

É

Troubles musculo-squelettiques

Études et recherches

RAPPORT R-688



Intégration d'une culture de prévention durable des TMS Étape 1 – Portrait systémique d'une grande entreprise manufacturière

*Marie St-Vincent
Daniel Imbeau
Maud Gonella
Marie-Ève Chiasson
Marie-Andrée Lorange
Geslie Lassy*



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 : 1-877-221-7046

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales
2011
ISBN : 978-2-89631-543-7 (PDF)
ISSN : 0820-8395

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,
avril 2011



Troubles musculo-squelettiques

Études et recherches

■ RAPPORT R-688

Intégration d'une culture de prévention durable des TMS Étape 1 – Portrait systémique d'une grande entreprise manufacturière

Avis de non-responsabilité

L'IRSST ne donne aucune garantie relative à l'exactitude, la fiabilité ou le caractère exhaustif de l'information contenue dans ce document. En aucun cas l'IRSST ne saurait être tenu responsable pour tout dommage corporel, moral ou matériel résultant de l'utilisation de cette information.

Notez que les contenus des documents sont protégés par les législations canadiennes applicables en matière de propriété intellectuelle.

*Marie St-Vincent¹, Daniel Imbeau², Maud Gonella³,
Marie-Ève Chiasson², Marie-Andrée Lorange², Geslie Lassy⁴*

¹Service de la recherche, IRSST

²École Polytechnique de Montréal

³Service soutien à la recherche et à l'expertise, IRSST

⁴IRSST

Cliquez recherche
www.irsst.qc.ca



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

Cette étude a été financée par l'IRSST. Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.

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.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la direction et le syndicat de l'entreprise de la confiance qu'ils leur ont accordée. Ils sont aussi très reconnaissants à toutes les personnes qui ont accepté avec autant de générosité d'être observées et / ou interrogées. Sans leur collaboration, cette étude n'aurait pas été possible. Les auteurs tiennent à souligner le travail acharné de Geslie Lassy qui réalisa un stage dans le cadre de la présente étude, sa contribution est inestimable.

Enfin, toute l'équipe remercie Sylvie Laperrière Leclerc qui a agi comme personne contact. Tout au long de l'étude, son aide nous fut très précieuse.

SOMMAIRE

L'étude présentée ici s'insère dans une séquence de projets, dont le but est d'implanter une culture de prévention durable des troubles musculo-squelettiques (TMS) dans une grande entreprise du secteur manufacturier. La première étape, qui est l'objet de cette étude, consiste à faire un portrait systémique de l'entreprise.

L'entreprise compte environ 1000 employés et produit plusieurs modèles de cuisinières, fours et tables de cuisson. Plusieurs postes sont situés sur des lignes d'assemblage ou à des sous-assemblages. Le travail est le plus souvent de nature cyclique et répétitif. Des observations ont été réalisées, selon un échantillonnage aléatoire, sur 249 postes, afin de décrire les principales contraintes et caractéristiques du travail. Un questionnaire a été adressé à un échantillon aléatoire de 232 travailleurs pour documenter les symptômes de stress et de TMS dans la population, de même que pour sonder les travailleurs quant à leur volonté de pratiquer la rotation des postes. Le questionnaire Nordique a été utilisé de même que le Job content questionnaire de Karasek. Des entretiens en profondeur ont été réalisés auprès de 10 acteurs de l'entreprise et auprès d'un échantillon de six travailleurs pour documenter le contexte socio-organisationnel et pour obtenir de l'information sur les activités de prévention et les activités en amélioration continue. Les perceptions des acteurs et des travailleurs quant à la présence de TMS, leurs causes et les voies de solutions ont aussi été recueillies.

Il ressort de cette étude que la population à l'étude est fragilisée. La prévalence des TMS est très élevée, 78,4% des travailleurs ont déclaré avoir eu des douleurs assez souvent ou tout le temps à au moins une région du corps dans les douze derniers mois. Les épaules (38,1%), les régions des mains, poignets, avant-bras (36,4%) et le bas du dos (37,7%) sont les plus touchées. Pour la plupart des régions, la prévalence des symptômes est plus élevée chez les femmes que chez les hommes. La majorité des travailleurs relie leurs symptômes au travail, soit en partie (26,1%), soit entièrement (65,5%).

Les facteurs de risque psychosociaux sont aussi très présents : 76% des travailleurs rapportent une faible latitude décisionnelle et 43% disent devoir composer avec une demande psychologique élevée. La combinaison pathogène d'une demande psychologique élevée et d'une faible latitude décisionnelle est observée près d'une fois sur trois (28%). De plus, 75% des travailleurs rapportent un faible soutien social.

Près de 70% des travailleurs sont ouverts à faire la rotation des postes, une forme d'organisation que la direction aimerait implanter. L'obstacle le plus fréquemment rapporté est le stress lié à la maîtrise de plusieurs postes.

Les situations de travail présentent de nombreuses contraintes. Les contraintes posturales sont fréquentes, de même que les contraintes liées à la manutention lors de l'approvisionnement et du transfert de pièces. Les hauteurs de travail sont souvent inadéquates et les vitesses de travail élevées. Il est à souligner que les travailleurs rapportent souvent des difficultés liées à la complexité des opérations.

Il ressort des entrevues que les acteurs ont généralement peu de formation en santé-sécurité du travail (SST), la formation en ergonomie étant d'ailleurs quasi inexistante. On retrouve très peu d'actions de prévention des TMS. Le climat de travail laisse à désirer selon les travailleurs, lesquels se sentent peu écoutés. Les ingénieurs et le programme d'amélioration continue sont parfois mal perçus par les travailleurs, qui craignent les hausses de cadences et les coupures de postes.

La grande majorité des gens interrogés reconnaît l'existence des TMS et le rôle du travail dans leur survenue, ce qui est un bon départ pour la prévention des TMS.

Ce premier portrait permet de mieux connaître la population et les caractéristiques de l'entreprise où sera réalisé un projet d'intervention. Ce portrait donne également une base de comparaison pour les portraits qui seront réalisés suite au projet d'intervention, afin d'en évaluer les impacts. Ce portrait permet finalement d'orienter les actions de prévention qui seront réalisées. Des cellules de rotation seront implantées sur une base expérimentale et une procédure plus générale sera développée pour aider l'entreprise à organiser la rotation sur une plus large échelle. Une série d'interventions seront aussi effectuées pour favoriser le transfert de compétences en ergonomie, principalement auprès des ingénieurs et des concepteurs, le but étant de modifier leurs pratiques.

Les résultats présentés sont spécifiques à l'entreprise à l'étude mais l'approche apparaît généralisable à toute étude qui vise à caractériser un milieu de travail avant d'amorcer un projet de prévention.

Un point fort de l'étude réside dans la variété des données recueillies pour décrire les différentes dimensions de l'entreprise. Une limite est que seul un échantillon de postes et de travailleurs a pu être pris en compte. Finalement, il y a une incertitude quant à la sensibilité de la grille d'observation utilisée pour détecter les impacts de transformations du travail.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION.....	1
2. MÉTHODOLOGIE.....	7
2.1 Description de l'usine	7
2.2 L'observation des postes de travail	10
2.3 Identification des facteurs de risque sur un échantillon de 44 postes	11
2.4 Description des difficultés rencontrées, des symptômes de stress et de TMS et sondage sur la rotation des postes	12
2.5 Contexte socio-organisationnel, activités de prévention, programme d'amélioration continue et représentations des acteurs sur les TMS et la prévention.....	14
3. RÉSULTATS.....	17
3.1 L'observation des postes de travail	17
3.2 Identification des facteurs de risque à un échantillon de 44 postes.....	23
3.3 Difficultés rencontrées, symptômes de stress et de TMS et rotation des postes.....	23
3.4 Contexte socio-organisationnel, activités de prévention, programme d'amélioration continue et représentations des acteurs sur les TMS et la prévention.....	33
3.4.1 Perceptions des divers acteurs de l'entreprise	33
3.4.2 Perceptions des travailleurs.....	34
4. DISCUSSION.....	37
4.1 Les faits saillants de l'étude	37
4.1.1 Une population fragilisée	37
4.1.2 Des postes de travail contraignants.....	39
4.1.3 Une culture de prévention déficiente	39
4.2 Un portrait qui donne une base de comparaison	40
4.3 Un portrait pour orienter l'intervention.....	41
4.4 La généralisation de l'étude	42
4.5 Points forts de l'étude	43
4.6 Points faibles de l'étude	44

5. CONCLUSION.....	45
6. BIBLIOGRAPHIE.....	47
ANNEXE 1 : GRILLE D'OBSERVATION DES POSTES DE TRAVAIL.....	52
ANNEXE 2 : DÉTAILS DES DIX MÉTHODES.....	58
ANNEXE 3 : TEST DE REPRODUCTIBILITÉ POUR LA GRILLE D'OBSERVATION DES POSTES DE TRAVAIL.....	60
ANNEXE 4 : QUESTIONNAIRE.....	61
ANNEXE 5 : RÉSULTATS DE LA GRILLE D'OBSERVATION.....	70
ANNEXE 6 : SYNTHÈSE DES ENTREVUES AVEC LES ACTEURS CLÉS.....	73
ANNEXE 7 : SYNTHÈSE DES ENTREVUES AVEC LES TRAVAILLEURS.....	81

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2-1 Description des différents secteurs de l'entreprise.....	9
Tableau 2-2 Catégories et variables de la grille d'observation.....	10
Tableau 2-3 Répartition des postes observés selon les lignes	11
Tableau 2-4 Détails des thématiques abordées dans le questionnaire	12
Tableau 2-5 Caractéristiques des opérateurs ayant complété le questionnaire	13
Tableau 2-6 Personnes rencontrées en entrevues	15
Tableau 2-7 Thématiques abordées lors des entrevues.....	15
Tableau 3-1 Contraintes physiques observées	17
Tableau 3-2 Symptômes de douleurs rapportés par les opérateurs	18
Tableau 3-3 Difficultés rapportées par les opérateurs	19
Tableau 3-4 Contraintes, efforts, douleurs et distances en fonction des lignes et des secteurs.....	21
Tableau 3-5 Manutention, travail manuel, travail d'équipe et difficultés aux postes en fonction des lignes des secteurs.....	22
Tableau 3-6 Douleurs ressenties assez souvent ou tout le temps au cours des 12 derniers mois	25
Tableau 3-7 Douleur à au moins une région assez souvent ou tout le temps au cours des 12 derniers mois	26
Tableau 3-8 Douleur la plus dérangeante et lien avec le travail.....	26
Tableau 3-9 Conséquences de la douleur la plus dérangeante	27
Tableau 3-10 Facteurs psychosociaux	28
Tableau 3-11 Soutien social.....	29
Tableau 3-12 Contraintes perçues.....	29
Tableau 3-13 : Liens entre avoir un TMS dans les 12 derniers mois à une région du corps et les contraintes physiques et psychosociales	30
Tableau 3-14 Propension à faire de la rotation.....	30
Tableau 3-15 Raisons pour faire ou non de la rotation.....	32

LISTE DES FIGURES

Figure 1-1 Modèle de l'intervention et des facteurs qui l'influencent	4
Figure 1-2 Déroulement du projet en quatre temps	5
Figure 2-1 Grands principes du système EMS	8
Figure 3-1 Cotes moyennes obtenues avec le QEC pour quatre catégories de postes	23
Figure 4-1 Cotes obtenues avec le QEC avant et après les transformations	42

1.INTRODUCTION

Au Canada, les TMS se situaient au 2^{ème} rang des pathologies les plus coûteuses, derrière celles d'origine cardiovasculaire et devant celles associées à un cancer, et leur coût total s'élevait à 16,4 milliards de dollars en 1998 (Santé Canada, 2002). Au Québec, les lésions liées aux TMS comptaient pour environ 38% des lésions professionnelles indemnisées par la CSST en 2000, pour une facture de plus de 500 millions \$, soit 40% des débours de la CSST. Ces valeurs ont progressé à 700 millions \$, soit 40% des lésions indemnisées et 43% des débours en 2005 (CSST, 2006). L'*Enquête québécoise sociale et de santé de 1998* a également montré que ces lésions liées aux TMS sont la cause principale d'incapacité dans la population québécoise (ISQ, 2001). La perte de productivité résultant d'une détérioration de la santé des travailleurs et/ou de l'incapacité au travail liées aux TMS est une préoccupation majeure pour les employeurs concernés, leurs employés, les compagnies d'assurances et les commissions des accidents du travail, ainsi que pour les intervenants en santé au travail. Ces statistiques passent sous silence les coûts humains et sociaux supportés par les travailleurs victimes des TMS et par leurs proches. Pour enrayer ce fléau, des interventions ergonomiques ont été réalisées. Il y a eu diverses recensions d'écrits portant autant sur l'efficacité de ces interventions (Kilbom, 1988; Snook, 1988; Goldenhar et Schulte, 1994; Grant et Habes, 1995, Werstgaard et Winkel, 1997; Karsh et al., 2001; Silverstein et Clark, 2004; Rivilis et al., 2008) que sur le processus de ces interventions (Denis et al, 2005, 2008 ; Karsh et al., 2001; Van Eerd et al., 2007, 2008). Même s'il reste beaucoup à apprendre sur cette question, de grands constats se dégagent. Ainsi, il semble que les interventions, qui visent la réduction des facteurs de risques physiques et organisationnels, en favorisant l'engagement de la direction de l'entreprise et l'implication des employés dans le processus, sont celles qui sont les plus efficaces pour réduire les TMS (Kuorinka et Forcier, 1995; National Research Council, 2001; Volinn, 1999; Westgaard et Winkel, 1997). Un autre constat est à l'effet que les interventions multiples sont les plus prometteuses (Karsh et al., 2001), c'est-à-dire celles où l'on implante plusieurs voies de prévention, comme, par exemple, la formation, le réaménagement de postes et la rotation des postes.

Particulièrement, en ce qui concerne le travail répétitif, diverses études se sont penchées sur la rotation des postes. Lors d'une étude récente, on a pu montrer quelles sont les conditions gagnantes de cette approche (Vézina et al., 2003). La rotation serait valable, si elle respecte le temps d'apprentissage requis pour bien maîtriser les différentes tâches et méthodes de travail à chacun des postes, s'il y a suffisamment de variations entre les postes et si les employés ont suffisamment de marge de manœuvre pour réguler la charge de travail. On a vu, dans une équipe de quelques travailleurs faisant la rotation, que l'un d'eux, souffrant de douleurs à l'épaule, évitait d'occuper un poste particulièrement contraignant pour l'épaule, les jours où les douleurs étaient intenses. Selon ce travailleur, c'est cette marge de manœuvre qui lui permettait de se maintenir au travail et d'éviter une absence pour cause de douleurs. Ainsi, il semble établi que la rotation des postes, à certaines conditions, peut être un moyen utile pour contrôler les TMS associés au travail répétitif.

Par ailleurs, plusieurs projets ont montré l'intérêt de démarches participatives pour le réaménagement de postes de travail (Rosecrane et Cook, 2000; St-Vincent et al., 1998a, 2006; Straker et al., 2004; Vink, 1995; Wilson et Haines, 1997).

Ces démarches impliquent une formation et un accompagnement dans le temps par un ergonomiste, qui se traduisent souvent par des changements de représentations chez les participants impliqués dans les groupes de travail. Toutefois, des réflexions récentes montrent qu'il n'est peut-être pas optimal de créer des structures parallèles, comme les groupes Ergo ou les comités de travail (St-Vincent et al., 2000). On peut imaginer qu'il est plus efficace de profiter des structures déjà existantes au sein de l'entreprise et d'y intégrer les activités de prévention dans le cours normal des activités de production. Certains auteurs ont montré que l'amélioration au niveau des aspects de SST est très souvent accompagnée d'une amélioration de la productivité et de la qualité (Helander et Burri, 1995). À cet effet, les programmes d'amélioration continue présentent une occasion intéressante d'intégrer la prévention aux approches d'amélioration de la production. Il apparaît stratégique pour être efficace de coupler la prévention aux activités liées à la production, car on sait que ces dernières sont prioritaires en entreprise. Ainsi, des études assez récentes montrent aussi l'intérêt d'intégrer l'ergonomie et la SST dans les programmes d'amélioration continue pour faciliter le développement d'une culture de prévention (Lee, 2005; Taveira et al., 2003; Getty et Getty, 1999; Haims et Carayon, 1998; Eklund, 1997). Pour que les programmes d'amélioration continue soient un moteur d'amélioration, il faut que les acteurs de ces programmes, ingénieurs, superviseurs, chefs d'équipe, travailleurs soient formés aux bases de l'ergonomie et il faut que des outils concrets permettent de greffer l'ergonomie aux autres outils des programmes d'amélioration continue. En ce qui concerne la prévention des TMS, une formation efficace devrait porter sur les facteurs de risque, sur les outils d'identification des facteurs de risque, mais aussi sur la démarche ergonomique de transformation des situations de travail, à savoir sur l'identification des déterminants des facteurs de risque et sur les principes guidant la recherche de solutions.

La formation des acteurs de l'entreprise est donc aussi une autre avenue reconnue comme pouvant avoir un impact sur la prévention des TMS. De façon stratégique, les ingénieurs qui conçoivent le travail de même que les membres de la direction et les superviseurs sont des acteurs à privilégier dans la formation. En effet, plusieurs auteurs ont montré l'importance du soutien de la direction et de l'encadrement dans les programmes de prévention (Shannon et al., 1997; Simard et al., 1990; Van Eerd et al., 2007).

Il existe actuellement une réflexion dans la communauté scientifique à l'effet que les interventions devraient viser un objectif de prévention durable des TMS (Caroly et al., 2008; Coutarel et al., 2008). Il s'agit donc de développer des stratégies visant à intégrer une culture de prévention durable au sein des entreprises. On pense alors à un changement des pratiques en SST et des représentations sur les causes et les solutions aux problèmes de TMS développés en entreprise.

Un rapport récent fait état des leviers et des freins à la prévention durable (Caroly et al., 2008). Comme leviers au niveau de l'entreprise, on note en particulier l'intégration de la prévention aux projets de conception de l'entreprise, projets où la direction générale se doit d'être impliquée. On souligne, comme obstacles, les entreprises qui agissent sans diagnostic, le turn-over des acteurs impliqués et une culture d'entreprise autoritaire. Il est donc utile d'avoir un portrait initial de l'entreprise pour mieux comprendre son contexte socio-organisationnel et orienter les actions de prévention.

En ce qui concerne les références partagées, on rapporte comme facteur facilitant l'importance que les acteurs aient une vision, un modèle de compréhension commun des TMS. De là découle l'importance de pouvoir débattre librement sur les TMS et cela met l'accent sur l'utilité d'une formation des acteurs impliqués en ergonomie et sur la nature des TMS. Les groupes de travail et les activités de formation présentent des moments privilégiés pour discuter des TMS et pour développer une vision commune des problèmes.

On note aussi une forte réflexion dans la communauté scientifique sur le suivi des interventions ergonomiques. Un consensus émerge quant à l'importance de faire un suivi des interventions et d'avoir à cet effet de bons indicateurs (Vézina et al., 2007; St-Vincent, 2007, 2009; Shannon et al., 1997).

Une méthode utile pour faire un suivi de l'intervention consiste à obtenir un portrait systémique de la situation de l'entreprise avant et après l'intervention pour permettre une comparaison avant-après. Un modèle développé récemment (St-Vincent et al., 2010) éclaire quant aux indicateurs qui pourraient permettre de faire un suivi des impacts de l'intervention (voir figure 1-1). Il s'agit d'un modèle de l'intervention ergonomique. On voit qu'il est crucial de caractériser le contexte du milieu de travail, car il influence l'intervention ergonomique et les résultats qui en découlent. En termes d'impact, un bon suivi doit permettre de documenter les résultats. Les diverses transformations et leurs impacts sur la situation de travail, de même que les impacts plus macros sur les représentations des acteurs et sur l'entreprise en général doivent être décrits, comme tout ce qui touche l'organisation de la SST et les activités de prévention. Comme l'indique ce modèle, on suppose que les transformations implantées vont réduire les facteurs de risque auxquels est exposée la population de travailleurs, ce qui doit se traduire par des impacts sur divers indicateurs de SST, tels les symptômes musculo-squelettiques et les accidents. Ces variables doivent donc être documentées.

Le modèle présenté à la figure 1-1 a été créé à partir d'une recension d'écrits réalisée dans le cadre d'un projet de suivi d'interventions ergonomiques internes visant la prévention des TMS (St-Vincent et al., 2007), d'un modèle développé dans un projet de développements d'indicateurs pour le suivi d'interventions ergonomiques (Vézina et al., 2007) et sur la base d'une thèse de doctorat d'une chercheuse québécoise (Baril-Gingras, 2003).

Sur la base de ce modèle, un portrait systémique de l'entreprise doit donc comporter des données sur les risques et difficultés associés au travail, sur les symptômes de santé musculo-squelettique et psychologique des travailleurs. Doivent s'ajouter des données sur le contexte du milieu de travail, dont les caractéristiques de l'entreprise, de sa population et l'organisation de la santé-sécurité. Des données sur l'intégration de l'ergonomie au sein de l'entreprise, de même que sur les représentations des acteurs de l'entreprise sont aussi nécessaires.

Le suivi de l'intervention doit se faire à la fin de ladite intervention. Mais, si on vise l'intégration durable d'une culture de prévention, il faut aussi faire un suivi après un laps de temps plus important.

Le projet présenté ici s'inscrit dans une démarche de recherche visant à intégrer une culture de prévention durable des TMS dans une grande entreprise manufacturière. La démarche implique un diagnostic orientant des interventions de prévention qui permettraient d'atteindre un

changement de culture. À la suite de l'implantation de ces interventions de prévention, suivent des études pour évaluer la pérennité des changements.

La présente étude est la première étape de cette démarche, il s'agit de faire un portrait complet de la grande entreprise manufacturière, en regard : des activités de prévention, du contexte socio-organisationnel, des risques présents dans les activités de travail, des symptômes musculo-squelettiques et psychosociaux de la population, de la place de la SST dans les programmes d'amélioration continue, des représentations des acteurs sur les TMS et la prévention.

