du modèle.

L'équation 1 peut être réduite au modèle suivant à variance simple (le modèle de base):

$$y_{ijk} = \gamma_{000} + u_{00k} + \mu_{0jk} + \epsilon_{ijk} \quad (2)$$

qui permet d'estimer la variation de la gravité des TMS à chaque niveau, indépendamment de la valeur des variables explicatives. A partir de l'équation 2, les corrélations intraclasse peuvent être calculées de façon à estimer la proportion de la variance totale dans la gravité des TMS présente à chaque niveau.

Les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel MLN 1.0a (Rasbach et Woodhouse, 1995). Les paramètres du modèle sont estimés par les moindres carrés itératifs généralisés (MCIG) et les moindres carrés itératifs généralisés restreints (MCIGR). Les MCIGR sont utilisés lorsque la taille de l'échantillon au niveau supérieur est petite, ce qui est le cas présent avec $n=44$ modules/équipes, puisque les MCIG ont tendance à produire des estimés biaisés lorsque la taille de l'échantillon est petite (Goldstein, 1995). Le logiciel produit les erreurs types pour les paramètres fixes et aléatoires ainsi qu'une valeur de déviance ($-2 \log$ -vraisemblance) servant à calculer un test de rapport de vraisemblance qui est distribué selon χ^2 lorsque l'estimation est de type MCIG. Pour l'estimation MCIGR, un test de Wald peut être calculer, ce dernier suivant également une distribution du χ^2 .

Annexe 5.3

LE SYSTÈME D'INFORMATION DE GESTION

1. Forme du SIG:

Les 4 tableaux présentés ci-après¹ illustrent la forme concrète prise par le SIG lors des trois présentations faites à l'équipe de gestion de l'entreprise participante à la recherche. Comme on peut le voir, chaque tableau porte sur un thème différent. L'ordre de présentation était le suivant: (1) bilan de santé, (2) problèmes du travail, (3) contexte de travail, (4) support organisationnel. Ce cycle de présentation était répété pour chacun des quatre départements de l'entreprise, de sorte que le jeu complet comprenait 13 tableaux, les trois premiers étant spécifiques à chaque département, tandis que le dernier présentait la situation du support organisationnel pour les quatre départements. Le rationnel sous-jacent à cette séquence était de sensibiliser et d'informer l'équipe de gestion sur les liens pouvant exister entre certains aspects de l'état de santé des travailleuses et divers aspects de leur vécu au travail et dans l'organisation. Rappelons, en effet, que les données présentées dans ces tableaux proviennent du traitement des questionnaires complétés par les travailleuses participant à l'étude.

2. Contenu du SIG:

Le contenu du SIG consiste en une série de 87 indicateurs sur les quatre thèmes indiqués plus haut, indicateurs construits à partir des réponses des travailleuses au questionnaire, et qui permettaient de suivre l'évolution de la situation psycho-sociale et sanitaire dans l'usine pendant la période de transformation de l'organisation du travail.

Dans les trois premiers tableaux, la structure du contenu présenté est la même: à gauche, on trouve des données décrivant la situation sur le thème identifié au niveau du département, tandis que dans la partie à droite, les données permettent de situer chaque module ou équipe de travail par rapport à son département. Dans tous les cas, les données sont agrégées et ne permettent pas d'identifier des individus. En répétant ce jeu de trois tableaux pour chaque département, cette structure permettait d'une part de comparer les départements entre eux pour identifier ceux qui éprouvaient plus de difficultés dans le processus en cours, et d'autre part de comparer de façon intra-départementale les modules entre eux afin là aussi d'identifier ceux qui avaient plus de difficulté tout en pouvant documenter la problématique de la relation travail-santé dans ces cas. Cependant, la structure du contenu du quatrième tableau, portant sur le support organisationnel, était différente dans la mesure où on présentait les données agrégées au seul niveau des départements, ceci afin d'éviter que des superviseurs rattachés à certains modules soient trop clairement identifiés par les questions portant sur le support des superviseurs.

¹ Les tableaux ont été expurgés des données réelles pour des raisons éthiques.

Support de l'organisation selon les départements (Temps 1)

	W	X	Y	Z	Usine
Superviseure:	Moyenne (Min=1, Max=5)				
m'a fourni de l'aide ou des conseils pour régler les problèmes du travail					
s'est souciée du bien-être des employées					
a donné des commentaires positifs sur mon travail					
a réussi à bien faire travailler les gens ensemble					
Services supports:					
Les mécaniciens ont donné un service rapide pour réparer/ajuster les machines					
Le comité SST à fait un travail utile pour améliorer la SST					
La coordonnatrice santé SST à fait un travail utile pour améliorer la SST					
Les ingénieures ont donné un bon support pour régler les problèmes du travail en module/équipe					
Direction:					
s'est souciée du bien-être de ses employées					
a réussi à bien faire travailler les gens ensemble					
a fait tout son possible pour aider au bon succès du travail en module/équipe					