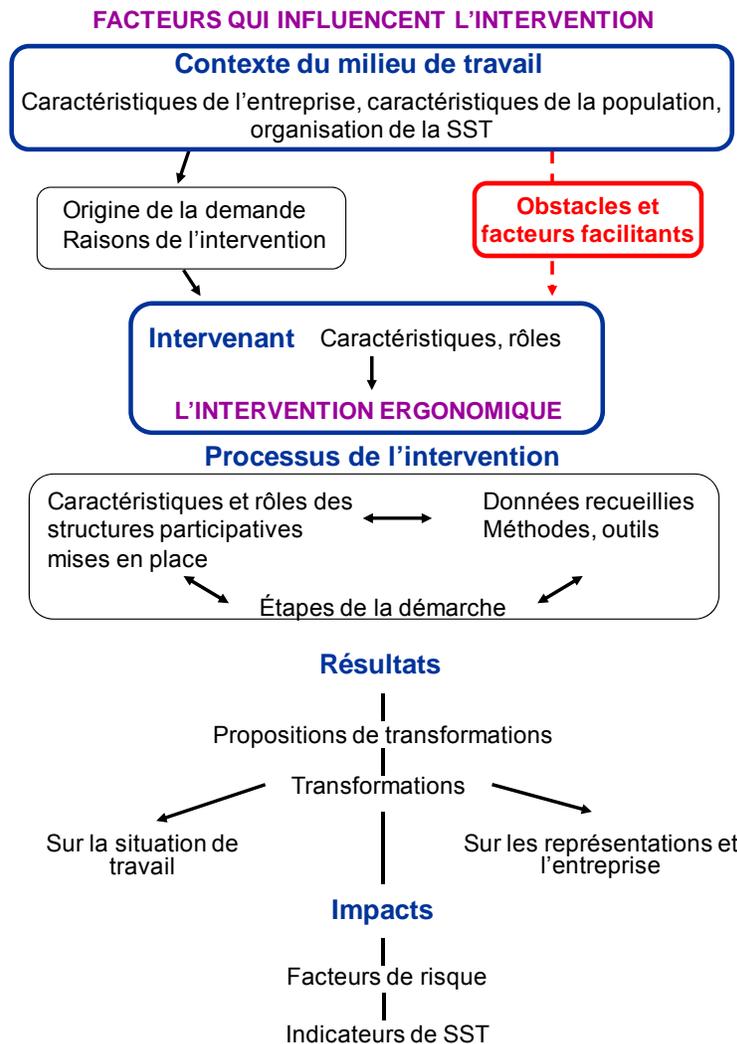


Figure 1-1 Modèle de l'intervention et des facteurs qui l'influencent

Ce portrait permettra d'atteindre un double objectif. D'une part, il sera utile pour mieux comprendre le contexte de l'intervention et cibler les activités de prévention à implanter. Déjà, selon la littérature, on a une bonne idée des interventions à privilégier : implantation de modalités de rotation, intégration de l'ergonomie aux programmes d'amélioration continue, formation de la direction et des superviseurs à l'ergonomie et à la problématique des TMS, projet d'amélioration des postes selon une modalité participative intégrant travailleurs, superviseurs et

ingénieurs. Le portrait de l'entreprise réalisé sert donc d'abord de diagnostic qui nous permet de mieux définir les modalités de prévention à implanter.

Par la suite, la méthodologie développée pour réaliser ce portrait pourra être reprise en deux temps pour dresser un nouveau portrait de l'entreprise, dans le but de faire des comparaisons avant-après : trois mois après la fin de l'intervention et deux ans après la fin de l'intervention. Dans une perspective de prévention durable, il est en effet important de faire un suivi quelque temps après l'intervention et plusieurs mois après la fin de l'intervention. C'est donc un cheminement en quatre temps qui est proposé (voir figure 1-2).

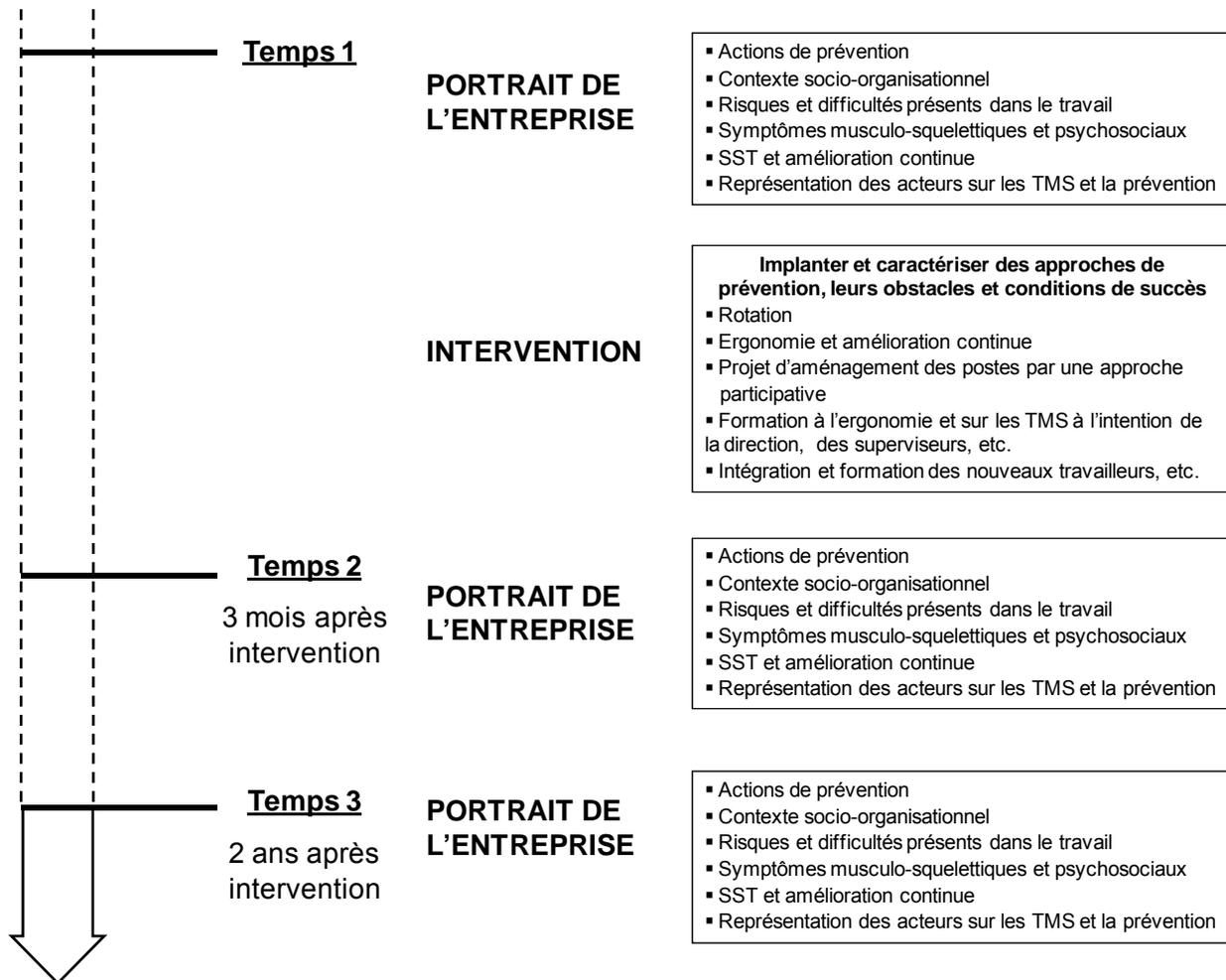


Figure 1-2 Déroulement du projet en quatre temps

La présente activité jette les bases méthodologiques pour établir le portrait initial de l'entreprise dans une perspective systémique. Un projet d'envergure suivra où seront implantées, caractérisées et comparées diverses modalités de prévention visant l'intégration d'une prévention durable au sein de l'entreprise. Un premier suivi reprendra le portrait de l'entreprise environ trois mois après l'intervention et, finalement, un troisième portrait sera effectué deux ans après l'intervention, pour évaluer la pérennité des impacts des activités de prévention implantées.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Description de l'usine

L'usine où se déroule le projet de recherche produit près de 600 modèles différents : des tables de cuisson, des fours et des cuisinières. Les modèles peuvent être électriques ou au gaz et la gamme de produits s'étend du modèle de base au modèle de luxe. Le nombre de modèles produits chaque jour varie constamment et est sujet aux variations de commandes, car l'usine fonctionne en juste à temps. La production se retrouve sous différentes marques sur l'ensemble du marché nord-américain. Cette usine québécoise fait partie d'une entreprise multinationale, où les aspects corporatifs occupent une place importante.

L'entreprise compte environ 1000 employés répartis dans différents secteurs de la production. L'âge moyen est de 43 ans et l'ancienneté moyenne dans l'usine est de 14 ans. Ce site offre la particularité de couvrir l'ensemble du procédé de fabrication : du développement des modèles (prototypage), à l'assemblage des produits, en passant par l'usinage des pièces.

L'entreprise comporte neuf grands départements : l'assemblage, la fabrication, la finition, matériel et réception, l'entrepôt, l'ingénierie et le programme d'amélioration continue EMS, l'ingénierie produits, la maintenance et l'administration. On présente au tableau 2-1 les principales caractéristiques de chacun de ces départements.

La production se fait essentiellement sur des quarts de travail de jour : les travailleurs rentrent progressivement au travail dans leur département en fonction de leur rang dans la chaîne de production (ex. : secteur de la fabrication des pièces suivi du secteur de la peinture, suivi du secteur de l'assemblage, etc.). On retrouve un directeur des lignes, des superviseurs pour chaque ligne de production et plusieurs chefs d'équipes pour les appuyer dans le contrôle et le suivi de la production ainsi que dans la gestion du personnel. Le chef d'équipe est le plus près du terrain, il encadre des cellules de 8 à 10 travailleurs.

En plus du travail sur les presses on distingue quatre grands types de tâches : le vissage, la manutention, le branchement de fils et l'emballage des produits assemblés.

La production est encadrée par un programme d'amélioration continue : EMS. Ce programme est soutenu par un responsable et des agents de changements EMS.

Le programme d'amélioration continue de l'entreprise - EMS pour E.¹ Manufacturing System - propose l'établissement d'un système opérationnel permettant de contrôler et d'améliorer les processus, et d'éliminer les pertes de productivité. Il propose également le développement d'une culture basée sur la compétence, le dévouement et l'implication de tous les employés, qui les incite à intégrer et à adopter une philosophie d'amélioration continue et à lier le système opérationnel à toutes leurs activités. L'EMS comporte trois grandes catégories (figure 2-1) de principes propres au Lean Manufacturing, chacune comportant une série d'outils et de concepts²:

¹ Ce terme ne sera pas détaillé pour maintenir la confidentialité de la compagnie.

² Tiré du manuel de présentation "L'E. Manufacturing System – EMS – Our way to excellence".

1. Stabilité

- Élimination du gaspillage et standardisation du travail (ex. travail standard; équilibrage de ligne; SMED; 5S; élimination des sept sources de gaspillage)
- Sécurité (ex., politiques et engagement de la direction, élimination des risques, formation, audits, enquêtes d'accidents, communication, amélioration de l'ergonomie des postes de travail, etc.)
- Gestion visuelle (ex., codes couleur, marquages, identification, tableaux d'informations et d'indicateurs de performance opérationnels (tableaux de bord), etc.)

2. Amélioration des processus

- Amélioration continue par l'application de la roue de Deming (PDCA : une démarche systématique de résolution de problèmes)
- Flux tendu (ex : TAKT time et kanban)
- Qualité (ex. : conception de produit; prototypage, poka-yoke; barrières de qualité; tolérancement)
- Maintenance productive (ex. : formation continue, méthodes de résolution de problèmes, maintenance autonome et quotidienne, programme de maintenance préventive)

3. Changement de culture

- Développement et implication des personnes (ex. : formation pratique, mises à jour fréquentes des connaissances, engagement du personnel dans différentes activités liées à l'amélioration de la production)
- Travail en équipe
- Leadership (ex. : formation de responsables capables de supporter et diriger les équipes).



Figure 2-1 Grands principes du système EMS

Pour chaque outil et concept, une démarche d'utilisation est prévue. Un ensemble d'indicateurs de performance opérationnelle est prévu (productivité, délais, qualité, SST, coûts, efficacité-machine globale, performance sans interruption, inventaires). Ces indicateurs sont affichés sur des tableaux de bord dans chaque secteur. Ainsi, chaque employé est en mesure de suivre l'amélioration des processus et de la compétitivité de son secteur et de l'entreprise.

Au moment de l'étude, la santé économique de l'entreprise était précaire, elle fonctionnait en temps partagé, c'est-à-dire que les fonds gouvernementaux d'assurance-emploi complétaient la cinquième journée de salaire des travailleurs. De façon générale, les installations de l'usine sont vieillissantes.

Tableau 2-1 Description des différents secteurs de l'entreprise

Départements	Caractéristiques principales
Assemblage	<p>Assemblage et emballage des fours, des cuisinières et des tables chauffantes</p> <p><u>Lignes et produits</u> : 10 lignes principales et plusieurs lignes de sous-assemblage (dosserets, plaques, portes, tables de cuisson)</p> <p>10 lignes principales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • D40, D43, D44, D47, D48, D49 : les plus importantes, temps de cycles courts, modèles difficiles • D51, D52, D53, D54 : temps de cycles les plus longs, moins d'opérateurs <p>5 lignes de sous-assemblage : D34, D37, D38, D39, D57</p> <p>Près de 600 modèles différents, du produit régulier au produit haut de gamme</p> <p><u>Conception</u> : divers convoyeurs (haut, bas, à rouleaux, etc.), diverses sections (assemblage, vissage, mise en caisse du produit¹, etc.), peu d'équipements de levage</p> <p><u>Personnel et production</u> : 780 employés, opérateurs journaliers, supports de ligne, chefs d'équipes, réparateurs, employés spécialisés, superviseurs</p>
Fabrication	<p>Découpe et façonnage de l'acier : 60 presses (manuelles, automatiques, poinçonneuses, plieuses, machines outils)</p> <p>220 employés : opérateurs journaliers et spécialisés</p> <p>900 matrices pour produire modèles et pièces</p>
Finition	<p>Dégraissage, peinture, émaillage et cuisson des pièces</p> <p>Trois sous-secteurs : peinture, émaillerie, sérigraphie</p> <p>140 employés : opérateurs journaliers et spécialisés (peintres, inspecteurs, réparateurs)</p>
Matériel / réception	<p>Livraison des pièces sur les lignes, ramassage déchets et contenants</p> <p>30 conducteurs de chariots élévateurs et 10 livreurs en véhicules électriques</p>
Entrepôt	<p>Entreposage des produits avant livraison : environ 28 000 unités</p> <p>40 employés : caristes et préparateurs de commandes</p>
Ingénierie / EMS	<p>Conception, organisation des lignes (analyse, création et évaluation)</p> <p>Équipe jeune : ingénieurs et agents de changement EMS</p>
Ingénierie produit	<p>Conception des nouveaux produits</p> <p>Ingénieurs, techniciens de laboratoires et auditeurs (contrôle qualité)</p>
Maintenance	<p>Entretien, réparation et adaptation des systèmes (convoyeurs, chariots)</p> <p>30 personnes</p>
Administration	<p>Acheteurs, gestionnaires matériel, réseau informatique, service comptable, ressources humaines, syndicat</p>

¹ : zone située à la fin des convoyeurs où les opérateurs emballent les produits.

2.2 L'observation des postes de travail

Une étape clé du portrait de l'entreprise est de documenter les caractéristiques des postes de travail. À cet effet, une grille d'observation adaptée de Vézina et al. (2003) a été utilisée pour effectuer des observations des postes de travail. Cette grille a été spécialement développée pour décrire les caractéristiques de postes de travail sur des lignes d'assemblage dans une usine de fabrication d'automobiles où la majorité des tâches sont, comme dans l'entreprise à l'étude, de nature répétitive. Cette grille comporte 22 variables d'observation, avec choix de réponse fermé, réparties en sept catégories; pour les détails, voir le tableau 2-2. La grille comporte aussi quatre questions ouvertes portant sur : les douleurs ressenties, les régions corporelles les plus sollicitées dans le travail, les difficultés rencontrées et la pratique de la rotation. La grille est présentée en annexe, les modalités de chaque variable ainsi que les critères d'observation y sont aussi détaillés.

Tableau 2-2 Catégories et variables de la grille d'observation

Catégories	Variables
Contraintes temporelles	Dépendance dans le rythme; Temps d'attente
Outils	Travail manuel ou avec des outils; Nombre d'outils utilisés
Espaces de travail	Situation du poste par rapport au sol; Obstacles aux mains; Contraintes liées à la zone d'atteinte; Hauteur de travail; Visibilité; Montée sur le convoyeur
Contraintes physiques	Contraintes posturales; Statisme; Efforts; Posture de travail
Manutention des pièces	Contraintes liées à l'approvisionnement en pièces (posture, effort, volume); Contraintes liées au transfert des pièces (effort, volume)
Équipes de travail	Proximité des travailleurs; Type d'interactions entre les travailleurs
Type de poste	Ligne, sous-assemblage, avant-ligne

À chaque trois postes dans les secteurs de l'assemblage et de la finition, un poste de travail était observé à l'aide de la grille. Une première phase d'observation a été effectuée afin d'adapter et de clarifier les critères d'observation. Dans un second temps, des tests de reproductibilité inter-observateurs ont été réalisés sur 26 postes par deux ergonomes (15 postes à cycles courts et 11 à cycles longs). Les résultats des tests (voir annexe) montrent des taux d'accord supérieurs à 77%. D'après Denis et al. (2000), un taux d'accord supérieur à 80% est généralement considéré acceptable. Dans notre cas, seules quatre variables ont des taux inférieurs à 80% (77% pour les quatre), pour plus de détails, veuillez consulter l'annexe.

En termes de déroulement des observations, il était d'abord demandé à l'opérateur s'il acceptait d'être observé. Ensuite, les ergonomes observaient le travail pendant 5 à 10 minutes pour compléter les questions fermées. Finalement, sans interrompre ou gêner la production, elles posaient les quatre questions ouvertes aux opérateurs. Tous les commentaires particuliers étaient indiqués à la fin de la grille (par exemple : difficultés observées, arrêt de la production, aménagement spécifique, modèle atypique, remarques des opérateurs, etc.). Au total, il fallait compter entre 12 et 15 min pour remplir une grille. Les observations ont été réalisées par trois ergonomes sur une période d'environ trois mois. Au total, 249 postes des secteurs de la finition et de l'assemblage ont été observés, pour le détail du nombre de postes observés sur chaque ligne, voir le tableau 2-3.

Tableau 2-3 Répartition des postes observés selon les lignes

Lignes ou groupes de lignes	Nombre de postes observés
<i>Finition</i>	
D20 - Porcelaine	17
D21 – Peinture	5
D22 - Sérigraphie	2
<i>Assemblage</i>	
D40	37
D43	68
D44	22
D47	22
D49	40
Sous-assemblages des lignes à cycles courts	19
Lignes à cycles longs	17

L'ensemble des résultats des grilles a été consigné dans une base de données développée dans le logiciel Access[®]. Des comptes de fréquences, des pourcentages, des tableaux croisés ainsi que des tests de khi-carré ont ensuite été effectués à l'aide du logiciel NCSS[®].

2.3 Identification des facteurs de risque sur un échantillon de 44 postes

Il y a eu, dans ce projet, collaboration avec une équipe de chercheurs réalisant une étude, dont l'un des objectifs était d'analyser et de comparer 10 méthodes d'identification et d'évaluation des facteurs de risque de TMS, publiées dans la littérature scientifique (St-Vincent et al., 2009, voir résumé en annexe), dont le QEC (Li et Buckle 1999; David et al. 2005), très utilisé au Québec, et le FIOH (Ahonen et al., 1989), qui est une méthode d'analyse globale. Dans le cadre de cette collaboration, 44 postes, perçus comme étant difficiles, ont été ciblés par consultations avec la responsable de la santé-sécurité et selon la perception des chercheurs impliqués. Les facteurs de risque de ces 44 postes, se trouvant sur les lignes, les sous-assemblages et le département de finition, ont été analysés avec les 10 méthodes.

2.4 Description des difficultés rencontrées, des symptômes de stress et de TMS et sondage sur la rotation des postes

Pour dresser un portrait de la situation dans l'entreprise, les auteurs ont décrit les symptômes de TMS, de même que les symptômes de stress et certaines catégories de difficultés rencontrées dans le travail. Par ailleurs, comme les acteurs impliqués en SST de même que la direction étaient intéressés à implanter la rotation des postes, un sondage sur cette question a été réalisé. Il s'agissait de savoir si les travailleurs étaient disposés à faire la rotation et d'en connaître les motifs.

Un questionnaire a donc été administré auprès d'une partie de la population des travailleurs. Ce questionnaire a été élaboré en combinant à la fois des sections de questionnaires standards validés et des questions spécifiques à ce projet. On retrouve quatre grandes sections : 1- Données démographiques; 2- Données sur la rotation et sur les difficultés dans le travail; 3- Données sur les symptômes de TMS, tels que décrits par le questionnaire utilisé dans l'Enquête sociale et de santé du Québec de 1998 (ISQ, 2001), (adapté du questionnaire Nordique, Kuorinka et al., 1987); 4- Données sur les symptômes de stress et le soutien social tels que décrits par le questionnaire de Karasek, le Job Content Questionnaire (JCQ, Karasek 1985, 1998). Ce questionnaire découle du modèle « demande-latitude-soutien au travail », qui repose sur le constat qu'une situation de travail qui se caractérise par des demandes psychologiques élevées, une latitude décisionnelle et un soutien social faibles augmente le risque de développer un problème de santé physique ou mentale. Les demandes psychologiques font référence à la quantité de travail à accomplir, de même qu'aux exigences mentales et aux contraintes de temps liées à ce travail. La latitude décisionnelle, quant à elle, couvre deux dimensions : l'une réfère au niveau « d'autorité décisionnelle » ou de contrôle sur son travail et l'autre, à « l'autonomie de compétence », à la possibilité d'être créatif et d'utiliser et de développer ses compétences au travail. Quant au soutien social, il regroupe, de façon générale, l'ensemble des interactions sociales et pratiques qui sont utiles au travail, tant de la part des collègues que des superviseurs (Johnson, 1989; Johnson et al., 1989). Les grandes lignes du questionnaire sont présentées au tableau 2-4, il peut être consulté dans son intégralité en annexe.

Tableau 2-4 Détails des thématiques abordées dans le questionnaire

Catégories	Thématiques abordées
Données de population	Âge; Sexe; Secteur et département; Ancienneté au poste et dans l'entreprise; Statut d'emploi
Questions sur les difficultés et sur la rotation	Contraintes particulières; Disposé ou non à faire la rotation, explications
Questionnaire sur les TMS de l'EQSST ¹ 1998, adapté du questionnaire Nordique	Postures générales de travail; Douleurs au cours des 12 derniers mois et des 7 derniers jours; Conséquences des douleurs; Douleur la plus dérangerante (localisation et intensité)
Questionnaire de Karasek (JCQ)	Latitude décisionnelle; Demande psychologique; Soutien social

¹ : Enquête sociale et de santé de 1998.

Le questionnaire a été autoadministré. Les travailleurs étaient invités, sur une base volontaire, à se présenter dans une salle où se trouvaient en permanence une ou deux ergonomes. Celles-ci leur expliquaient l'objectif du questionnaire ainsi que son contenu et leur faisaient remplir un formulaire de confidentialité. Les opérateurs complétaient ensuite eux-mêmes le questionnaire et pouvaient, en tout temps, poser des questions aux ergonomes présentes ou se retirer. Il y avait une rotation des opérateurs présents dans la salle, le temps consacré pour remplir le questionnaire pouvait aller de 20 à 45 minutes selon les opérateurs. Quatre journées ont été nécessaires pour faire remplir l'ensemble des questionnaires.

La consigne était de libérer un travailleur sur trois, l'échantillon est un peu moindre qu'escompté : 232 questionnaires ont été complétés. On se serait attendu à un peu plus de 300 questionnaires, il est difficile de connaître le nombre total de travailleurs, car il varie selon la période de l'année. Les caractéristiques des travailleurs ayant complété le questionnaire sont présentées au tableau 2-5.

Tableau 2-5 Caractéristiques des opérateurs ayant complété le questionnaire

Caractéristiques	Nombre d'opérateurs	
	N	%
<i>Âge</i>		
> 25 ans	9	4
de 25 à 44 ans	117	50
de 45 à 54 ans	70	30
55 ans et plus	36	16
<i>Sexe</i>		
Homme	64	28
Femme	168	72
<i>Ancienneté dans l'usine</i>		
de 0 à 5 ans	97	42
de 6 à 10 ans	68	30
de 11 à 25 ans	24	10
> 26 ans	42	18
<i>Secteur de l'usine</i>		
Fabrication	29	13
Finition	16	7
Assemblage	172	75
Autres secteurs et plus de deux secteurs	14	5

Les résultats des questionnaires ont été intégrés à une base de données développée à l'aide du logiciel Access[®]. Des comptes de fréquences, des pourcentages, des tableaux croisés ainsi que des tests de khi-carré ont ensuite été effectués à l'aide du logiciel NCSS[®].

Pour les questions issues du questionnaire de Karasek, les deux indices - latitude décisionnelle et demande psychologique - ont été calculés en se basant sur les formules de calculs de l'Enquête Santé Québec (ISQ, 2001). L'indice de soutien social a été calculé à partir des questions du JCQ de Karasek (Karasek et al., 1998) selon la formule décrite par les auteurs.

2.5 Contexte socio-organisationnel, activités de prévention, programme d'amélioration continue et représentations des acteurs sur les TMS et la prévention

Pour compléter le portrait de l'entreprise, des documents d'entreprise et des données de perception ont été recueillis pour documenter le contexte socio-organisationnel, obtenir de l'information sur les actions de prévention et sur les actions en amélioration continue. Il était également important de connaître les représentations des acteurs sur les TMS. Reconnaît-on leur existence, quelles sont les causes et les solutions perçues ?

Les documents d'entreprise suivants ont été consultés : données d'accidents, organigramme, documentation sur le programme d'amélioration continue, charte de postes, plan de l'usine et processus de production. Les données d'accidents confirment la prévalence élevée des TMS, elles ne sont pas présentées dans le présent rapport, car nous centrons l'analyse sur les symptômes de TMS. De plus, les données d'accidents sont exploitées dans une étude parallèle portant sur l'analyse des coûts/bénéfice du projet d'intervention.

Des entrevues ouvertes avec différentes personnes dans l'entreprise ont été effectuées.

Dans un premier temps, 10 acteurs clés de l'entreprise ont été rencontrés. Par la suite, six travailleurs de différentes lignes ont aussi été interrogés pour compléter le portrait. Dans les deux cas, il s'agissait d'obtenir leurs points de vue sur diverses thématiques : la SST en général, les TMS et la prévention en général, le programme d'amélioration continue EMS, les projets en cours et à venir ainsi que le climat de travail.

On présente, au tableau 2-6, le détail des acteurs rencontrés et au tableau 2-7, les thématiques abordées lors de ces entrevues.

Les entrevues étaient menées par deux ergonomes et étaient enregistrées. Il s'agissait d'entrevues assez ouvertes où l'objectif était surtout de laisser parler les interlocuteurs. Elles duraient de 45 à 60 minutes.

Les enregistrements ont ensuite été réécoutés et des synthèses ont été effectuées. Finalement, des tableaux récapitulatifs ont été produits.

Tableau 2-6 Personnes rencontrées en entrevues

Acteurs clés rencontrés
Président du syndicat
Représentant syndical sur le CSS
Coordonnateur prévention
Représentant patronal sur le CSS
Un superviseur
Un ingénieur
Un chef d'équipe
Directeur de l'entreprise
Un directeur des lignes
Responsable du programme EMS ¹

¹ : l'enregistrement de cette entrevue a été perdu, on ne le retrouvera donc pas dans les résultats.

Tableau 2-7 Thématiques abordées lors des entrevues

Thématiques abordées	Avec les personnes clés	Avec les travailleurs
SST	Implication, fonction, formation	Ancienneté, formation à l'embauche et en continu, connaissance des risques à la santé
Satisfaction dans l'usine	Des travailleurs, pour les projets	Degré de satisfaction
Difficultés rencontrées	Dans le travail, en prévention	
Activités de prévention	Générales	Implication, participation, information, propositions d'améliorations, CSS
TMS	Reconnaissance du problème, causes perçues, solutions perçues	Importance du problème, solutions proposées, actions de prévention dans l'entreprise, blessures subies
EMS	Activités, niveau de satisfaction, difficultés rencontrées	Formation, appréciation, participation aux activités
Rotation	Opinion sur la rotation	Opinion sur la rotation
Climat de travail	Relations travailleurs vs : travailleurs, superviseurs, chefs d'équipe, ingénieurs	Relations travailleurs vs : travailleurs, superviseurs, chefs d'équipe, ingénieurs
Forces et faiblesses	Points forts et faibles dans l'entreprise	
Conditions d'exécution du travail		Adaptation des postes, difficultés rencontrées, stress, valorisation, améliorations souhaitées

3.RÉSULTATS

3.1 L'observation des postes de travail

Le tableau 3-1 décrit les principales contraintes physiques telles qu'observées avec la grille d'observation. Les contraintes posturales aux membres supérieurs sont très fréquentes, surtout celles aux mains, aux avant-bras et aux poignets. Viennent ensuite les contraintes au cou et au dos. La présence de statisme a surtout été observée au niveau du cou. L'exercice d'efforts a été observé dans plus de 40% des cas. On constate que la posture assise est très rare. Les travailleurs sont surtout debout avec possibilité de se déplacer.

Tableau 3-1 Contraintes physiques observées

	Variables	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Contraintes posturales (n=249)*	Cou	193	77,5
	Dos	111	44,6
	Épaules	142	57
	Avant-bras	216	86,8
	Poignets	216	84,3
	Mains	238	95,6
	Membres inférieurs	4	1,6
Statisme (n=249)*	Cou	76	30,5
	Dos	15	6
	Épaules	3	1,2
Efforts (n=247)	Beaucoup	105	42,5
	Peu	142	57,5
Posture de travail (n=245)	Assis	4	1,6
	Assis avec obstacles aux genoux	3	1,2
	Debout	46	18,8
	Debout avec déplacements	190	77,6
	Assis et debout	2	0,8

* : pour ces variables, seuls sont indiqués les effectifs pour les travailleurs ayant répondu positivement (réponse OUI).

Le tableau 3-2 décrit les symptômes musculo-squelettiques, tels que rapportés par les travailleurs lors de l'observation de leur poste, de même que les réponses des travailleurs à la question portant sur les régions corporelles les plus sollicitées durant le travail. Les travailleurs observés ont rapporté des douleurs dans près de 60% des cas. Les régions où la douleur est la plus marquée sont les épaules ainsi que le dos, suivies de la région des avant-bras, poignets, mains. Les douleurs aux membres inférieurs ne sont pas négligeables, elles totalisent 14%. Les régions les plus sollicitées sont les régions des avant-bras, poignets, mains, suivies des régions des épaules, des bras et du dos. Les membres inférieurs sont rapportés dans une proportion de 13,2% comme étant la région la plus sollicitée.

Tableau 3-2 Symptômes de douleurs rapportés par les opérateurs

Variables		Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Présence de douleurs (n=249)	Oui	143	57,4
	Non	106	42,6
Localisation des douleurs, le plus mal (n=150)*	Cou	9	6
	Épaules	65	43,3
	Bras	11	7,3
	Coudes	8	5,3
	Avant-bras, poignets, mains	44	29,3
	Dos	37	24,7
	Haut du dos	3	2
	Bas du dos	28	18,7
	Hanches, cuisses	4	2,7
	Genoux	8	5,3
	Jambes, mollets	4	2,7
	Chevilles, pieds	5	3,3
	Région la plus sollicitée (n=159)*	Cou	14
Épaules		95	39,4
Bras		67	27,8
Coudes		3	1,2
Avant-bras, poignets, mains		114	47,3
Dos		57	23,7
Haut du dos		2	0,8
Bas du dos		11	4,6
Hanches, cuisses		3	1,2
Genoux		6	2,5
Jambes, mollets		21	8,7
Chevilles, pieds		2	0,8

* : pour ces variables seuls sont indiqués les effectifs pour les travailleurs ayant répondu positivement (réponse OUI).

Les difficultés rapportées par les travailleurs sont consignées au tableau 3-3. Les difficultés les plus fréquentes sont celles relatives aux caractéristiques des opérations et aux activités de manipulation, de chargement. Suivent de près les postures contraignantes et ensuite les difficultés liées à la cadence, à la vitesse. Moins fréquemment les travailleurs rapportent des difficultés liées à l'approvisionnement ou aux déplacements ou alors à la monotonie, la répétitivité.

Les résultats des autres variables de la grille d'observation sont présentés en annexe.

Tableau 3-3 Difficultés rapportées par les opérateurs

Variables		Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Éléments les plus difficiles au poste (n=159)	Approvisionnement, déplacements	12	7,5
	Cadence, vitesse	25	15,7
	Caractéristiques des opérations	47	29,6
	manipulation, chargement	41	25,8
	Monotonie, répétitivité	8	5
	Postures contraignantes, statisme	37	23,2

Nous avons tenté de dresser un portrait des diverses lignes et secteurs en relation avec les variables de la grille. Des tests de khi-carré ont été effectués selon le secteur et chacune des diverses variables de la grille. Les principaux résultats sont résumés aux tableaux 3-4 et 3-5. Dans ces tableaux, nous indiquons avec des flèches les secteurs qui se distinguent de l'ensemble pour les diverses variables.

Il ressort que la ligne 44 est particulièrement élevée en contraintes. C'est là où les contraintes au cou, au dos et aux avant-bras sont très élevées. Sur cette ligne, la présence de travail statique au cou est aussi élevée. On observe plus fréquemment qu'ailleurs une hauteur de travail trop basse. C'est là aussi où une proportion importante de travailleurs ont déclaré souffrir de douleurs. Toutefois, la ligne 44 se démarque aussi par une fréquence peu élevée d'efforts importants. On observe aussi sur cette ligne la présence d'obstacles aux mains ainsi que des travailleurs devant monter sur les convoyeurs. Quant aux difficultés qui ont été rapportées, on note la monotonie / répétitivité; c'est là aussi que les travailleurs ont le plus souvent rapporté plus de deux difficultés. Les autres lignes comportent moins de caractéristiques particulières. La ligne 40 se distingue par des contraintes au dos importantes et la présence de travailleurs devant monter sur le convoyeur. Les difficultés qu'on y rapporte sont liées à la cadence/vitesse. La ligne 47 se distingue par des contraintes marquées aux avant-bras et une hauteur de travail trop basse, de même que des contraintes liées à la zone d'atteinte. Il est plus rare sur cette ligne qu'on ait observé l'exercice d'efforts significatifs. Les difficultés qui ressortent sont les postures contraignantes. La ligne 43 comporte peu de caractéristiques qui se démarquent, les difficultés perçues sont associées aux caractéristiques des opérations et on note peu d'efforts lors du transfert des pièces.

La ligne 49 ne ressort pas beaucoup non plus, il y a peu de statisme au cou, les travailleurs rapportent souvent des difficultés liées à la posture contraignante ou alors ne rapportent aucune difficulté.

Les lignes à cycles longs ressortent quant à elles par un moins grand nombre de contraintes. Bien qu'il y ait des problèmes de statisme au cou, c'est là où l'on déclare le moins souvent de douleurs et c'est là où la hauteur de travail est le plus souvent appropriée. Il y a rarement des difficultés avec la zone d'atteinte, mais il y a par contre assez souvent des obstacles aux mains. Dans ces lignes, c'est là où l'on rapporte le plus souvent n'éprouver aucune difficulté; quand on en souligne, elles sont liées aux caractéristiques des opérations.

À l'inverse, les sous-assemblages sont associés à un cumul de contraintes. La posture du cou pose des problèmes et il y a souvent exercice d'efforts importants. C'est là où l'on déclare le plus souvent des symptômes et il y a fréquemment des problèmes avec la zone d'atteinte limite. On observe aussi des problèmes lors de l'approvisionnement en termes d'efforts significatifs et de volume considérable des pièces manutentionnées. Pareillement, il y a des difficultés lors du transfert des pièces encore ici, en termes d'efforts et de volume. C'est donc un endroit où il y a des difficultés liées à la manutention des pièces. Les difficultés rapportées correspondent bien aux données d'observation. On se plaint de difficultés pour manipuler / charger et aussi de difficultés liées aux caractéristiques des opérations.

On constate que le département de la finition se démarque aussi par certaines caractéristiques. On retrouve relativement peu de contraintes au cou et au dos. Mais la position de travail est plus souvent jugée trop haute. On observe des difficultés lors du transfert des pièces, à la fois en termes d'efforts et de volume des pièces. Les travailleurs se plaignent plus souvent qu'ailleurs des difficultés liées à la manipulation ou aux charges.

En résumé, la ligne 44 et les sous-assemblages cumulent plusieurs contraintes, c'est là où les travailleurs rapportent le plus souvent des douleurs. À l'inverse, les lignes à cycles longs et la ligne 49 sont associées à un plus faible cumul de contraintes. Par ailleurs, les activités de manutention posent des problèmes aux sous-assemblages et à la finition.

Tableau 3-4 Contraintes, efforts, douleurs et distances en fonction des lignes et des secteurs

	Ligne 40	Ligne 43	Ligne 44	Ligne 47	Ligne 49	Lignes à cycles longs	Sous-assemblages	Finition
Contraintes cou <i>Total = 77,5 % ; p=0,048382</i>	81,1%	76,5%	↑ 90,9%	81,8%	75%	70,6%	↑ 94,7%	↓ 54,2%
Contraintes dos <i>Total = 44,6 % ; p=0,006905</i>	↑ 64,9%	38,2%	↑ 63,6%	54,5%	35%	35,3%	52,6%	↓ 20,8%
Contraintes avant-bras <i>Total = 86,7 % ; p=0,045730</i>	75,7%	79,4%	↑ 100,0%	↑ 95,5%	87,5%	94,1%	94,7%	91,7%
Statisme cou <i>Total = 30,5 % ; p=0,000864</i>	35,1%	20,6%	↑ 54,5%	36,4%	↓ 15%	↑ 64,7%	21,1%	33,3%
Efforts beaucoup <i>Total = 42,5 % ; p=0,182533</i>	50,0%	38,8%	↓ 27,3%	↓ 23,3%	40%	52,9%	↑ 63,2%	50,0%
Hauteur de travail <i>p=0,0006350</i>			Trop basse	Trop basse		Bonne		Trop haute
Douleurs <i>Total = 42,6 % ; p=0,011593</i>	64,9%	55,9%	↑ 72,7%	68,2%	40,0%	↓ 29,4%	↑ 78,9%	58,3%
Zone d'atteinte limite <i>Total = 47,8 % ; p=0,022756</i>	50,0%	37,3%	45,5%	↑ 63,6%	57,5%	↓ 17,6%	↑ 68,4%	50,0%

Tableau 3-5 Manutention, travail manuel, travail d'équipe et difficultés aux postes en fonction des lignes des secteurs

	Ligne 40	Ligne 43	Ligne 44	Ligne 47	Ligne 49	Lignes à cycles longs	Sous-assemblages	Finition
Approv. pièces, efforts significatifs <i>Total = 36,7 % ; p=0,000011</i>	27,0%	36,8%	33,3%	40,9%	32,5%	47,1%	↑ 57,9%	33,3%
Approv. pièces, volume problématique <i>Total = 41,1 % ; p=0,000131</i>	40,5%	42,6%	33,3%	45,5%	40%	47,1%	↑ 52,6%	↓ 29,2%
Trans. pièces, efforts significatifs <i>Total = 28,7 % ; p=0,000046</i>	24,3%	↓ 16,2%	38,1%	23,8%	17,5%	17,6%	↑ 57,9%	↑ 70,8%
Trans. pièces, volume problématique <i>Total = 27,4 % ; p=0,000995</i>	21,6%	16,2%	33,3%	22,7%	22,5%	17,6%	↑ 52,6%	↑ 62,5%
Dépendance rythme <i>p=0,031515</i>			Possible remonter	Possible remonter		Machine	Machine	Imp. remonter
Obstacle aux mains <i>Total = 8,1 % ; p=0,0079376</i>	11,1%	6%	↑ 13,6%	0%	2,5%	↑ 23,5%	↑ 15,8%	4,3%
Nombre d'outils <i>p=0,001781</i>						> 2		Manuel
Montée sur convoyeur <i>Total = 8,5 % ; p=0,116520</i>	↑ 19,4%	11,9%	↑ 14,3%	0%	0%	0%	10,5%	4%
Proximité <i>p=0,071602</i>		Proches		Proches				Éloignés
Interrelations <i>p=0,001928</i>	Coordonné				Indép.	Coordonné		Seul
Difficultés aux postes <i>p=0,0634600</i>	Cadence / vitesse	Caractérist. opérations	Monotonie / répétitivité Plus de 2	Postures contraign.	Postures contraign. Aucune	Caractérist. opérations Aucune	Caractérist. opérations Manipuler / charger	Manipuler / charger

3.2 Identification des facteurs de risque à un échantillon de 44 postes

Ces 44 postes se répartissent en quatre catégories : les postes de « vissage » (n=15) où il s'agit d'un travail d'assemblage avec des outils pneumatiques; les postes d'emballage (n=10) où sur les convoyeurs on emballe les cuisinières dans des boîtes; les postes de branchement (n=8) où il s'agit d'un travail d'assemblage qui consiste principalement à brancher des fils; et, finalement, les postes de manutention (n=12), où il y a exercice d'efforts pour manipuler diverses pièces.

La figure 3-1 illustre les cotes globales moyennes obtenues avec l'outil QEC pour les quatre types de postes. Malgré des variations importantes, on note que les cotes sont généralement élevées et, malgré des écarts considérables, les cotes des postes de manutention et de branchement entrent dans la catégorie : étudier davantage et modifier immédiatement. Sur un total de 12 postes de manutention considérés, dix postes entrent dans cette catégorie extrême.

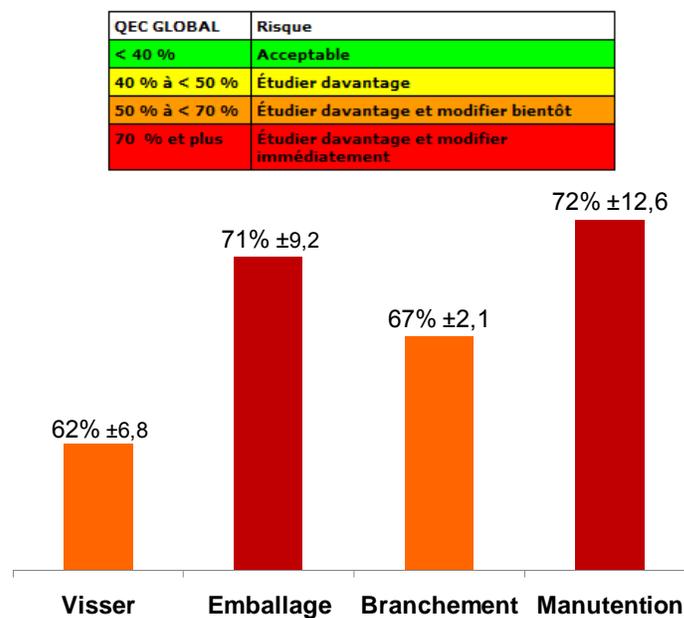


Figure 3-1 Cotes moyennes obtenues avec le QEC pour quatre catégories de postes

3.3 Difficultés rencontrées, symptômes de stress et de TMS et rotation des postes

Le tableau 3-6 résume les douleurs déclarées par notre échantillon de 231 travailleurs selon le sexe, assez souvent ou tout le temps au cours des 12 derniers mois à l'aide du questionnaire utilisé lors de l'Enquête sociale et de santé de 1998 (ESS98, ISQ 2001). Premier constat, la prévalence des douleurs est généralement plus élevée chez les femmes, principalement pour les membres supérieurs. Pour la région des genoux, les douleurs sont plus fréquentes chez les hommes. Les régions les plus touchées chez l'ensemble de la population (hommes et femmes confondus) sont les épaules, les avant-bras et le bas du dos. Comme l'indique ce tableau, la prévalence des douleurs rapportées dans cette étude est de beaucoup supérieure aux données de

l'enquête ESS98. On note en particulier des écarts considérables pour les bras et les avant-bras de même que pour la région des chevilles, pieds.

Si nous adoptons la définition de TMS comme le fait d'éprouver une douleur assez souvent ou tout le temps au cours des 12 derniers mois, le tableau 3-7, nous indique que 78,4% des travailleurs de l'usine à l'étude ont un TMS à au moins une région, contre 46% dans l'enquête ESS98. Cette proportion atteint 84,1% chez les femmes.

On constate également que les travailleurs associent leurs symptômes au travail dans une proportion très élevée, 65,5% disent que les douleurs sont entièrement reliées au travail alors que 26,1% disent qu'elles sont en partie liées au travail (voir tableau 3-8). Ces chiffres sont différents de l'enquête ESS98, 24% de la population sondée répondait que leurs symptômes étaient entièrement liés au travail et 28% les disait liés partiellement au travail.

Tableau 3-6 Douleurs ressenties assez souvent ou tout le temps au cours des 12 derniers mois

	FEMMES				HOMMES				TOTAL				
	Oui		Non		Oui		Non		Oui		ESS98 Oui (%)	Non	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
Cou*	22	34,9	41	65,1	31	18,5	137	81,5	53	22,9	14	178	77,1
<i>n=231 ; p=0,008002</i>													
Épaules*	30	46,9	34	53,1	58	34,7	109	65,3	88	38,1	12,7	143	61,9
<i>n=231 ; p=0,0889</i>													
Bras*	30	46,9	34	53,1	32	19,5	132	80,5	62	27,2	6,9	166	72,8
<i>n=228 ; p=0,00003</i>													
Coudes	15	23,4	49	76,6	27	16,2	140	83,8	42	18,2	4,3	189	81,8
<i>n=231 ; p=0,199</i>													
Avant-bras	28	43,8	36	56,3	56	33,5	111	66,5	84	36,4	7,8	147	63,6
<i>n=231 ; p=0,1485</i>													
Haut du dos	21	32,8	43	67,2	40	24,1	126	75,9	61	26,5	14	169	72,5
<i>n=230 ; p=0,179626</i>													
Bas du dos	21	32,8	43	67,2	66	39,5	101	60,5	87	37,7	25	144	62,3
<i>n=231 ; p=0,346320</i>													
Hanches, cuisses	6	9,5	57	90,5	11	6,6	156	93,4	17	7,4	-	213	92,6
<i>n=230 ; p=0,44</i>													
Genoux	5	7,8	59	92,2	29	17,4	138	82,6	34	14,7	9	197	85,3
<i>n=231 ; p=0,0666</i>													
Jambes, mollets	9	14,1	55	85,9	25	15	142	85	34	14,7	6,7	197	85,3
<i>n=231 ; p=0,861674</i>													
Chevilles, pieds	12	18,8	52	81,3	36	21,6	131	78,4	48	20,8	9,7	183	79,2
<i>n=231 ; p=0,6379</i>													

* : différence statistiquement significative entre les hommes et les femmes, au seuil $p < 0,05$.

Tableau 3-7 Douleur à au moins une région assez souvent ou tout le temps au cours des 12 derniers mois

Population	Douleur				Total	
	Oui		Non		n	%
	n	%	n	%		
Femmes	53	84,1	10	15,9	63	100
Hommes	125	76,2	39	23,8	164	100
Total	178	78,4	49	21,6	227	100
ESS98	46					

Tableau 3-8 Douleur la plus dérangeante et lien avec le travail

Réponse	Douleur en lien avec le travail		
	n	%	ESS98 (%)
Oui, entièrement reliée	148	65,5	24
Oui, en partie	59	26,1	28
Non reliée	4	1,8	
Ne sait pas	15	6,6	

Le tableau 3-9 résume les conséquences de la douleur déclarée comme étant la plus dérangeante. Près d'une fois sur cinq, il y a absence du travail, alors que cette proportion était de 11% dans l'enquête ESS98. Il y a eu arrêt de travail complet dans 11% des cas, alors qu'on observait une telle situation dans 4% des cas dans l'enquête de 1998. Il y a fréquemment, près d'une fois sur trois, un changement de tâche ou de façon de travailler, alors que dans la population enquêtée en 1998 cette proportion était de 11%. Une fois sur cinq, on doit modifier le poste de travail, cette situation se présentait dans 13% des cas dans l'enquête de 1998.

Tableau 3-9 Conséquences de la douleur la plus dérangeante

Conséquences	n	Réponse			
		Oui %	ESS98 (%)	Non n	%
Absence du travail	45	20	11	182	80
Arrêt de travail complet	27	11,6	3,9	205	88,4
Arrêt de travail temporaire	48	20,7		184	79,3
Changement d'employeur	2	0,9		230	99,1
Changement d'emploi dans la même entreprise	25	10,8		207	89,2
Changement de tâche ou de façon de travailler	73	31,5	11	159	68,5
Modification du poste de travail	48	20,8	13	183	79,2
Réduction des heures de travail	24	10,3		208	89,7
Autres changements	30	13		200	87

Le tableau 3-10 présente les contraintes psychosociales (selon le sexe), telles que mesurées avec le questionnaire de Karasek. La majorité des travailleurs rapportent jouir d'une faible latitude décisionnelle; 76% contre 55,5% dans l'enquête de 1998. Les hommes sont plus touchés par cette contrainte. Les travailleurs rapportent faire face à une demande psychologique élevée dans une proportion de 42,7%. Cette fois, ce sont les femmes qui sont les plus touchées.

La tension au travail, qui est associée à des problèmes de santé, est définie par la combinaison de la latitude décisionnelle et de la demande psychologique. La situation la plus contraignante étant la combinaison d'une demande psychologique élevée et d'une faible latitude décisionnelle. Cette condition est présente dans 28,4% des cas dans l'usine à l'étude contre 23% des cas dans la population sondée en 1998. Autre constatation, la condition optimale d'une forte latitude décisionnelle, combinée à une faible demande psychologique n'est observée dans l'usine à l'étude que dans 5% des cas, alors que dans la population sondée en 1998, cette proportion atteignait 21%.

Tableau 3-10 Facteurs psychosociaux

LATITUDE DÉCISIONNELLE										
	LAT+			LAT-			Données manq. ¹		TOTAL	
	N	%	ESS98 ²	n	%	ESS98 ²	n	%	n	%
Femmes	12	18,8	61,5	45	70,3	61,5	7	10,9	64	100
Hommes	32	19	51,3	131	78	51,3	5	3	168	100
Total	44	19	55,5	176	75,9	55,5	12	5,2	232	100

DEMANDE PSYCHOLOGIQUE										
	DP-			DP+			Données manq. ¹		TOTAL	
	N	%	ESS98 ²	n	%	ESS98 ²	n	%	n	%
Femmes	26	40,6	51,6	33	51,6	51,6	5	7,8	64	100
Hommes	87	51,8	39,3	66	39,3	39,3	15	8,9	168	100
Total	113	48,7	42,7	99	42,7	42,7	20	8,6	232	100

TENSION AU TRAVAIL														
	DP- LAT+			DP- LAT-			DP+ LATT+			DP+ LAT-			Données manq. ¹	
	n	%	ESS98 ²	n	%	ESS98 ²	n	%	ESS98 ²	n	%	ESS98 ²	n	%
Femmes	2	3,1	20,8	22	34,4	32,9	10	15,6	24,4	20	31,1	25	10	18,6
Hommes	9	5,4	20,8	76	45,2	32,9	19	11,3	24,4	46	27,4	21	18	10,7
Total	11	4,7	20,8	98	42,2	32,9	29	12,5	24,4	66	28,4	23	28	12,1

¹ : données manquantes, il n'a pas été possible de calculer l'indice.² : données de L'Enquête sociale et de santé de 1998 (ESS98) exprimées en pourcentage, on ne retrouve pas toujours les mêmes selon les indices.

Le JCQ a permis d'évaluer le soutien social dans l'usine à l'étude (tableau 3-11). La majorité des travailleurs rapportent un faible soutien social (75%). À cet égard, il n'y a pas de différences selon le sexe.

Tableau 3-11 Soutien social

	Faible		Fort		Travaille seul		NSP /NRP	
	N	%	n	%	n	%	n	%
Femmes	48	75	8	12,5	8	12,5	0	-
Hommes	125	74,4	24	14,3	17	10,1	2	1,2
Total	173	74,6	32	13,8	25	10,8	2	0,9

Nous avons ajouté quelques questions pour demander aux travailleurs les contraintes perçues dans leur travail (tableau 3-12). Plus d'un travailleur sur trois déclare exercer des efforts importants, alors que près de la moitié se disent exposés à des postures contraignantes. Plus de 40% des travailleurs perçoivent des contraintes liées à un rythme élevé ou à la monotonie.

Tableau 3-12 Contraintes perçues

Contraintes	OUI		NON		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Efforts	75	32,3	157	67,7	232	100
Rythme élevé	105	45,3	127	54,7	232	100
Monotonie	101	43,5	131	56,5	232	100
Postures contraignantes	112	48,3	120	51,7	232	100

Les liens entre l'occurrence d'un TMS à au moins une région corporelle et les contraintes physiques et psychosociales ont été documentés (voir tableau 3-13). Il y a une association significative entre l'occurrence des TMS et les efforts importants, les postures contraignantes et un rythme de travail élevé. L'association entre stress/monotonie et TMS est très près d'être significative. Toutefois aucune relation significative n'apparaît entre TMS et contraintes psychosociales.

Tableau 3-13 : Liens entre avoir un TMS dans les 12 derniers mois à une région du corps et les contraintes physiques et psychosociales

Variables	Probabilité	Significatif
<i>Contraintes physiques</i>		
Efforts importants	0,007375	Oui
Postures contraignantes	0,000039	Oui
Rythme élevé	0,000013	Oui
Stress / Monotonie	0,069495	Non
<i>Contraintes psychosociales</i>		
Autonomie décisionnelle	0,180692	Non
Demande psychologique	0,217004	Non
Soutien social	0,641431	Non
Tension au travail	0,215749	Non

Enfin, nous demandons aux travailleurs s'ils seraient disposés à faire la rotation des postes. Comme l'indique le tableau 3-14, 65% des hommes et 76% des femmes se disent ouverts à faire la rotation des postes. Il y a une relation entre l'âge et la propension à faire la rotation, plus on est âgé, moins on est enclin à faire la rotation.

Tableau 3-14 Propension à faire de la rotation

Population	OUI		NON	
	n	%	n	%
<i>Sexe</i>				
Femmes	45	76,3	14	23,7
Hommes	91	64,5	50	35,5
Total	136	68	64	32
<i>Âge</i>				
< 25 ans	8	88,9	1	11,1
25 à 44 ans	80	75,5	26	24,5
45 à 54 ans	37	61,7	23	38,3
≥ 55 ans	11	44	14	56
Total	136	68	64	32

Une question ouverte permettait d'expliquer pourquoi on était pour ou contre la rotation. Comme l'indiquent les réponses (tableau 3-15), les travailleurs exposent diverses raisons, ils réfèrent aux caractéristiques des postes, mais les questions d'apprentissage ressortent. Plusieurs parlent en effet du stress associé au changement de poste ou au risque de blessure. Certains sont peu enclins à faire la rotation, car ils sont habitués et à l'aise à leur poste. Quant à ceux qui parlent des avantages de faire la rotation, ils invoquent la diminution de la monotonie et des douleurs et contraintes.

Tableau 3-15 Raisons pour faire ou non de la rotation

Pour (n=59)	Contre (n= 46)
<p><i>Apprécié par ceux qui en font déjà</i> Travailleur aime changer de poste, le fait déjà sur 3 postes / 4 fois par jour (n=10) J'en fais depuis 1 an et c'est formidable (seul problème je suis gaucher et je dois tout replacer de mon côté) (n=1) Déjà essayé et ça devrait être obligatoire pour tous (n=3)</p> <p><i>Permet de réduire la monotonie, la routine</i> Élimine un peu de monotonie, coupe la routine (n=6) Les journées seraient moins longues (n=1)</p> <p><i>Permet de réduire douleurs, blessures, contraintes</i> À condition de faire de la rotation entre des postes qui n'ont pas tous des postures contraignantes (n=1) Moins mal au dos (n=1) Change le mal de place (d'autres parties du corps) (n=4) On aurait moins de chance de se blesser (n=3) Le travail serait moins fatiguant (n=2) Moins de répétition des mêmes gestes, moins de risques de blessures (n=10)</p> <p><i>À condition que ...</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>des ajustements de production soient effectués</i> À condition d'ajuster tous les temps de cycle (n=2) À condition que le travail change entre les modèles (n=1)</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>tous puissent y avoir accès</i> Seulement si les postes sont tous adéquats pour ceux qui tournent (n=1) À condition que je puisse le faire car je suis poseur d'isolant (n=1)</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>d'avoir la formation adéquate</i> À condition d'être mieux formés que maintenant (n=1) Pas trop de postes / d'informations à retenir (3 à 5) (n=3)</p> <p><i>Autres</i> Les jobs plus difficiles devraient être en rotation (n=1) Oui mais pas tout le monde peut faire les jobs (n=2) À condition de respecter mes restrictions médicales (n=3) Seulement pour améliorer mes conditions de travail (n=1) Si pas de risque de blessure (n=1)</p>	<p><i>Poste actuel apprécié, habitude, déjà des changements</i> Bien à son poste, habitué et à l'aise (n=4) Aime le travail routinier (n=4) Je suis assise 8h00 / jour et je suis habituée (n=1) Mon poste est assez diversifié (n=1) Préfère rester réparateur moins répétitif (n=1) Je change déjà de place selon les modèles (n=1)</p> <p><i>Augmentation du stress et / ou du risque de blessure</i> Stress associé au changement de poste, pas sûr d'être capable de faire la job (n=6) Augmente le stress et le risque de blessures (n=2) Un c'est déjà trop. Je suis trop stressée (n=1) Ne veut pas développer d'autres maux, un suffit (n=1) Pas d'avantage à changer le mal de place (n=1)</p> <p><i>Difficultés liées à la production</i> Pas dans le modèle 24 pouces (n=1) Gun à visser trop gros (n=1)</p> <p><i>Difficile à cause du profil du travailleur ou du poste</i> Travailleur classé (n=1). Travailleur spécialisé (n=3) Restriction médicale (n=2) Trop minutieuse de mon poste propre et rangé (n=1) Travailleuse de petite taille, postes toujours trop hauts, chaque nouveau poste cause d'autres blessures (n=1)</p> <p><i>Difficultés liées à l'apprentissage</i> Stressant d'apprendre du nouveau chaque matin (n=2) Trop vieux pour apprendre (n=1) Mauvaise expérience d'apprentissage par les pairs (n=1)</p> <p><i>Autres</i> Personne ne veut faire mon poste (n=2) Difficile de faire la job en changeant tout le temps (n=1) Habitué à mon travail. Inquiet que mon travail soit mal fait en rotation (n=3) Ça prend 2 à 3 jours pour adapter les muscles à faire un travail. Toujours à recommencer. (n=2) Maîtrise déjà la façon de faire, serait à refaire. (n=1)</p>

3.4 Contexte socio-organisationnel, activités de prévention, programme d'amélioration continue et représentations des acteurs sur les TMS et la prévention

Comme cela est expliqué à la section méthodologie, des documents d'entreprise ont été consultés et des entretiens ont été réalisés auprès des divers acteurs de l'entreprise et auprès de six travailleurs pour documenter le contexte socio-organisationnel, les activités de prévention, le programme d'amélioration continue de même que les représentations sur les TMS et leur prévention. Les thèmes abordés sont résumés au tableau 2-6. Des tableaux synthèses, présentés en annexe, résument les perceptions des divers acteurs pour les grands thèmes abordés. Nous présentons ici les principaux faits saillants.

3.4.1 Perceptions des divers acteurs de l'entreprise

La santé-sécurité et la prévention

Il ressort que les divers acteurs ont généralement peu de formation en santé-sécurité du travail. Les gens ont la perception que les travailleurs sont peu satisfaits et qu'ils travaillent dans des conditions difficiles.

En ce qui concerne la prévention, on a souvent la perception qu'il est difficile de changer les habitudes, de changer la culture. Les divers acteurs se plaignent d'un manque de formation et soulignent qu'il faudrait sensibiliser les travailleurs. La majorité souligne des lacunes importantes en ergonomie. Quant aux activités qui fonctionnent bien, on souligne les progrès accomplis avec le port des équipements de protection, les passages piétonniers et le système d'informations créé pour les commentaires des travailleurs (cartes STOP).

Les TMS

À l'exception d'une personne interrogée, tous reconnaissent l'existence des TMS. On relie les TMS à diverses caractéristiques du travail comme la vitesse, la répétitivité et le fait qu'on produit un très grand nombre de modèles. Quant aux solutions possibles pour les TMS, plusieurs soulignent la rotation des postes, l'adaptation des outils et l'importance de changer les mentalités. La plupart croient que la direction est sensibilisée aux questions de TMS. Quand on questionne davantage sur la rotation, tous semblent favorables, mais soulignent la réticence de certains travailleurs. Le syndicat est favorable à la rotation. On nous souligne que cette forme d'organisation est utile pour contrer la monotonie et l'absentéisme, et en même temps, pour favoriser la polyvalence.

EMS

Les perceptions au sujet du programme d'amélioration continue EMS ne sont pas toutes positives. Plusieurs pensent que EMS est un bon véhicule pour la santé-sécurité, toutefois plusieurs insatisfactions ressortent. On note des frustrations quand il n'y a pas assez de budget, quand les délais sont trop longs. On souligne davantage de tensions avec les travailleurs depuis l'augmentation des cadences; de plus, EMS est parfois perçu comme un programme servant à couper des postes. Les responsables nous parlent des difficultés rencontrées, on manque d'outils d'analyse et d'ingénieurs, on mentionne aussi des difficultés de libération des travailleurs. On parle d'un manque de connaissances en ergonomie.

Climat de travail

Un des thèmes abordés concernait le climat et les relations de travail dans l'usine. Quand il est question des relations entre les travailleurs, les avis divergent. Pour certains, ces relations sont bonnes, pour d'autres, il y a du mécontentement, de la jalousie en ce qui concerne l'attribution des tâches. Il y aurait du favoritisme, expliquant que certains ont des postes plus faciles. Les relations avec les superviseurs sont en général satisfaisantes, bien que parfois il y ait des tensions. Avec les chefs d'équipe, règle générale, les relations sont bonnes. On perçoit qu'il n'y a pas assez de contacts avec les ingénieurs et on fait état de tensions liées aux coupures de postes.

Forces et faiblesses de l'entreprise

La force de l'entreprise réside dans la grande variété de modèles qui sont produits, ce qui maintient l'entreprise compétitive. Quelques points faibles sont mentionnés, comme le manque de communications, une culture de résistance à la prévention, un besoin de changement de culture et des équipements vieillissants.

3.4.2 Perceptions des travailleurs

Nous avons réalisé des entrevues semi-ouvertes auprès de six travailleurs sur différentes lignes dans l'usine. L'ancienneté de ces travailleurs est diversifiée, se situant entre trois et trente-sept ans.

Aspects de SST

La formation SST à l'embauche ne semble pas systématique. Ce que les travailleurs reçoivent ressemble davantage à une orientation à l'intérieur de l'usine. Il n'y a pas de formation SST structurée ou ciblée en cours d'emploi. Certaines capsules d'informations en SST sont présentées dans le journal interne. Ce journal semble en général être apprécié des travailleurs. Les connaissances des risques d'atteinte à la santé par le travail sont très superficielles et sont liées essentiellement aux expériences acquises par les travailleurs aux différents postes de travail. La perception que les « ites » sont normales est partagée par les travailleurs, étant donné la nature du travail répétitif.

La moitié des travailleurs interviewés nous ont dit se sentir impliqués personnellement en prévention en portant leur ÉPI et en suivant les règles de sécurité dictées par l'entreprise, tandis que l'autre moitié ne se sent pas impliquée du tout. Cinq travailleurs sur six n'ont jamais participé à des actions de prévention spécifiques au poste de travail. Le travailleur qui a participé à une activité de prévention apprécie les améliorations qui ont été apportées à son travail.

Plusieurs améliorations de SST ont été proposées par les travailleurs. On retiendra essentiellement les suggestions suivantes :

- réduire la vitesse des lignes sans réduire le nombre de travailleurs sur la ligne
- dégager l'encombrement des postes de travail
- offrir plus de rangement pour les pièces au poste de travail
- ajouter de la climatisation en été
- solidifier les chariots de stockage et réduire leur hauteur

Le comité de santé sécurité du travail ne semble pas très proactif en termes d'action de prévention. Son rôle ne semble pas être bien défini ni connu des travailleurs; il est perçu comme un comité de réception des plaintes. Notre démarche semble être quelque chose de nouveau pour les travailleurs.

TMS dans l'usine

Tous les travailleurs interviewés pensent qu'il y a un problème de TMS dans l'usine ; certains ont mentionné que tous les travailleurs ont mal quelque part, d'autres pensent que les douleurs sont imputables au travail répétitif et à la vitesse rapide des lignes. Un travailleur pense que l'entreprise est proactive pour améliorer la situation et un autre pense que les travailleurs ont peur d'en parler.

Certaines solutions au problème de TMS ont été proposées : assigner les personnes avec les bonnes aptitudes aux endroits appropriés, réduire la vitesse des lignes, réduire la production ou produire en surtemps et réduire le poids des gabarits.

Quatre des six travailleurs pensent que la prévention des TMS n'est pas une priorité pour la direction, alors que les deux autres pensent que c'est une priorité, étant donné qu'il y a eu une réduction du nombre d'accidents sur les lignes et que le nouveau directeur est proactif. Les chefs d'équipe et les superviseurs semblent prioriser davantage la prévention.

En cas de douleurs ressenties durant l'exécution du travail, il ne semble pas y avoir de procédure systématique connue pour en faire la déclaration. Certains avisent le chef d'équipe ou le superviseur, d'autres, le travailleur support, le collègue de travail ou l'infirmière. Les six travailleurs ont tous eu des douleurs et/ou un accident dans le cadre de l'exécution de leur travail.

Nous avons voulu connaître l'opinion des travailleurs sur la rotation de postes. La connaissance de la notion de rotation de postes n'est pas claire pour les travailleurs. Ceux qui en ont fait l'apprécient alors que d'autres pensent que cela dépend des capacités individuelles. Les travailleurs pensent que les postes ne sont pas adaptés à tous les travailleurs.

EMS

Deux des six travailleurs ont suivi une certaine formation pour EMS et ont participé à des activités spécifiques à leur poste de travail. Leur opinion est favorable à ce programme. Les quatre autres n'ont reçu aucune formation. Les travailleurs ne se sentent pas concernés par EMS.

Climat de travail

Le climat est majoritairement bon entre les travailleurs ainsi qu'entre les travailleurs et les chefs d'équipe ou les superviseurs. Les travailleurs n'ont majoritairement pas de contact direct avec la direction. En général, les ingénieurs semblent respectés par les travailleurs.

La satisfaction des travailleurs face aux conditions d'exécution de leur travail est partagée : la moitié est satisfaite, alors que l'autre ne l'est pas du tout. La vitesse rapide des lignes semble être la pire difficulté rencontrée par les travailleurs.

Quant au stress qu'ils vivent au travail, ils sont unanimes ; les sources de stress mentionnées sont : vitesse des lignes, insécurité de l'emploi, réduction du personnel sur les lignes et l'interdiction de fumer.

Certaines améliorations des conditions de travail ont été proposées : que les travailleurs soient plus écoutés, que la vitesse des lignes soit réduite et que les travailleurs soient davantage considérés.

Cinq des six travailleurs se disent valorisés ou heureux de travailler pour cette compagnie.

4.DISCUSSION

Dans cette discussion, nous reprenons d'abord les faits saillants de l'étude et voyons comment ce portrait nous donne une base de comparaison pour faire le suivi d'interventions. Nous exposons ensuite comment ce portrait peut orienter l'action. Puis, nous voyons la généralisation possible de l'approche utilisée. La discussion se termine par l'énoncé des points forts et des points faibles de cette première étude préliminaire.

4.1 Les faits saillants de l'étude

4.1.1 *Une population fragilisée*

L'étude démontre clairement que, relativement à la population de travailleurs québécoise (ESS98), les travailleurs de l'usine à l'étude déclarent beaucoup de symptômes de TMS. Quand on considère les douleurs déclarées assez souvent ou tout le temps dans les 12 derniers mois, on constate que les membres supérieurs sont particulièrement touchés avec des prévalences de 38% pour les épaules, de 27,2% pour les bras et de 36,4% pour les avant-bras. Les douleurs au bas du dos sont également très présentes avec une prévalence de 38%. Les membres inférieurs sont eux aussi atteints, principalement les genoux (15%) et la région des chevilles/pieds (21%). Les différentes régions corporelles sont donc atteintes à des degrés divers.

C'est dans une proportion de 92% que les travailleurs relient leurs symptômes au travail, alors que cette proportion est de 52% dans la population sondée en 1998 (ESS98).

Comme cela a été démontré dans d'autres études, les femmes ont généralement des prévalences de symptômes plus élevées que les hommes.

Pour mieux situer notre population, il serait utile de la comparer à d'autres populations de travailleurs manuels. Ainsi, lors d'observations de travailleurs dans une usine d'assemblage automobile (Vézina et al., 2003), nous demandions aux individus, tout comme dans la présente étude, s'ils ressentaient des douleurs. Les régions touchées étaient alors rapportées de même que les régions les plus sollicitées par le travail. Les opérateurs de l'industrie automobile rapportaient des douleurs dans une proportion de 52,5% (n=225), alors que dans l'usine à l'étude cette proportion est de 57,4%. Dans l'usine à l'étude, les régions des épaules et du dos sont plus souvent touchées avec des proportions respectives de 43,3% (vs 34% dans l'automobile) et de 45,4% (vs 33% dans l'automobile). Dans l'entreprise à l'étude, la région des avant-bras, poignets, mains est très souvent sollicitée (47,3%) en comparaison de l'usine automobile où les poignets sont sollicités dans une proportion de 13,5% et les mains dans une proportion de 7,4%.

Il est également possible de comparer les réponses obtenues au questionnaire Nordique dans cette étude, à des résultats obtenus avec un questionnaire similaire dans d'autres populations de travailleurs manuels. Dans des usines du secteur électrique, on a documenté, chez des opératrices, dont le travail consistait à tirer des fils de petites bobines à l'aide d'un pic (« picking »), que 75% de la population sondée rapportait des douleurs à la région des poignets, mains et avant-bras (St-Vincent et Chicoine, 1995); cette proportion était de 60% dans une

population de bouchers (Magnusson et al., 1987). Dans l'entreprise à l'étude, cette proportion est de 62,1%.

La prévalence de douleurs au bas du dos est de 66% dans l'entreprise à l'étude, ce qui est légèrement supérieur aux valeurs rapportées dans d'autres secteurs à risque où cette prévalence varie de 50% à 60% (Magnusson et al., 1987; Stålhammar et al., 1986; Törner et al., 1988).

Les douleurs à l'épaule, déclarées dans l'entreprise à l'étude avec le questionnaire Nordique, sont aussi supérieures à celles rapportées dans d'autres études. Dans notre population, la prévalence des douleurs à l'épaule est de 67,2%. Dans une usine d'assemblage de produits électriques, cette prévalence était de 50% (St-Vincent et Chicoine., 1995). Dans une population de bouchers la proportion de douleurs à l'épaule était de 55% (Magnusson et al., 1987), alors que cette proportion était de 50% chez des travailleurs de l'aviation (Stålhammar et al., 1986).

Comme l'indiquait le tableau 3-9, les conséquences des symptômes déclarés sont loin d'être négligeables. Un travailleur sur cinq souffrant de douleurs s'est absenté du travail et un sur trois a été exposé à un changement de tâche ou à sa façon de travailler.

Lors des observations, 57,4% des travailleurs ont déclaré avoir des douleurs alors qu'avec le questionnaire Nordique, c'est 78,4% des travailleurs qui ont déclaré des douleurs assez souvent ou tout le temps à au moins une région corporelle, dans les 12 derniers mois. La différence entre les deux proportions obtenues s'explique sans doute par la variation de la question posée. Dans un cas, on demande s'il y a douleur au moment présent, alors que dans l'autre, on parle de douleurs ressenties dans les douze derniers mois.

Bien que les contraintes physiques soient très présentes, les contraintes psychosociales sont aussi très fortes, quand on compare avec la population des travailleurs québécois (ESS98). En particulier, plusieurs rapportent une faible latitude décisionnelle (76%) et c'est près d'un travailleur sur trois qui est exposé à la combinaison pathogène d'une forte demande psychologique et d'une faible latitude décisionnelle. Alors que l'on sait que le soutien social est un facteur protecteur, il apparaît peu présent dans l'usine à l'étude, où 75% des travailleurs rapportent un faible soutien social. Toute intervention de prévention devra donc prendre en compte ce contexte particulier de la population de travailleurs.

Il est permis de questionner les différences observées entre la population à l'étude et l'ensemble de la population québécoise. Les modalités de passation du questionnaire ne sont pas rigoureusement les mêmes, cela a pu influencer les résultats, mais il est peu probable que cela explique l'amplitude des variations observées. Une déclaration plus marquée dans la population étudiée serait aussi une hypothèse explicative. Il semble cependant plus probable que les différences observées s'expliquent par le fait que notre population soit exposée de façon plus intense à des risques physiques et psychosociaux que l'ensemble de la population québécoise. D'ailleurs, les écarts sont moindres quand on compare notre population à d'autres populations également très exposées.

4.1.2 Des postes de travail contraignants

Les données présentées indiquent que les postes de travail présentent de nombreuses contraintes. Comme le montrent les résultats obtenus avec la grille d'analyse, il y a des contraintes aux diverses régions du corps, il y a selon le secteur ou la ligne, l'exercice d'efforts, des problèmes liés à l'approvisionnement et au transfert des pièces. Il y a souvent des problèmes de vitesse, de hauteur de travail. On remarque parmi les difficultés rapportées, des problèmes liés à la complexité des opérations. Le travail d'assemblage comme tel est source de difficultés.

Un effort a été fait pour tracer un portrait des différentes lignes et secteurs en utilisant les résultats de la grille. Il est certain que sur une même ligne on retrouve des variations d'un poste à l'autre; mais, dans tous les cas, comme un poste sur trois était observé, on peut penser qu'on a décrit la situation « moyenne » ou, si l'on veut, la situation typique, qui prévaut sur telle ligne ou dans tel secteur. On voit que les contraintes varient selon les lignes et les secteurs. La manutention est plus associée aux sous-assemblages et au secteur de la finition.

Les lignes 44 et 47 sont trop basses alors que la finition est à une hauteur trop élevée. C'est à la ligne 44 et aux sous-assemblages que les travailleurs rapportent le plus souvent des douleurs.

De plus, les cotes moyennes obtenues avec le QEC sont assez élevées et varient entre 62% et 72%. Nous sommes donc dans un univers où les risques aux postes de travail sont très présents. Comme nous le verrons à la section suivante, un échantillon de postes sera choisi parmi ces 44 postes, comme objet de transformations dans le projet d'intervention qui suivra la présente étude.

4.1.3 Une culture de prévention déficiente

Les entrevues semi-dirigées mènent à plusieurs constats. La formation en santé-sécurité est déficiente, alors que la formation à l'ergonomie est quasi inexistante. Quant aux activités de prévention, on est fier des succès obtenus avec le port des équipements de protection et avec les passages piétonniers, on constate toutefois qu'il y a absence de mesures préventives pour contrer les TMS.

Les acteurs s'entendent pour dire qu'il y a des problèmes liés à la culture de prévention, que celle-ci est à développer. Le climat de travail laisse quelque peu à désirer et l'on retient qu'il y a un malaise quant à la charge de travail, qui est inégale d'un poste à l'autre, et des tensions que cela entraîne. Les travailleurs se sentent généralement peu écoutés. Les ingénieurs, et aussi le programme d'amélioration continue EMS, sont parfois mal perçus. Cela s'explique par l'augmentation des cadences et les craintes des travailleurs face aux coupures de postes. Il semble donc que la participation des travailleurs ne soit pas bien intégrée à la culture d'entreprise.

La majorité reconnaît la réalité des TMS et leur lien avec le travail, ce qui ouvre à une perspective de prévention. Plusieurs voient la rotation des postes comme une solution aux TMS, mais pensent que plusieurs travailleurs y sont réticents. Notre sondage montre que 68% des travailleurs sont ouverts à pratiquer la rotation, mais qu'il y a un stress certain lié à la maîtrise de plusieurs postes; les questions d'apprentissage apparaissent cruciales.

Ces données montrent l'importance d'une formation en ergonomie et, de façon plus générale, du transfert des compétences en prévention des TMS. Il apparaît important d'encourager une meilleure culture de participation et de redorer l'image du programme EMS. La pratique des ingénieurs devrait aussi intégrer une meilleure communication avec les travailleurs.

4.2 Un portrait qui donne une base de comparaison

Un des objectifs de ce portrait de l'entreprise est de servir de base de comparaison pour le suivi des interventions de prévention, qui seront implantées dans le projet qui doit suivre cette étude. Il est ainsi prévu de faire deux autres portraits, trois mois, puis deux ans après l'implantation d'activités de prévention.

Ce portrait est basé, d'une part, sur des données de santé, de TMS et de facteurs psychosociaux sur un vaste échantillon de travailleurs. D'autre part, nous voulions par ailleurs avoir un portrait des caractéristiques des postes de travail et des risques présents, ce qui a été fait en utilisant la grille d'observation et la méthode QEC.

Ces divers types de données n'ont pas été pris sur les mêmes individus, ce sont des échantillons différents. Il aurait été difficile, pour des raisons logistiques, d'observer et d'interroger ainsi les mêmes travailleurs. Il n'était pas question de faire un suivi longitudinal d'un échantillon quant à divers indicateurs et de suivre ces individus dans le temps. Cela aurait été trop risqué car il est probable qu'en raison d'un certain roulement des individus auraient quitté. De plus, nous n'avions pas une perspective étiologique de lier caractéristiques des postes et indicateurs de santé. Il s'agissait d'avoir une image au temps zéro de l'état de santé de la population et des caractéristiques des postes et des facteurs de risque. Il était donc tout à fait approprié de recueillir ces données sur des échantillons différents. Nous voulons savoir si, suite à l'intervention, l'état de santé changera de même que les caractéristiques des postes et des risques présents.

Les outils ayant servi dans la présente étude seront donc utilisés à nouveau. Les questionnaires standardisés comme le questionnaire Nordique pour les symptômes musculo-squelettiques et le Job Content Questionnaire de Karasek se prêtent très bien à ce genre de comparaison. Il serait possible de vérifier si, après des activités de prévention implantées dans le cadre du projet de recherche qui suivra, les symptômes de TMS et l'exposition aux contraintes psychosociales diminuent. De tels types d'outils sont utiles à cet effet.

De plus, l'analyse des 44 postes à l'aide des dix outils d'identification des facteurs de risque permettra aussi des comparaisons avant-après l'implantation de transformations. Un échantillon de postes sera choisi comme cible de transformations, ces postes feront l'objet d'une analyse de l'activité et la deuxième évaluation des risques, après l'implantation de changements, permettra de mesurer l'impact sur l'exposition. De plus, on pourra suivre l'évolution des divers types de risques pour les grandes catégories de postes : vissage, filage, emballage et manutention.

Il est aussi prévu de réutiliser la grille d'observation. L'idée est de voir s'il y a un changement, variable par variable, mais aussi de voir s'il y a un changement du portrait des différentes lignes et secteurs. Il est donc prévu, après les interventions de prévention, d'observer avec la même

grille un poste à tous les trois postes tout au long de la ligne, toujours de façon aléatoire, pour dresser un portrait de la situation « moyenne » ou si l'on veut de la situation typique sur chaque ligne ou secteur. Un échantillon considérable de postes a été pris en compte, car un suivi sera effectué deux ans après l'intervention. Il est donc probable que plusieurs postes auront été modifiés, il fallait donc trouver une façon d'avoir un portrait des caractéristiques des différents secteurs de l'usine. L'observation de chaque trois postes permet, nous pensons, d'obtenir un tel portrait.

Une incertitude est liée à ce type d'analyse, car nous ignorons si cette grille est assez sensible pour détecter les changements qui pourraient survenir suite à des transformations du travail. Les réflexions sont à poursuivre avant d'arrêter une décision sur la réutilisation de cette grille.

Finalement, une analyse de documents d'entreprise et des entretiens semi-dirigés seront repris pour évaluer les changements de perception en regard des thématiques traitées dans la présente étude de même que les changements dans les pratiques de prévention.

4.3 Un portrait pour orienter l'intervention

Ce portrait systémique de l'entreprise est donc réalisé pour plusieurs finalités. D'une part, on a besoin de connaître l'entreprise où l'on interviendra et, d'autre part, on veut obtenir une base de comparaison pour les suivis qui seront faits suite au projet d'interventions. Par ailleurs, ce portrait est fait en quelque sorte pour orienter les interventions de prévention qui seront réalisées dans l'étude qui suivra.

Deux grandes pistes d'action seront privilégiées.

D'abord, des cellules pilotes de rotation des postes seront implantées. L'idée est de développer pour l'entreprise, un processus d'implantation de la rotation. Cette piste sera explorée, car il s'agit d'un contexte de travail répétitif dans une entreprise où la direction et le syndicat sont intéressés à cette forme d'organisation. De plus, le questionnaire révèle que près de 70% des travailleurs sont intéressés à pratiquer la rotation des postes. Il est certain que des précautions seront prises pour respecter les besoins d'apprentissage et s'assurer d'une variation des sollicitations musculaires entre les postes occupés en rotation.

Les autres pistes d'intervention viseront un transfert de compétences en ergonomie. Le but recherché est d'intégrer les principes de l'ergonomie à la pratique des différents acteurs de l'entreprise, dont les ingénieurs qui conçoivent le travail. Une formation aux concepts et méthodes de l'ergonomie sera donnée aux différents acteurs de l'entreprise. Cette formation sera ensuite mise en pratique par des expériences de transformations de situations de travail avec l'accompagnement d'ergonomes. Une prise d'autonomie graduelle est recherchée.

Une expérience pilote a été réalisée dans la présente étude. Le but de cette expérience pilote était de donner un aperçu du projet à venir et de démontrer par un cas à succès qu'il est possible d'améliorer le travail sur une base participative. Un groupe de travail composé comme suit a été formé : la représentante SST, le superviseur du poste étudié, le coordonnateur du programme EMS, un ingénieur de ligne, un représentant syndical de même que deux travailleurs du poste. Le groupe était encadré par deux ergonomes. Il s'agissait d'un poste où l'on assemble une porte à la

cuisinière, c'est un poste de sous-assemblage adjacent à la ligne D47. Cinq réunions de travail ont été tenues, une démarche similaire à l'approche décrite dans le guide "Les groupes Ergo : un outil pour prévenir les LATR" de St-Vincent et al. (1998b) a été adoptée. La très grande majorité des problèmes identifiés ont été réglés; notamment, la manutention manuelle a été presque entièrement éliminée. Une évaluation des facteurs de risque présents au poste a été réalisée avant et après les transformations avec l'outil QEC. Les résultats sont présentés à la figure 4-1. On constate que le pointage global est réduit de 76 à 53.

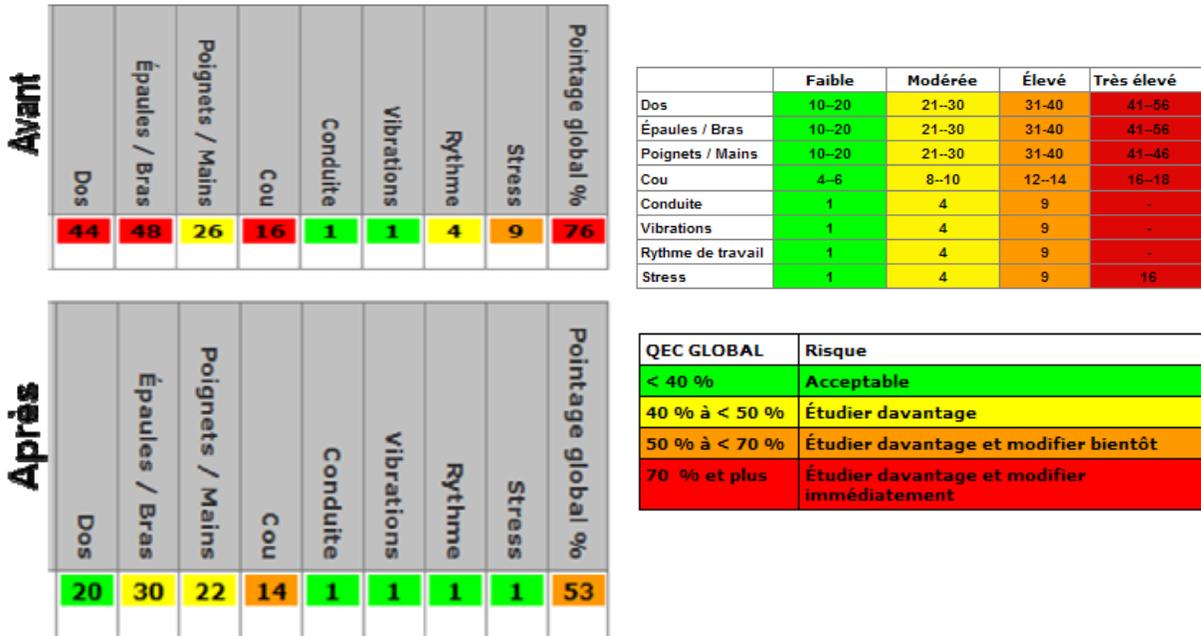


Figure 4-1 Cotes obtenues avec le QEC avant et après les transformations

On constate donc une nette amélioration au poste et les travailleurs disent trouver le travail beaucoup plus facile. Cette expérience pilote a ainsi été réalisée en guise d'exemple du type d'interventions, qui seront menées dans le projet qui suivra la présente étude. Le succès obtenu montre l'efficacité et la faisabilité de telles interventions. Plusieurs raisons expliquent le succès de cette expérience pilote : la qualité des analyses faites par les ergonomes, la qualité de l'encadrement et la motivation et l'implication des participants; un facteur de succès certain est le respect et l'écoute accordés aux travailleurs.

4.4 La généralisation de l'étude

Ce portrait rend bien compte de la réalité de l'entreprise à l'étude, mais en quoi les résultats sont-ils généralisables ? Les symptômes de stress et de TMS sont spécifiques à la population étudiée, les caractéristiques des postes mises en évidence sont aussi spécifiques à l'entreprise, de même que la situation en regard de la prévention, du dynamisme en santé-sécurité et des perceptions quant aux problèmes de TMS.

Toutefois, l'approche utilisée pour réaliser ce portrait de l'entreprise est généralisable. Ainsi, un portrait d'entreprise en amont d'une recherche d'intervention devrait comprendre des données sur les caractéristiques des postes de travail et sur les risques qu'ils comportent. À cet effet, la grille utilisée est d'intérêt pour les entreprises où l'on retrouve des lignes d'assemblage. Un portrait devrait aussi inclure quand c'est possible, des données sur l'état de santé de la population : symptômes de stress et de TMS. Un état de la question doit être élaboré sur les actions en prévention et en santé-sécurité, sur les programmes d'amélioration continue, sur les représentations quant aux problèmes de TMS.

Par ailleurs, dans un contexte de travail répétitif, la question de la rotation des postes doit être abordée. Un portrait en amont d'une recherche devrait, comme c'est le cas dans la présente étude, servir de ligne de base au temps zéro et aussi permettre d'orienter l'action.

Dans le projet qui suivra la présente étude, les questions de généralisation des résultats seront traitées.

4.5 Points forts de l'étude

La force de cette étude tient principalement dans la variété des données utilisées pour caractériser le travail, la population et l'organisation de la santé-sécurité. Des observations du travail ont été réalisées à une assez large échelle, une évaluation des facteurs de risque à plus de 40 postes de travail a été réalisée. Des questionnaires ont permis de mieux caractériser la population et son état de santé, alors que l'analyse de documents d'entreprise et des entretiens en profondeur ont aidé à caractériser les actions en prévention, en amélioration continue ainsi qu'à comprendre le climat de travail et les représentations en regard des TMS. Il est certain qu'une telle collecte de données exige une entreprise où la collaboration est favorable, cela est aussi essentiel pour la réalisation d'un projet d'interventions de prévention. De telles démarches ne sont donc pas possibles dans toutes les entreprises.

Par ailleurs, des outils validés ont été utilisés comme le JCQ de Karasek, le questionnaire Nordique et une grille d'observation validée dans une étude antérieure (Vézina et al., 2003).

Toutes ces données donnent une très bonne connaissance de l'entreprise et préparent bien à l'action. De plus, de très bons contacts ont été établis avec les divers acteurs de l'entreprise ainsi qu'avec les travailleurs. L'expérience pilote d'amélioration du poste d'installation des portes a beaucoup contribué à accroître la crédibilité de l'équipe de recherche. La construction sociale pour la réalisation d'une recherche participative est donc solidement amorcée.

Un autre point fort porte sur l'enquête réalisée sur la volonté à faire la rotation des postes. Les résultats montrent que près de 70% des travailleurs seraient disposés à pratiquer cette forme d'organisation du travail. Cela est à mettre en perspective avec certaines représentations concernant des réticences à faire la rotation. Cet aspect de l'étude est original et a aussi été abordé dans une étude antérieure (St-Vincent et al, 2003). La richesse des résultats tient au fait qu'on a une idée des avantages et des désavantages liés à la rotation. Le stress lié à la maîtrise de plusieurs postes est l'un des facteurs qui ressort le plus.

4.6 Points faibles de l'étude

Il n'a pas été facile de caractériser le travail dans une si grande entreprise afin d'en obtenir une vue synthétique. On retrouve beaucoup de variations d'un poste à l'autre sur une même ligne. L'option choisie a été d'observer, selon un mode aléatoire, un poste sur trois avec la grille déjà utilisée dans le secteur automobile. Ce choix a permis de tracer un portrait des principales lignes et secteurs. Une limite est à l'effet que nous ignorons si cette grille sera assez sensible pour capter les variations qui seront apportées aux situations de travail. Des données pour évaluer l'impact sur l'exposition seront néanmoins disponibles. Un choix sera fait parmi différentes méthodes d'évaluation des facteurs de risque pour générer des mesures avant-après.

De plus, il n'a pas été possible de sonder avec le questionnaire l'ensemble de la population, nous croyons cependant que l'échantillon n'est pas biaisé, puisque les travailleurs étaient choisis de façon aléatoire, et est suffisamment large pour être représentatif de l'ensemble de la population.

Il faut rappeler ici que la grille d'observation utilisée dans cette étude ne couvre pas toutes les dimensions du travail. C'est un choix volontaire. Certaines dimensions comme les aspects cognitifs sont beaucoup plus difficiles à décrire par observation et sont donc plutôt documentés dans le questionnaire. La grille ne décrit pas non plus toutes les caractéristiques des opérateurs non plus que les différents éléments de variabilité. Cette grille permet toutefois de bien documenter les principales caractéristiques des situations de travail, ce qui était l'objectif poursuivi dans la réalisation du portrait de l'entreprise. Il n'a jamais été question dans cette étude de faire une analyse fine de l'activité de travail.

Les choix faits dans la présente étude limitent les liens qui pourraient être faits entre les diverses sources de données car des échantillons différents ont été utilisés pour caractériser l'état de santé de la population et les caractéristiques des situations de travail. Lier caractéristiques du travail et état de santé n'était pas l'objectif de la présente étude, qui, en aucun cas, n'avait une perspective étiologique. Le but, répétons-le, était d'avoir une image de l'état de santé, de même qu'une image des caractéristiques des postes de travail pour fins de comparaisons ultérieures.

Toutefois, les données recueillies dans les questionnaires ont pu être croisées, nous avons étudié les liens entre l'occurrence d'un TMS à au moins une région corporelle et des contraintes physiques et psychosociales (telles que recueillies par des données de perception). Des relations significatives se dégagent entre contraintes physiques et TMS alors que les liens entre contraintes psychosociales et TMS ne sont pas significatifs. Ce dernier résultat est contraire à ce qui est rapporté dans d'autres études; les auteurs ne peuvent expliquer ce résultat.

Il est aussi possible de lier certaines contraintes psychosociales aux données d'entrevues obtenues avec les travailleurs. La demande psychologique élevée peut être mise en lien avec la vitesse élevée des lignes; les autres contraintes psychosociales peuvent être liées à la demande des travailleurs d'être mieux écoutés, mieux considérés.

5.CONCLUSION

L'étude démontre que, dans l'entreprise manufacturière à l'étude, la population est très fragilisée. Les symptômes de TMS et les symptômes de stress sont très prévalents. Ce sont 78,4% des travailleurs qui déclarent avoir ressenti des douleurs assez souvent ou tout le temps à au moins une région corporelle dans les douze derniers mois. En 1998, dans la population de travailleurs québécois, cette proportion était de 46%. Les écarts sont plus faibles, quand on compare la population de travailleurs à l'étude à d'autres populations de travailleurs manuels; il ressort tout de même que notre population est parmi l'une des plus atteintes.

Les observations des travailleurs aux différentes lignes et secteurs réalisées avec la grille d'analyse révèlent que les situations de travail présentent plusieurs contraintes. L'évaluation des facteurs de risque à plus de 40 postes montre l'existence de risques élevés.

Les entretiens révèlent que la culture de prévention est pauvre. Il y a peu de formation en SST, particulièrement en ergonomie et peu d'activités en prévention des TMS. Des efforts considérables ont été faits, quant au port des équipements de protection et à la conception de passages piétonniers sécuritaires. On constate une reconnaissance de l'existence de TMS et du rôle du travail dans leur survenue, ce qui ouvre la voie à la prévention.

L'image du programme d'amélioration continue EMS doit être améliorée et il faut instaurer une meilleure collaboration entre ingénieurs et travailleurs. Une opportunité d'agir en amont est apparue par l'existence d'une salle de prototypage, où l'on termine la conception des modèles des nouveaux produits juste avant d'en lancer l'assemblage sur les lignes.

Ce portrait servira comme base de comparaison avec des portraits ultérieurs qui seront réalisés suite à des interventions de prévention, prévues dans un projet futur. Le portrait sera également utile pour orienter des actions de prévention.

Une des forces de l'étude réside dans la diversité des données recueillies pour réaliser ce portrait de l'entreprise et dans l'apport de données utiles à l'implantation de la rotation. Une limite tient au fait que seul un échantillon de postes et de la population ont été pris en considération. Si les résultats présentés sont spécifiques à l'étude, l'approche utilisée est généralisable à toute démarche visant à orienter un projet de prévention. Finalement, dans le projet d'intervention qui suivra, des efforts devront être faits pour assurer la généralisation de l'approche et des résultats à des entreprises de différentes tailles.

L'étude montre aussi l'intérêt d'un modèle comme celui présenté à la figure 1-1, pour déterminer les variables utiles pour dresser un portrait de l'entreprise. Dans une perspective de suivi, ce modèle illustre l'intérêt de recueillir des données sur le travail, sur les représentations des acteurs de même que sur des indicateurs de santé.

6. BIBLIOGRAPHIE

- Ahonen, M., Launis, M., Kuorinka, T. (1989). *Ergonomics Workplace Analysis*. Ergonomic Section, Finnish Institute of Occupational Health, Finlande, Helsinki.
- Baril-Gingras, G. (2003). *La production de transformations visant la prévention lors d'interventions de conseil externe en santé et sécurité du travail : un modèle fondé sur l'analyse d'interventions de conseillers d'associations sectorielles paritaires, dans le contexte du régime Québécois*. Thèse de doctorat, Faculté des sciences de l'administration, Université Laval, Québec.
- Caroly, S., Coutarel, F., Escriva, E., Roquelaure, Y., Schweitzer, J-M., Daniellou F. (coord.) (2008). *La prévention durable des TMS, Quels freins ? Quels leviers d'action ? Recherche-action 2004-2007*. Rapport de recherche pour Direction Générale du Travail. www.anact.fr.
- Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) (2006). *Rapport annuel d'activité 2005*. Montréal, Canada.
- Coutarel, F., Vézina, N., Delisle, A. (2008). Suivi d'intervention : pour une prévention durable des TMS - documenter le contexte et suivre le processus d'intervention.
- David, G., Woods, V., Buckle, P. (2005). Further development of the usability and validity of the Quick David, G., Woods, V. et Buckle, P. (2005). *Further development of the usability and validity of the Quick Exposure Check (QEC)*. Research Report 211, HSE, UK.
- Denis, D., St-Vincent, M., Jetté, C., Nastasia, I., Imbeau, D. (2005). *Les pratiques d'intervention portant sur la prévention des troubles musculo-squelettiques : un bilan critique de la littérature*. Montréal, B-066, IRSST, 81 p.
- Denis, D., St-Vincent, M., Imbeau, D., Jetté, C., Nastasia, I. (2008). Intervention practices in musculoskeletal disorder prevention : a Critical Literature Review. *Applied Ergonomics*, 30, 1-14.
- Denis, D., Lortie, L., Rossignol, M. (2000). Review of observation procedures characterizing physical work activities and their methodological issues. *International Journal of occupational safety and ergonomics*, 6(4), 463-491.
- Eklund, J. (1997). Ergonomics, quality and continuous improvement-conceptual and empirical relationships in an industrial context. *Ergonomics*, 40(10), 982-1001.
- Getty, R.L., Getty J.M. (1999). Ergonomics oriented to processes becomes a tool for continuous improvement. *Int J Occup Saf Ergon.*, 5(2), 161-194.
- Goldenhar, L.M., Schulte, P.A. (1994). Intervention research in occupational Health and safety. *Journal of Occupational Medicine*, 36, 763-775.
- Grant, K., Habes, D. (1995). Summary of studies on the effectiveness of ergonomic interventions. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 10, 523-530.

- Haims, M.C., Carayon, P. (1998). Theory and practice for the implementation of in house continuous improvement participatory ergonomic programs. *Applied Ergonomics*, 29(6), 461-472.
- Helander, M.G., Burri, G.J., (1995). Cost effectiveness of ergonomics and quality improvements in electronics manufacturing. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 15, 137-151.
- Institut de la Statistique du Québec (2001). *Enquête Sociale et de Santé 1998*. 2^{ème} édition. Gouvernement du Québec.
- Johnson, J.V., Hall, E.M., Theorell, T. (1989). Combined effects of job strain and social isolation on cardiovascular disease morbidity and mortality in a random sample of the Swedish male working population". *Scand. J. Work Environ. Health*, 15, 271-279.
- Johnson, J.V. (1989) Collective control: strategies for survival in the workplace. *Intern. J. Health Services*, 19(3), 469-480.
- Karasek, R. (1985). *Job Content Questionnaire and User's Guide*. Los Angeles, Department of Industrial and System Engineering, University of Southern California, 50p.
- Karasek, R, Brisson, C, Kawakami, N, Houtman, I, Bongers, P, Amick, B. (1998). The Job Content Questionnaire (JCQ): An instrument for international comparative assessments of psychosocial job characteristics. *J Occup Health Psychol.*, 3(4), 322-355.
- Karsh, B.-T., Moro, F.B.P., Smith, M.J., (2001). The efficacy of workplace ergonomic interventions to control musculoskeletal disorders: a critical analysis of the peer-reviewed literature. *Theoretical issues in ergonomic science*, 2(1), 23-96.
- Kilbom, A. (1988). Intervention programmes for work-related neck and upper limb disorders: Strategies and evaluation. *Ergonomics*, 11, 735-747.
- Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, Jørgensen K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18(3), 233-7.
- Kuorinka, I. et Forcier, L., (1995). *LATR Les lésions attribuables au travail répétitif: Ouvrage de référence sur les lésions musculo-squelettiques liées au travail*. Éditions MultiMondes, Québec, 510p.
- Lee, K.S., (2005). Ergonomics in total quality management: how can we sell ergonomics to management? *Ergonomics*, 48(5), 547-58.
- Li, G., Buckle, P. (1999). Current techniques for assessing physical exposure to work-related musculoskeletal risks, with emphasis on posture-based methods. *Ergonomics*, 42(5), 674-695.
- Magnusson, R., Örtengren, G.B.J., Andersson, I. Peterson, B., Sabel, B , (1987). An ergonomic study of work methods and physical disorders among professional butchers. *Applied ergonomics*, 18(3), 233-237.

- Mital, A., Nicholson, A.S., Ayoub, M.M. (1997). A Guide to Manual Materials Handling. *Chapter 4 - Lifting*. London : Taylor & Francis, 61-86.
- Moore, J.S., Garg, A. (1995). The Strain Index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*. 56(5), 443-458.
- National Research Council (2001). *Musculoskeletal disorders and the workplace: Low back and upper extremities*. National Research Council and Institute of Medicine.
- Rivilis I, Van Eerd D, Cullen K, Cole D, Irvin E, Tyson J, Mahood Q. (2008). Effectiveness of participatory ergonomics interventions on health outcomes: a systematic review. *Applied Ergonomics*, 39, 342-358.
- Rosecrane, J.C., Cook, T.M., (2000). The use of participatory action research and ergonomics in the Prevention of work-related musculoskeletal disorders in the news paper industry. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 15(3), 255-262.
- Santé Canada, (2002). *Economic Burden of Illness in Canada 1998*. Ottawa, Ontario, Health Canada. www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ebic-femc98/pdf/ebic1998.pdf.
- Shannon, H.S., Mayr, J., Haines, T. (1997). Overview of the relationship between organizational and workplace factors and injury rates, *Safety Science*, 36(3), 201-217.
- Silverstein, B., Clark, R. (2004). Interventions to reduce work-related musculoskeletal disorders. *Journal of electromyography and Kinesiology*, 14, 135-152.
- Simard, M., Marchand, A., Brossard, M., (1990). *Les contremaîtres et la prévention en contexte de participation des travailleurs*. Groupe de recherche sur les aspects sociaux de la prévention, Université de Montréal, Montréal, 204p.
- Snook, S.H. (1988) Comparison of different approaches for the prevention of low back pain. *Applied Industrial Hygiene*, 3, 73-78.
- Snook, S.H., Ciriello, V.M. (1991). The design of manual handling tasks : revised tables of maximum acceptable weights and forces. *Ergonomics*, 34(9). 1197-1213.
- St-Vincent, M., Chicoine, D. (1995). Musculoskeletal Symptoms in two plants in the electrical sector. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 1, 78-90.
- St-Vincent, M., Chicoine, D., Beaugrand, S., (1998a). Validation of a participatory ergonomic approach in two industries in the electrical sector. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 21, 11-21.
- St-Vincent, M., Chicoine, D., Simoneau, S. (1998b). *Les groupes Ergo : un outil pour prévenir les LATR*. ASP secteur fabrication de produits en métal et de produits électriques, IRSST, 95p.

- St-Vincent, M., Toulouse, G., Bellemare, M. (2000). Démarches d'ergonomie participative pour réduire les risques de troubles musculo-squelettiques : bilan et réflexions. *PISTES*, 2(1). www.unites.uqam.ca/pistes/v2n1/articles/v2n1a5.htm
- St-Vincent, M., Vézina, N., Dufour, B., St-Jacques, Y., Cloutier, E. (2003) La rotation des postes : ce qu'en pensent des travailleurs d'une usine d'assemblage automobile. *PISTES*, 5(2). <http://www.unites.uqam.ca/pistes/v5n2/articles/v5n2a1.htm>
- St-Vincent, M., Bellemare, M., Toulouse, G., Tellier, C. (2006). Participatory ergonomic process to reduce musculoskeletal disorders: summary of a Québec experience. *Work*, 27(2), 123-135.
- St-Vincent, M., Imbeau D., Denis, D., Gonella M., Aubry K., (2009). *Suivi de huit interventions de prévention des TMS initiées par des inspecteurs de la CSST*. IRSST, Montréal, 59p.
- St-Vincent, M., Denis, D., Imbeau, D., Cole, D. (2007). *MSD prevention interventions initiated by the Québec compensation board (CSST) : Evaluation of natural intervention practices in work Settings*. Paper presented at PREMUS, 6th International Scientific Conference on Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders, Boston, USA, August.
- St-Vincent, M., Vézina, N., Laberge M., Cole D. (2010). Participatory ergonomic intervention for MSD prevention : What the Francophone literature says about it. Canadian Association for Research on Work and Health (CARWH), Canada, Toronto, mai.
- Stålhammar, H.R., Leskinen, T.P.J., Kuorinka, I.A.A., Gautreau, M.H.J., Troup, J.D.J. (1986). Postural , epidemiological and biomechanical analysis of luggage handling in an aircraft luggage compartment. *Applied Ergonomics*, 17(3), 177-183.
- Straker, L., Burgess-Limerick, R., Pollock, C., Egeskov, R. (2004). A randomized and controlled trial of a participative ergonomics intervention to reduce injuries associated with manual tasks: physical risk and legislative compliance. *Ergonomics*, 47(2), 166-188.
- Taveira, A.D., James, C.A., Karsh, B.T., Sainfort, F. (2003). Quality management and the work environment : an empirical investigation in a public sector organization. *Applied Ergonomics*, 34(4), 281-91.
- Törner, M., Blide, G., Eriksson, H., Kadefors, R., Karlsson, R., Peterson, I. (1988). Musculo-skeletal symptoms as related to working conditions among Swedish professional fishermen. *Applied Ergonomics*, 19(3), 191-201.
- Van Eerd, D., Cole, D., Village, J., Théberge, N., St-Vincent, M., Clarke, J., Keown, K., Mahood, Q., Irvin, E., Cullen, K., Widdrington, H. (2007). *Process and Implementation of Participatory Ergonomics: A review of the peer-reviewed literature*. Communication présentée à la 42^e conférence de l'ACE, Toronto, Canada, Octobre.
- Van Eerd, D., Cole, D., Irvin, E., Mahood, Q., Keown, K., Théberge, N., Village, J., St-Vincent, M., Cullen, K., Widdrington, H. (2008). *Report on process and implementation of participatory ergonomic interventions (vol.1): A systematic review*. Research report, Institute for Work and Health, 47p.

- Vézina, N., St-Vincent, M., Dufour, B., St-Jacques, Y., Cloutier E. (2003). *La pratique de la rotation dans une usine d'assemblage automobile : une étude exploratoire*. IRSST, R-343, 88p.
- Vézina, N., Ouellet, S., Ledoux, E., Messing, K., Chatigny, C., Seifert, A.M., Fortin, S., St-Charles, J., Durand, M.J., Comtois, A., Kalinova, E. (2007). Development of indicators to describe the process of ergonomic interventions to prevent MSD. Paper presented at PREMUS, 6th International Scientific Conference on Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders, Boston, USA, August.
- Vink, P., Peeters, M., Grundemann, R.W.M., Smulders, P.G.W., Kompier, M.A.J., Dul, J. (1995). A participatory approach to reduce mental and physical workload. *International Journal Industrial Ergonomics*, 15, 389-396.
- Volinn, E. (1999). Do workplace interventions prevent low-back disorders? If so, why? A methodologic commentary. *Ergonomics*, 42(1): 258-272.
- Westgaard, R.H., Winkel, J. (1997). Ergonomic intervention research for improved musculoskeletal health: A critical review. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 20, 463-500.
- Wilson, J.R., Haines, H.M. (1997). *Participatory ergonomics*. Handbook of Human Factors and Ergonomics, John Wiley & Sons, 490-513.

ANNEXE 1 : GRILLE D'OBSERVATION DES POSTES DE TRAVAIL

Date : ___ / ___ / ___

Référence de la ligne _____

Type de modèle _____

Cadence _____

4 questions à poser au travailleur pendant ou après les observations

1. Avez-vous des douleurs, si oui où avez-vous le plus mal ?

2. Quelle structure / région corporelle est la plus sollicitée / travaille le plus à ce poste de travail ?

3. Qu'est-ce qui est le plus difficile à ce poste de travail ?

4. Faites-vous de la rotation ? Si oui, sur combien de postes ?

Commentaires particuliers sur le poste (conditions particulières, incertitudes sur un codage, précisez si le travailleur observé n'est pas le travailleur habituel du poste, etc.)

Numéro du questionnaire _____

Variables / Classes	Critères	Condition présente
<i>Dépendance dans le rythme</i>		
Impossibilité de remonter la ligne	Impossibilité reliée à l'aménagement du poste de travail	
Possible de remonter	L'aménagement permet de remonter la ligne	
Remonte la ligne	L'opérateur a remonté la ligne	
Machine	Durée d'une opération dictée par une machine automatisée	
Indéfini		
N / A	Ne s'applique pas, pas de dépendance dans le rythme à ce poste	
<i>Temps d'attente</i>		
Certain, connu	L'opérateur a attendu entre 2 cycles	
Indéfini	L'opérateur n'a pas eu de temps d'attente entre 2 cycles	
N / A	Ne s'applique pas, pas de temps de cycle à ce poste	
<i>Niveau du poste de travail</i>		
Surélevé	L'opérateur travaille sur une partie surélevée (plateforme, marche)	
Au sol	L'opérateur travaille au niveau du sol	
En dessous du sol	L'opérateur travaille en-dessous du niveau du sol	
<i>Contrainte posturale</i>		
Cou	Posture jugée contraignante au niveau du cou	
Dos	Posture sagittale > 45°, flexion latérale, torsion, etc.	
Épaules	Flexion > 90°, abduction > 90°, adduction notable	
Avant-bras	Mouvements répétés de pronation / supination contraignants	
Poignets	Flexion / extension, déviation radiale / cubitale	
Mains	Prise digitale avec force ou impact avec la main	
Membres inférieurs		

Variables / Classes	Critères	Condition présente
Statisme		
Cou	Posture jugée contraignante au cou maintenue > 10 sec	
Dos	Posture sagittale > 45°, flexion latérale, torsion, etc., maintenue > 10 sec	
Épaules	Flexion > 90°, abduction > 90°, adduction notable, maintenue > 10 sec	
Efforts		
Beaucoup		
Peu		
Obstacle aux mains		
Oui	L'accès manuel à l'objet de travail est limité	
Non	L'accès manuel à l'objet de travail n'est pas limité	
Zone d'atteinte limite		
Oui	L'opérateur monte sur la pointe des pieds, fléchit le dos ou adopte une flexion prononcée des épaules pour atteindre l'objet de travail	
Non	L'opérateur ne monte pas sur la pointe des pieds, ne fléchit pas le dos ou n'adopte pas de flexion prononcée des épaules pour atteindre l'objet de travail	
Hauteur de travail		
Trop haute	L'opérateur travaille surtout avec les bras au-dessus des épaules, trop haut	
Trop basse	L'opérateur travaille surtout avec les bras au-dessous de la taille ou il doit se pencher	
Correcte	La hauteur de travail ne pose pas de problème particulier	

Variables / Classes	Critères	Condition présente
Visibilité		
Restreinte	Présence d'une contrainte visuelle	
Non restreinte	Absence de contrainte visuelle	
Posture de travail		
Assis	L'opérateur travaille surtout assis	
Obstacle genoux	Lors du travail assis l'opérateur est gêné pour placer ses genoux (aménagements)	
Debout	L'opérateur travaille surtout debout	
Reste fixe	L'opérateur est debout, mais ne se déplace pas	
Se déplace	L'opérateur est debout et se déplace	
Les deux	L'opérateur travaille autant assis que debout	
Posture de travail avec outil		
Oui	Posture de travail contraignante pour saisir ou utiliser un outil	
Non	Pas de posture contraignante en lien avec l'utilisation des outils	
N/A	Ne s'applique pas, pas d'outil utilisé à ce poste	
Approvisionnement en pièces		
Contraignant	Posture contraignante adoptée lors de l'approvisionnement entre 2 cycles	
Non contraignant	Absence de posture contraignante lors de l'approvisionnement entre 2 cycles	
N/A	Ne s'applique pas, pas d'approvisionnement en pièces à ce poste	
Type de lien avec la production		
Ligne	Travail effectué sur une ligne	
Sous-assemblage	Travail effectué en sous-assemblage	
Avant ligne	Travail effectué en amont de la ligne	

Variables / Classes	Critères	Condition présente
<i>Manutention des pièces / Approvisionnement</i>		
Efforts significatifs	La manutention des pièces occasionne des efforts significatifs pour le travailleur	
Peu d'efforts	La manutention des pièces occasionne peu ou pas d'efforts significatifs pour le travailleur	
Volume problématique	Le volume des pièces manutentionnées est problématique	
Volume adéquat	Le volume des pièces manutentionnées ne pose pas de problème particulier	
N/A	Ne s'applique pas, pas d'approvisionnement en pièce à ce poste	
<i>Manutention des pièces / Après cycle</i> (transfert de pièces)		
Efforts significatifs	La manutention des pièces occasionne des efforts significatifs pour le travailleur	
Peu d'efforts	La manutention des pièces occasionne peu ou pas d'efforts significatifs pour le travailleur	
Volume problématique	Le volume des pièces manutentionnées est problématique	
Volume adéquat	Le volume des pièces manutentionnées ne pose pas de problème particulier	
N/A	Ne s'applique pas, pas de transfert de pièce à ce poste	
<i>Mode d'intervention avec la pièce</i> (outil principal si plus d'un)		
Manuel	Pas d'outil utilisé pendant le cycle de travail, travail à la main	
Outil non lié	Utilisation d'un outil sans attache lors de l'installation d'une pièce	
Outil lié par un fil	Utilisation d'un outil avec attache lors de l'installation d'une pièce	
Outil de levage	Utilisation d'un outil de levage lors de l'installation d'une pièce	
<i>Nombre d'outils</i>		
1 seul		
2 et plus	Nombre d'outils utilisés pendant le cycle de travail	
N / A		

Variables / Classes	Critères	Condition présente
<i>Montée sur convoyeur</i>		
Oui	L'opérateur monte sur le convoyeur pendant le cycle de travail	
Non	L'opérateur ne monte pas sur le convoyeur pendant le cycle de travail	
N/A	Ne s'applique pas, pas de convoyeur à ce poste	
<i>Proximité entre travailleurs</i>		
Proches	Les opérateurs peuvent se toucher	
Éloignés	Les opérateurs ne peuvent pas se toucher, mais ils ne sont pas isolés	
Isolés	L'opérateur est seul dans un îlot ou une cabine	
Autre	Autre situation	
<i>Interrelations</i>		
Seul	L'opérateur est seul à travailler sur la pièce	
Coordonné	Deux opérateurs travaillent en coordination sur la même pièce	
Indépendant	Deux opérateurs travaillent sur une même pièce de façon autonome, sans coordination	

ANNEXE 2 : DÉTAILS DES DIX MÉTHODES

Particularité	Description	Référence
<i>Finnish Institute of Occupational Health, FIOH</i>		
Évalue des éléments très variés, paraît simple d'utilisation	Cette méthode propose une analyse ergonomique permettant à l'évaluateur d'avoir une vue d'ensemble sur les différents facteurs de risque présents à un poste de travail (ou profil de poste). Ces facteurs de risque peuvent être reliés aux TMS, aux accidents, à l'environnement de travail, à la charge mentale, etc. C'est le seul des dix outils qui fournit ce genre d'information générale, tous les autres étant spécifiques aux facteurs de risque de TMS. Le contenu et la structure du FIOH font que cet outil est adapté pour l'évaluation de la plupart des tâches industrielles. Pour les besoins de cette étude, des références concernant l'intensité de travail, l'éclairage et le bruit ont été ajoutées au protocole original de l'auteur. De plus, un pointage (sur un total de dix) est calculé pour chaque facteur de risque dans le but de faciliter l'interprétation des résultats.	Ahonen et al., 1989
<i>Quick Exposure Check, QEC</i>		
Très intéressant puisque la CSST l'utilise désormais par le biais de ses inspecteurs	Cette méthode sert à évaluer de façon distincte les risques musculo-squelettiques au dos, aux épaules et aux bras, aux mains et aux poignets ainsi qu'au cou. Il s'agit d'un questionnaire qui met à contribution l'évaluateur et le travailleur. La CSST a adapté la version originale et c'est cette version adaptée qui a été utilisée (CSST 2005a et 2005b).	Li et Buckle, 1999
<i>Rapid Entire Body Assessment, REBA</i>		
Fournit un portrait de la contrainte globale du corps	Évalue les risques pour toutes les régions corporelles, prend en considération des paramètres tels la répétition, la force, les postures contraignantes, les efforts statiques ainsi que la qualité de la prise pendant l'exécution d'une tâche. D'un point de vue méthodologique, les auteurs ne donnent pas d'indication quant à la sélection des postures à analyser. Ainsi, les postures choisies pour les analyses sont celles jugées les plus contraignantes (plus fatigantes), soit en terme de durée de maintien, en terme de force à déployer ou une combinaison des deux.	Hignett et McAtamney, 2000
<i>Rapid Upper Limb Assessment, RULA</i>		
	Cet outil évalue les risques musculo-squelettiques inhérents à l'exécution de la tâche étudiée et ce, pour les membres supérieurs, le cou ainsi que pour le tronc. Il tient compte de la répétition, de la force, de la posture et des efforts statiques. La sélection des tâches à analyser se fait en suivant la même logique que pour la méthode REBA.	McAtamney et Corlett, 1993
<i>Occupational Repetitive Action, OCRA</i>		
	Au terme d'une analyse exhaustive, l'indice OCRA permet d'évaluer les risques musculo-squelettiques pour les membres supérieurs lors de l'exécution de tâches variées. Pour ce faire, les facteurs suivants sont considérés : fréquence et répétitivité des mouvements, utilisation de la force, type de posture, distribution des périodes de récupération et présence de facteurs additionnels. Il convient également d'effectuer une étude de temps détaillée afin de déterminer le temps de cycle, le temps de maintien des postures et le nombre d'actions techniques effectuées au cours d'un cycle de travail. Au terme d'une analyse, deux indices sont obtenus pour chaque côté du corps. Le premier indice considère le niveau de risque associé à la région du coude, du poignet et de la main. Il sera appelé «indice global». Le deuxième indice indique quant à lui le niveau de risque associé à l'épaule. Selon la procédure OCRA, les indices prédisent le pourcentage attendu de TMS dans une population de travailleurs sur une période de dix ans.	Occhipinti, 1998 et Colombini et al., 2002

Particularité	Description	Référence
Job Strain Index, JSI	Cette méthode fournit une évaluation spécifique au poignet. Elle tient compte de six différents composants, soit la posture d'exécution, la vitesse de travail, la durée quotidienne du travail, de même que l'intensité, la durée ainsi que la fréquence de l'effort. Cette méthode a été développée pour évaluer une tâche répétitive, simple et unique. Toutefois, comme pour la méthode HAL, les tâches variées ont également été analysées.	Moore et Garg, 1995
Hand Activity Level, HAL	Cette méthode s'applique à la région « avant-bras, poignet, main ». Elle évalue seulement les tâches uniques qui sont répétées de façon cyclique et qui sont effectuées pendant plus de quatre heures par quart de travail. Toutefois, les tâches variées, dont l'occurrence est forte en milieu industriel, ont également été analysées avec cette méthode. L'indice obtenu avec cette méthode définit le niveau d'activité moyen acceptable pour les mains. Pour ce faire, il faut d'abord calculer le nombre d'efforts par seconde et le pourcentage du cycle de travail relié aux efforts. Ces données sont obtenues grâce à l'étude de temps. Ensuite, la force normalisée est calculée en utilisant les données concernant la perception de l'effort maximal des travailleurs ainsi que leur force de préhension. Pour les besoins de cette étude, il a été décidé de normaliser la force pour la femme du 15 ^e centile afin de respecter le consensus européen (série de normes, ex. EN-1005-3 2003).	American Conference of Industrial Hygienists, ACGIH, 2002
A Guide to Manual Materials Handling	Approprié dans les situations où une contrainte au dos est présente Ce guide fournit des tableaux de valeurs de poids maximum acceptable dont le format et l'utilisation sont très semblables à ceux de Snook et Ciriello (1991). Le grand intérêt de ce guide est d'être plus complet et facile d'utilisation.	Mital et al., 1997
4DWatbak, version 2.0.37	Approprié dans les situations où une contrainte au dos est présente Ce logiciel sert à évaluer les charges maximales et cumulatives d'un emploi et ce, tout au long d'un quart de travail. Ces valeurs sont ensuite utilisées par le logiciel pour déterminer un indice de déclaration de douleur au dos (IDDD) spécifique à cet emploi. D'un point de vue méthodologique, le mannequin utilisé pour faire les analyses est la femme du 50 ^e centile.	University of Waterloo, 1999
3D Static Strength Prediction Program™, 3DSSPP, version 5.0.0	Lorsqu'il y a application de force sur des objets, en combinaison avec les facteurs de pondération proposés dans la norme EN-1005-3 (2003) Ce logiciel détermine, selon la modélisation en trois dimensions d'une posture recueillie à l'aide d'une photo sur le terrain, les contraintes statiques à diverses articulations pouvant s'exercer sur l'opérateur au moment de la levée ou du transport de charges, ou lors d'application de force sur des objets. Les articulations considérées dans les analyses sont celles des membres supérieurs, du dos et des hanches. Le mannequin utilisé pour faire les analyses est la femme du 50 ^e centile. Les résultats de cette analyse sont ensuite mis en relation avec la norme EN-1005-3 (2003). Cet exercice vise à déterminer si la tâche est acceptable ou non pour une majorité (85 %) de la population des travailleuses.	University of Michigan, 1986

ANNEXE 3 : TEST DE REPRODUCTIBILITÉ POUR LA GRILLE D'OBSERVATION DES POSTES DE TRAVAIL

Variables	Nombre d'erreur cycles courts (n=15)	Nombre d'erreur cycles longs (n=11)	Taux d'accord (n=26)
Dépendance rythme	3	3	77%
Temps d'attente	3	2	81%
Niveau du poste	1	0	96%
Contrainte posturale	3	2	81%
Statisme	3	2	81%
Efforts	3	3	77%
Obstacle aux mains	2	3	81%
Zone d'atteinte limite	0	2	92%
Hauteur de travail	5	0	81%
Visibilité	2	0	92%
Posture de travail	2	0	92%
Posture de travail avec outil	0	1	96%
Approvisionnement en pièces	3	2	81%
Lien avec production	1	1	92%
Manutention en pièces / approvisionnement	3	3	77%
Manutention en pièces / après cycle	0	3	88%
Mode intervention sur pièce	0	1	96%
Nombre d'outils	0	0	100%
Montée sur convoyeur	1	4	81%
Proximité	3	1	85%
Interrelations	3	3	77%

ANNEXE 4 : QUESTIONNAIRE

Date : ___ / ___ / ___

Les questions 1 à 8 nous permettront d'effectuer des traitements statistiques et de mieux comprendre vos conditions de travail.

1. Êtes-vous ... Un homme Une femme

2. Quel âge avez-vous ? _____ ans

3. Dans quel secteur travaillez-vous ?

4. Dans quel département ou sur quelle ligne êtes-vous ?

Fabrication 1 9 10 11 12 14 15 71

Finition 20 / Porcelaine 21 / Peinture
 22 / Sérigraphie

Production 18 32 34 35 36 37 39
 40 41 43 44 47 48 49
 50 51 52 53 54 55 56
 57 58 59 65

Entrepôt 45 / 46 67 72

Réception / Magasin 61 63 64

Maintenance 69 70 78

Fiabilité 84

Qualité 73

Autre Précisez :

5. Depuis combien de temps travaillez-vous ...

a) Dans l'entreprise _____ ans b) À votre poste actuel _____ ans

6. Quelle est votre statut d'emploi actuel ?

Employé régulier Employé temporaire Employé d'agence

Autre _____

Numéro du questionnaire _____

(N'inscrivez rien, réservé à l'équipe de recherche)

7. Votre travail présente t-il des contraintes particulières (plusieurs réponses possibles) ?

- Efforts importants Rythme élevé Stress / Monotonie
 Postures contraignantes Autre _____

8. Si les conditions nécessaires étaient mises en place (ex : formation pour les différents postes, équipe de travail adaptée, temps de cycles ajustés, etc.), seriez-vous prêt à faire de la rotation ?

- OUI NON NSP

Expliquez

9. Habituellement, au cours d'une journée de travail régulière, travaillez-vous ...

- surtout debout ? *Passez à la question 10*
surtout assis(e) ? *Passez à la question 11*

10. Si vous travaillez **surtout debout**, êtes-vous ...

- Debout fixe
Debout avec des déplacements

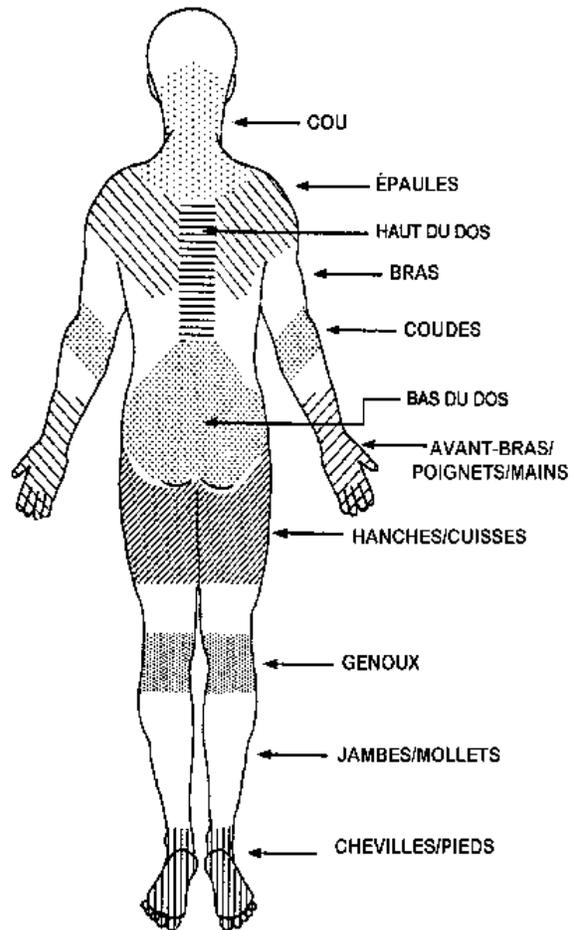
Passez à la question 12

11. Si vous travaillez **surtout assis(e)**, laquelle de ces postures s'applique à votre travail le plus souvent ?

- Posture assise fixe sans possibilité de me déplacer
Posture assise avec possibilité de me lever occasionnellement
Posture assise avec possibilité de me lever à volonté

Les questions 12 à 21 concernent **UNIQUEMENT les problèmes des muscles, des tendons, des os ou des articulations**, qu'ils soient reliés au travail ou non. Pour vous aider à répondre à ces questions, consultez le schéma ci-dessous.

SCHÉMA DES PARTIES DU CORPS



12. Au cours des 12 derniers mois, avez-vous ressenti des douleurs importantes à l'une ou l'autre des parties du corps suivantes qui vous ont dérangé(e) dans vos activités ?

CONSULTEZ LE SCHÉMA DE LA PAGE 2, INDIQUEZ VOTRE RÉPONSE PAR UNE CROIX POUR CHACUNE DES PARTIES DU CORPS ÉNUMÉRÉES

	Jamais	De temps en temps	Assez souvent	Tout le temps	NSP
a. Cou					
b. Épaules					
c. Bras					
d. Coudes					
e. Avant-bras, poignets ou mains					
f. Haut du dos					
g. Bas du dos					
h. Hanches ou cuisses					
i. Genoux					
j. Jambes, mollets					
k. Chevilles ou pieds					

SI VOUS AVEZ EU DE LA DOULEUR À AU MOINS UNE PARTIE DU CORPS IDENTIFIÉE À LA QUESTION 12, RÉPONDEZ À LA QUESTION 13. SI VOUS N'AVEZ PAS EU DE DOULEUR À AUCUNE DE CES PARTIES, PASSEZ À LA QUESTION 18.

13. Consultez le schéma de la page 3 et identifiez la partie du corps où vous avez ressenti la douleur qui vous a le plus dérangé(e) dans vos activités au cours des 12 derniers mois ?

COCHEZ UNE SEULE RÉPONSE

- Cou
- Épaules
- Bras
- Coudes
- Avant-bras, poignets ou mains
- Haut du dos
- Bas du dos
- Hanches ou cuisses
- Genoux
- Jambes, mollets
- Chevilles ou pieds

LES QUESTIONS 14 À 17 CONCERNENT LA PARTIE DU CORPS QUE VOUS VENEZ D'IDENTIFIER À LA QUESTION 13.

14. Quand avez-vous remarqué la douleur pour la première fois ? Il y a...

- moins de 3 mois ?
- de 3 mois à moins de 6 mois ?
- de 6 mois à moins de 1 an ?
- de 1 an à moins de 2 ans ?
- 2 ans et plus ?

15. **Au cours des 12 derniers mois**, durant combien de temps, au total, avez-vous dû vous absenter du travail à cause de cette douleur ?

- Aucun arrêt du travail
- Moins de 3 semaines
- De 3 semaines à moins de 3 mois
- De 3 mois à moins de 6 mois
- Durant 6 mois et plus

16. Croyez-vous que cette douleur soit reliée à votre travail ?

- Oui, reliée entièrement au travail
- Oui, reliée en partie au travail
- Non reliée au travail
- Je ne sais pas si elle est reliée à mon travail

17. **Au cours des 12 derniers mois**, avez-vous...

INDIQUEZ VOTRE RÉPONSE À CHACUNE DES SOUS-QUESTIONS

a) cessé de travailler complètement à cause de cette douleur ? OUI NON

b) cessé de travailler temporairement (ex. congé de maladie, accident du travail, etc.) à cause de cette douleur ? OUI NON

c) changé d'employeur à cause de cette douleur ? OUI NON

d) changé d'emploi dans la même entreprise à cause de cette douleur ? OUI NON

e) changé de tâche ou de façon de travailler dans votre emploi régulier à cause de cette douleur ? OUI NON

f) modifié votre poste de travail (chaise, table, outil...) à cause de cette douleur ? OUI NON

g) réduit vos heures de travail à cause de cette douleur ? OUI NON

h) vécu d'autres changements au travail à cause de cette douleur ? OUI NON

Si, oui, précisez _____

18. **Au cours des 7 derniers jours**, avez-vous ressenti des douleurs à l'une ou l'autre des parties du corps indiquées sur le schéma de la page 4 ?

- OUI
 NON

SI NON, ALLEZ À LA QUESTION 22.

19. Indiquez pour chacune des parties du corps où vous avez ressenti de la douleur **au cours des 7 derniers jours**, si vous croyez que cette douleur était reliée ou non à votre travail.

	Aucune douleur au cours des 7 derniers jours	Oui, reliée entièrement au travail	Oui reliée en partie au travail	Non reliée au travail	Je ne sais pas si reliée au travail	NSP
a. Cou						
b. Épaules						
c. Bras						
d. Coudes						
e. Avant-bras, poignets ou mains						
f. Haut du dos						
g. Bas du dos						
h. Hanches ou cuisses						
i. Genoux						
j. Jambes, mollets						
k. Chevilles ou pieds						

20. Indiquez la partie du corps (région, site) pour laquelle vous avez ressenti la douleur la plus dérangeante **au cours des 7 derniers jours** dans votre travail ?

a) _____

b) Est-ce que la douleur la plus dérangeante dans votre travail que vous avez ressentie **au cours des 7 derniers jours** est :

- Présente de façon continue
- Présente après une période de travail continue de plus de 2h00 mais une fois apparue elle persiste pour le reste de la journée
- Présente après une période de travail continue de plus de 2h00 mais diminue après une période de repos
- Présente surtout en fin de journée
- Non applicable

21. Sur la figure du thermomètre où, **le 0 indique aucune douleur, le 10 la pire douleur possible**, indiquez la région (ou le site) où la douleur a été la plus dérangeante **au cours des 7 derniers jours**.

Région ou site de la douleur (identique à la question 20.a) :

La plus faible douleur que vous avez ressentie à cette région ?

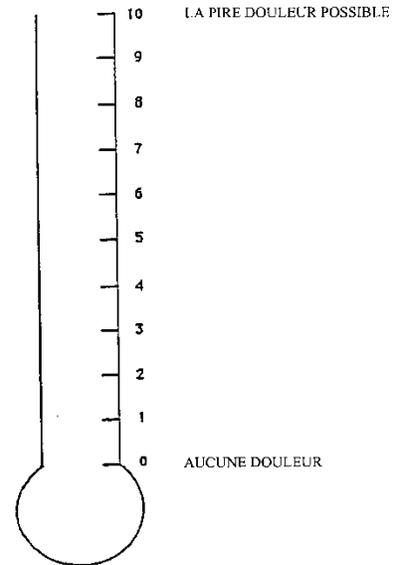
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

La plus forte douleur que vous avez ressentie à cette région ?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

La douleur moyenne que vous avez ressentie à cette région ?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



Non applicable



Pour les questions 22 à 39, indiquez par une croix si vous êtes :

fortement en désaccord en désaccord d'accord fortement d'accord NSP

	Fortement en désaccord	En désaccord	D'accord	Fortement d'accord	NSP
22. Mon travail exige que j'apprenne des choses nouvelles					
23. Mon travail exige un niveau élevé de qualifications					
24. Dans mon travail, je dois faire preuve de créativité					
25. Mon travail consiste à refaire toujours les mêmes choses					
26. J'ai la liberté de décider comment je fais mon travail					
27. Mon travail me permet de prendre des décisions de façon autonome					
28. Au travail, j'ai l'opportunité de faire plusieurs choses différentes					
29. J'ai passablement d'influence sur la façon dont les choses se passent à mon travail					
30. Au travail, j'ai la possibilité de développer mes habiletés personnelles					
31. Mon travail exige d'aller très vite					
32. On me demande de faire une quantité excessive de travail					
33. J'ai suffisamment de temps pour faire mon travail					
34. Je ne reçois pas de demandes contradictoires de la part des autres					
35. Mon travail m'oblige à me concentrer intensément pendant de longues périodes					
36. Ma tâche est souvent interrompue avant que je l'aie terminée, je dois alors y revenir plus tard					
37. Mon travail est très mouvementé					
38. Je suis souvent ralenti(e) dans mon travail parce que je dois attendre que les autres aient terminé le leur					
39. Mon travail exige de travailler très fort					

Pour les questions 40 à 42, indiquez par une croix si vous êtes :

fortement en désaccord en désaccord d'accord fortement d'accord

travaillez seul(e) NSP

	Fortement en désaccord	En désaccord	D'accord	Fortement d'accord	Travaille seule(e)	NSP
40. Mes collègues facilitent l'exécution de mon travail						
41. À mon travail, j'ai l'impression de faire partie d'une équipe						
42. Mes collègues ont une attitude hostile ou conflictuelle envers moi						

Pour les questions 43 à 47, indiquez par une croix si vous êtes :

fortement en désaccord en désaccord d'accord fortement d'accord

n'avez pas de supérieur NSP

	Fortement en désaccord	En désaccord	D'accord	Fortement d'accord	N'a pas de supérieur	NSP
43. Au travail, mes efforts sont suffisamment appréciés						
44. Mon supérieur immédiat réussit à faire travailler les gens ensemble						
45. Mon supérieur immédiat prête attention à ce que je dis						
46. Mon supérieur immédiat facilite la réalisation du travail						
47. Mon supérieur immédiat a une attitude hostile ou conflictuelle envers moi						

48. Indiquez-nous les éléments que nous n'avons pas abordés dans le questionnaire dont vous souhaitez nous faire part.

Merci de votre collaboration

ANNEXE 5 : RÉSULTATS DE LA GRILLE D'OBSERVATION

Contraintes temporelles

Variables		Effectifs	Pourcentage (%)
Dépendance dans le rythme (n=248)	Impossible de remonter la ligne	55	22,2
	Possible de remonter la ligne	46	18,6
	Remonte la ligne	71	28,6
	Machine	9	3,6
	N / A	67	27
Temps d'attente (n=247)	Certain	106	42,9
	Indéfini	101	40,9
	N / A	40	16,2

Espaces

Variables		Effectifs	Pourcentage (%)
Niveau du poste (n=245)	Surélevé	26	10,6
	Au sol	218	89
	En-dessous du sol	1	0,4
Obstacles aux mains (n=246)	Oui	20	8,1
	Non	226	91,9
Zone d'atteinte limite (n=247)	Oui	118	47,8
	Non	129	52,2
Hauteur de travail (n=247)	Trop haute	52	21,1
	Trop basse	29	11,7
	Correcte	166	67,2
Visibilité (n=246)	Restreinte	16	6,5
	Non restreinte	230	93,5
Montée sur le convoyeur (n=246)	Oui	21	8,5
	Non	156	63,4
	N / A	69	28,1

Outils

Variables		Effectifs	Pourcentage (%)
Mode d'intervention sur la pièce (n=246)	Manuel	89	36,2
	Outil non lié	14	5,7
	Outil lié par un fil	126	51,2
	Outil de levage	4	1,6
	Plus de deux outils	13	5,3
Nombre d'outils (n=246)	Un	134	54,5
	Deux et plus	23	9,3
	N / A	89	36,2

Manutention de pièces

Variables		Effectifs	Pourcentage (%)
Approvisionnement en pièces (n=245)	Contraignant	136	55,5
	Non contraignant	81	33,1
	N / A	28	11,4
Manutention en pièces : approvisionnement efforts (n=248)	Efforts significatifs	91	36,7
	Peu d'efforts	128	51,6
	N / A	29	11,7
Manutention en pièces : approvisionnement volume (n=248)	Volume problématique	102	41,1
	Volume adéquat	117	47,2
	N / A	29	11,7
Manutention en pièces : transfert efforts (n=247)	Efforts significatifs	71	28,7
	Peu d'efforts	32	13
	N / A	144	58,3
Manutention en pièces : transfert volume (n=248)	Volume problématique	68	27,4
	Volume adéquat	36	14,5
	N / A	144	58,1

Équipes de travail

	Variables	Effectifs	Pourcentage (%)
Proximité des travailleurs (n=246)	Proches	200	81,3
	Éloignés	39	15,9
	Isolés	6	2,4
	Autre	1	0,4
Interrelations (n=246)	Seul	172	69,9
	Coordonné	29	11,8
	Indépendant	45	18,3

Liens avec la production

	Variables	Effectifs	Pourcentage (%)
Lien avec la production (n=247)	Ligne	147	59,5
	Sous-assemblage	81	32,8
	Avantligne	19	7,7

ANNEXE 6 : SYNTHÈSE DES ENTREVUES AVEC LES ACTEURS CLÉS

Thématiques abordées	Président du syndicat	Représentant syndical sur CSS	Coordonnateur prévention	Représentant patronal sur CSS
IMPLICATION EN SST				
Fonction				
	Membre du CSS depuis 5 ^{1/2} ans Libéré à temps plein pour syndicat	Membre du CSS depuis 6 ans Libéré à temps plein pour la SST	Ne s'occupe pas de la prévention Réalise les plannings des employés	S'occupe de la prévention, libéré à temps plein
Formation				
		De base en SST Du conseil patronal (SURO)		Bac en prévention
NIVEAU DE SATISFACTION DANS L'USINE				
Des travailleurs				
	Se sentent peu informés	1/4 satisfait Se sentent peu considérés et peu reconnus		Certains satisfaits de leurs conditions, d'autres moins
Pour les projets				
		Réussites : aires climatisées à la porcelaine D48 : équipements, passages piétons		Se battre pour faire avancer les projets
DIFFICULTÉS RENCONTRÉES				
Dans le travail				
			Convention collective Embauche de personnel occasionnel	Devoir se battre constamment Les projets ne vont pas assez vite
En prévention				
	Manque d'information auprès des travailleurs Pas de formation	Peu de succès en prévention et en ergonomie	Manque : d'équipements de protection, de câbles	Gens manquent de formation, on essaye de les sensibiliser

Thématiques abordées	Superviseur	Ingénieur	Chef d'équipe	Directeur lignes d'assemblage	Directeur de l'usine
IMPLICATION EN SST					
Fonction	Suivi de la production, de la qualité des pièces Suivi des employés		Gestion du personnel, de la SST des travailleurs	Supervision : des cadences, gestion du personnel, de la SST et de la qualité	Une priorité pour l'entreprise et lui Objectif : diminuer leur côte de 1,5 à 0,95 (côte OSHA)
Formation	Pas de formation Perfectionnement : SST, qualité, management	2 cours en ergonomie (TMS, gestion et organisation)	Pas de formation Ancien employé de ligne Chef d'équipe depuis 5 ans	Pas de formation 32 ans d'expérience à l'interne	
NIVEAU DE SATISFACTION DANS L'USINE					
Des travailleurs	Période actuelle difficile Pause toilettes a été supprimée Majorité satisfaite		Frustrés, agressifs insatisfaits des conditions	Mécontents	Souhaite qu'ils perçoivent que leur sécurité est une priorité
Pour les projets	Satisfaisant de voir des résultats positifs Performance SST difficile à voir (pas d'accidents) vs amélioration de la production visible		Satisfaction quand il y a des ventes	Augmentation de la taille de la ligne 43	
DIFFICULTÉS RENCONTRÉES					
Dans le travail	Diagnostiquer les douleurs Gestion employés : personnalités, humeurs Discussions difficiles avec les travailleurs, manque de temps hors ligne	Anciens avec leurs habitudes, résistance au changement Difficulté déplacer les gens : garder leur confort Changement de culture difficile	Manque de pièces Arrêts de lignes suite à l'augmentation des cadences	Manque de pièces (arrêts de lignes) Un problème localisé pouvant avoir un impact sur tout le processus dans l'usine	Amélioration mais le taux CSST ne baisse pas (taux personnalisé) La pire des usines du groupe La prévention passe mal à l'usine
En prévention	Manque de connaissances Changer la culture	Peu de leadership SST pas toujours une priorité Superviseurs réfractaires à EMS	Cartes STOP marchent bien	Pas de temps pour libérer les gens Manque de connaissances en ergonomie	Discipline pas assez ferme Personnel a peu de connaissances en ergonomie

Thématiques abordées	Président du syndicat	Représentant syndical sur CSS	Coordonnateur prévention	Représentant patronal sur CSS
ACTIVITÉS GÉNÉRALES DE PRÉVENTION				
		Passages piétons, amélioration des postes et de l'éclairage Réduction générale des accidents		Audits de tous les secteurs les mardis par les directeurs avec grille d'observation Inspections d'usine Article sur la SST dans l'Informateur aux deux semaines
PRÉVENTION DES TMS				
Causes des TMS				
		Mauvaise conception des convoyeurs : trop longs Équipements : pas assez (ex. levage), peu adaptés à la population Cadence élevée Normes machines peu respectées Zones de travail difficiles Points de coincement	Il n'y a pas de TMS Travailleurs avec peu d'ancienneté ont des problèmes mais pas les plus anciens	Visser en hauteur Cadence 600 unités/jour Environnement, outils mal balancés
Perceptions des TMS	Employeur ne se rend pas compte des problèmes de TMS, pourtant coûtent chers Problèmes mis de côté, pas réglés	Haute direction est sensibilisée		SST priorisée par le directeur
<u>Direction</u>				
<u>Superviseurs / Chefs équipe</u>	Agents EMS ne sont pas formés pour les TMS	Peu sensibilisés Pas de formation Lacunes		
<u>Travailleurs</u>		Mieux sensibilisés depuis 4 ans Certains îlots plus actifs		Pensent que la productivité est priorisée
Solutions pour les TMS	Changement des mentalités	Rotation		Adapter les outils Rotation de poste de façon intelligente (variation des sollicitations)

Thématiques abordées	Superviseur	Ingénieur	Chef d'équipe	Directeur lignes d'assemblage	Directeur de l'usine
ACTIVITÉS GÉNÉRALES DE PRÉVENTION					
	Salle de prototypage : anticiper les problèmes Cartes STOP (protecteurs et formation)		Cartes STOP : formation des chefs d'équipe et des superviseurs	Cartes STOP ÉPI, manchons	Cartes STOP
PRÉVENTION DES TMS					
Causes des TMS	Manipulations de pièces Changements d'ingénierie et de design	Nouveaux produits	Répétitivité des gestes	Diversité des modèles Manque de temps de récupération	
Perceptions des TMS <u>Direction</u>	Sensibilisée à la SST Volonté de changement		À l'écoute des travailleurs Donne de l'information	SST est prioritaire	Sécurité devrait être perçue comme une priorité
Solutions TMS	Faire le suivi et l'analyse des problèmes	Rotation : mais résistance des travailleurs possible	Rotation	Outils élévateurs Postes ajustables	Rotation serait une solution

Thématiques abordées	Président du syndicat	Représentant syndical sur CSS	Coordonnateur prévention	Représentant patronal sur CSS
EMS				
Activités				Bonnes idées Pas assez de contacts ni d'écoute des travailleurs Travailleurs ne font pas confiance au programme EMS
Satisfaction / Insatisfaction	Agents EMS n'ont pas de formation en SST et/ou sur les TMS, ils viennent sur le plancher parfois sans connaissances			Bonnes idées Problème d'attitude envers les travailleurs
Difficultés rencontrées	Pas de formation Manque de connaissances en SST et en ergonomie		Forte compétition : 5000 app/ jour en période rapide 3000 app/jour sinon	

Thématiques abordées	Superviseur	Ingénieur	Chef d'équipe	Directeur lignes d'assemblage	Directeur de l'usine
EMS					
Activités	Réalisées avec les agents de changement Amélioration continue : passer de 5S à balancement des lignes Ateliers sur les lignes de production Implication des superviseurs Regard sur : SST, production et aménagement des postes	Implantation d'une nouvelle culture par l'ingénierie Lean-Manufacturing	Bonne idée Bonne participation des travailleurs, se montrent intéressés	Bon véhicule pour la SST	Pas assez d'activités EMS actuellement
Satisfaction / Insatisfaction	Insatisfaction quand il y a des idées mais pas de budget Pendant deux semaines : apprécié, mais les travailleurs ont peur de perdre leur poste	Insatisfaction : difficile d'arrimer les projets d'EMS avec les projets de la production	Tension, agressivité depuis augmentation des cadences	Délais de réalisation trop longs Solutions proposées uniquement sur certains modèles Problèmes à la 47 : chartes, procédé et plans peu adaptés Travailleurs peu impliqués	Ceux qui y ont déjà participé apprécient, ce sont les autres qui en disent du mal
Difficultés rencontrées	Avant la SST était laisser-aller, difficile de changer les mentalités	Manque d'outils pour formuler des idées et de savoir-faire pour régler les problèmes Manque ingénieurs en électrique et en mécanique			Les travailleurs qui remplacent les travailleurs en formation EMS remplacent souvent des travailleurs absents

Thématiques abordées	Président du syndicat	Représentant syndical sur CSS	Coordonnateur prévention	Représentant patronal sur CSS
ROTATION				
	Peut apporter des bénéfices mais beaucoup vont refuser d'y participer ("piston" dans les équipes)	Se dit totalement pour Superviseurs peu favorables à cause des liens de parenté et des risques de conflits Difficile de convaincre les plus anciens, sont depuis longtemps à leur poste	Bon, mais les travailleurs y sont réticents Le syndicat est pour	Bon si fait avec intelligence : sollicitations musculaires variées
ATTENTES FACE À L'INTERVENTION				
	Amélioration des postes de travail Meilleure distribution des tâches dans les chartes Instaurer la rotation	Réinstaurer ergonomie : avant rencontres hebdomadaires de 15 min		Que l'intervention réussisse Des solutions simples et efficaces Que la transformation du poste de la ligne 47 porte fruit pour encourager à le faire sur d'autres Former et informer les différents intervenants de l'entreprise
CLIMAT DE TRAVAIL				
Travailleurs	Jalousie entre les travailleurs à cause de l'assignation des postes Travailleurs frustrés, stressés à cause de la vitesse sur les lignes Mauvais climat à cause de la crise et du temps partagé Frustration	Bonne camaraderie Climat satisfaisant Avant il y avait un plus fort sentiment d'appartenance	Conflits, violence verbale parfois	
Superviseurs		Bonne participation de certains mais d'autres peuvent être méchants	Gèrent beaucoup de personnes, parfois des petites tensions	Pas si mal, mais il y a des affrontements
Chefs d'équipe		Certains manquent de respect, impolis, mesquins	Bonnes relations dans l'ensemble	
Ingénieurs	Sont mal perçus par les travailleurs, manque de communication Ont eu peu de succès avec les changements ou les améliorations de postes			Pas assez de contacts avec les travailleurs des lignes, peu chaleureux Travaillent trop sur le papier
POINTS FORTS DANS L'ENTREPRISE				
	Variétés des modèles		Variété des modèles	
POINTS FAIBLES DANS L'ENTREPRISE				
	Manque de communication		Manque de temps Pressions pour : juste à temps, Kaizen, amélioration continue	

Thématiques abordées	Superviseur	Ingénieur	Chef d'équipe	Directeur lignes d'assemblage	Directeur de l'usine
ROTATION					
	Avantageuse pour la polyvalence et contre l'absentéisme	Résistance des travailleurs possible	Déjà effective sur sa ligne, souhaite l'élargir à d'autres secteurs	Utile pour diminuer la monotonie Existe sur les plus petites lignes Difficile vu la grande diversité des modèles	Se dit pour Toutes les usines du groupe en font Mauvaise réputation dans cette usine
ATTENTES FACE À L'INTERVENTION					
	Peu d'attentes Beaucoup de besoins en termes de changement de culture de prévention				Transfert d'expertise en ergonomie, aide Attentes élevées
CLIMAT DE TRAVAIL					
Travailleurs	Bonne ambiance dans les petites cellules où les équipes de travail sont plus stables		Relations satisfaisantes	Mécontents : augmentation des cadences Inquiets face à la crise	Sur les lignes : peu stressés
Superviseurs	Cela dépend des personnes Relations correctes	Parfois jalousie des chefs d'équipe			Selon le syndicat : mauvais, mais n'en est pas témoin
Chefs d'équipe			Bonnes relations dans l'ensemble		
Ingénieurs	Vus comme ceux ne faisant rien, cherchant le profit, coupant des postes Travailleurs les comprennent peu	Vus comme ceux en haut qui ne descendent pas sur le plancher	Pas de communication avec les travailleurs et avec les chefs d'équipe Travailleurs agacés par les coupures de postes	Climat variable	Meilleures relations qu'avec les superviseurs, pas de rapports disciplinaires
POINTS FORTS DANS					
	Répondre aux clients Panoplie de modèles	Priorité aux nouveaux produits Renouvellement des produits pour maintenir la place sur le marché		Diversité des modèles, juste à temps	Investissements annuels en sécurité
POINTS FAIBLES DANS					
	Équipements et vieillissants	Changement de culture difficile		Peu de prévention	Culture résistante à la prévention

ANNEXE 7 : SYNTHÈSE DES ENTREVUES AVEC LES TRAVAILLEURS

	Travailleur 1	Travailleur 2	Travailleur 3	Travailleur 4	Travailleur 5	Travailleur 6
SST						
<i>Ancienneté</i>	10 ans	4 ans	5 ans	37 ans	10 ans	3 ans
<i>Formation SST reçue à l'embauche</i>	30min. sur ISO	4h00 sur les bonnes méthodes de travail	Demi-journée sur les risques travail, visite d'usine / postes	Non	Non	Circulation dans corridors
<i>Formation SST reçue en continue</i>	Rien depuis embauche	Dépliants distribués	Non	Parfois des aperçus, peu de choses	ISO il y a 5 ans	Non
<i>Connaissance des risques à la santé</i>	Poussières et composés volatils	Travailleurs au courant	Les "ites" : normal car travail répétitif	Risqué pour bras et épaules : forcer à la longue	Travailleurs courant des risques	Connaît risques à son poste Blessure avec "balancer"
ACTIONS DE PRÉVENTION						
<i>Connaissance</i>	Non	Non	Oui		Peu	
<i>Informé des activités</i>	Via Informateur	Via Informateur et babillard	Oui		Via Informateur	Via Informateur, babillard, lumières
<i>Implication</i>	Oui fait attention où marcher	Oui : porte ÉPI, rangement poste	Non, travaille seule	Non, pas vraiment	Oui : porte ÉPI, respect règles	Non : personnes désignées
<i>Participation aux activités de prévention</i>	Pour aider collègue dans le besoin	Jamais	Non	Améliorations apportées à son poste : plus facile	Jamais	Non
<i>Améliorations proposées</i>	Dégager espace aux postes de travail Chariots : réduire hauteur stockage, solidification Climatisation en été	Espaces rangement pour les pièces aux postes : plus grands	Ajouter 1/2 personnes par ligne pour réparer petits bobos Écouter travailleurs Problèmes de chaleur		Vitesse, aucun sens parfois : répétitions Si réduction vitesse, suppression un travailleur Réduire absentéisme	Cartes d'accès et manchons : bonnes choses
CSS						
<i>Connaissances</i>	Connaît responsable SST syndical	Connaît son existence	Infirmières offrent un très bon service	Pourrait en faire plus	Pas vraiment Connaît infirmière	Oui
<i>Appréciation</i>	S'occupe chaleur et encombrement	Pas de contacts		Long pour obtenir quelque chose		Pas de contacts

	Travailleur 1	Travailleur 2	Travailleur 3	Travailleur 4	Travailleur 5	Travailleur 6
TMS DANS USINE						
<i>Importance problème</i>	Grave	Tous les travailleurs : mal quelque part, mais peur de parler	Grave à cause vitesse	Beaucoup de maux de dos et d'épaules	Beaucoup de douleurs : répétition	Certains travailleurs Entreprise proactive pour améliorer
<i>Solutions proposées</i>	Rotation : bonnes personnes aux bons endroits Réduction vitesse	Espace aux postes : trop restreints Rangement postes de travail	Réduire production, surtemps	Moins de pièces par support Réduire nombre de pièces / poste	Réduire la vitesse	Gabarits plus légers
<i>Actions de prévention / préoccupation</i>						
<i>De la direction</i>	Non	Oui, moins de blessures	Non : augmentation vitesse	Non	Non : pas des robots	Oui : nouvelle direction plus active
<i>Des superviseurs</i>	Oui	Oui			Non	
<i>Des chefs d'équipe</i>	Oui	Oui	Non		Avisés quand problème sur ligne	Oui
<i>En cas de douleurs (procédure)</i>	Avisé supérieur	Demande support aviser chef d'équipe Contacte infirmière	Avisé voisin (témoin), puis chef d'équipe	Avisé le chef d'équipe	Discussions entre travailleurs	Avisé chef d'équipe ou superviseur qui avise infirmière
<i>Blessures</i>	Accident : arrêt 11 j., revenu pas guéri		Bosse sur le genou	Mal aux bras, points de suture, œil	Douleur	
ROTATION DES POSTES						
<i>Connaissance</i>	Associée au repos	A déjà participé	Très peu	Oui		Oui
<i>Appréciation</i>	Pas nécessaire : tous les travailleurs ont les mêmes capacités	Apprécie : dépend des capacités individuelles	Intéressant pour : pas pour tous, dépend des capacités individuelles	Travail en équipe de 4 : changement plusieurs fois de tâche, apprécié		Dépend vitesse d'apprentissage Rendement meilleur au même poste
ADAPTATION DES POSTES DE TRAVAIL						
	Non	Pas du tout Certains postes dangereux, impossibles pour femmes	...	Certaines personnes mal au dos : trop grandes, doivent se pencher	Porcelaine : difficile débarquer boîtiers, difficile / chaud Poste "flow coat" : trop haut, jeunes y sont placés	Postes pas toujours adéquats selon les modèles

	Travailleur 1	Travailleur 2	Travailleur 3	Travailleur 4	Travailleur 5	Travailleur 6
EMS						
<i>Formation</i>	Jamais	Jamais	Oui participation à 1 -2 rencontres	Pour travailleurs	Meeting avec superviseur	Oui
<i>Perception</i>	Pas toujours bon Concerne amélioration des lignes		Concerne qualité des produits Une bonne chose	Tableaux / cartes : personnes qui s'en occupent	Tableaux : peu consultés, pas clair, plus utile pour les pièces Intéressant : absentéisme	Concerne roulement main-d'œuvre, stabilisation de la marchandise
<i>Participation aux activités</i>	Non	Non	Oui, pour poste d'inspection des portes	Jamais	Jamais	Oui : rangement au poste, méthodes de travail Activités de stabilisation intéressantes

	Travailleur 1	Travailleur 2	Travailleur 3	Travailleur 4	Travailleur 5	Travailleur 6
CLIMAT DE TRAVAIL						
<i>Entre travailleurs</i>	Pas toujours bon : frustrations	Bon : 8h00 / jour ensemble	Bon	Bon	Bon	Bon
<i>Avec les superviseurs</i>	Bon	Bon	Super bien	Bon	Pas si pire	Assez bon
<i>Avec les chefs d'équipe</i>	Bon	Bon	Super bien	Bon	Bon	Assez bon
<i>Avec la direction</i>	Travailleurs heureux : pourrait penser pas assez occupés					
<i>Ingénieurs</i>	Bon	Bon	NSP	Un a demandé une chose : mais a fait à sa tête	Pas présents dans certains secteurs	Consultent avant changements Respectés, mais certains travailleurs les critiquent
CONDITIONS DE TRAVAIL						
<i>Satisfaction</i>	Non	Oui	Non, ne sont pas des machines	Oui, mais certains se plaignent trop	Non, pas de respect avec la vitesse	Oui, certaines usines sont pires
<i>Difficultés rencontrées</i>	Vitesse ligne Encombrement du poste		Vitesse des lignes	Surveillance : parfois difficile, on fait notre possible	Vitesse ligne	
<i>Stress</i>	Oui, vitesse ligne	Oui, incertitude économique, suppression de postes	Énorme : difficile, 3 changements de postes récents Surchargés : moins de monde plus de tâches	Oui, certains veulent travailler moins fort	Travailleurs stressés lors de suppression de personnel	Oui, chez les fumeurs Nouveaux sont plus stressés
<i>Améliorations proposées</i>	Marques appréciation de la direction Pas assez écoutés	Travailleurs plus écoutés Remettre privilèges (frigos, pauses, etc.)	Vitesse plus normale Éliminer monter descendre sur poste Travailleurs plus écoutés	Ne plus être considérés comme des numéros	Plus de respect pour les travailleurs Plus de liens avec la direction	
<i>Valorisation par travail</i>	Pour certains modèles	Oui, fier d'être dans l'usine	Poste diversifié, assez à faire	Aime travailler Journées passent vite	Monotonie : répétition Possibilité discuter : distraction Salaire : paye loyer, mais peu utile pour la société (objets de consommation)	Heureuse de travailler à l'usine Valorisant et intéressant