

LE **CISSS** DES LAURENTIDES
complice de votre santé



Guide-conseil **en ergonomie**

Prévenir les troubles musculosquelettiques (TMS)
dans l'industrie agroalimentaire

Direction de santé publique

Édition

Direction de santé publique du Centre Intégré de santé et de services sociaux des Laurentides

Le genre masculin utilisé dans ce document désigne aussi bien les femmes que les hommes.

Dépôt légal
Bibliothèque des Archives nationales du Québec, 2024

ISBN : 978-2-550-97439-0 (PDF)

Toute reproduction totale ou partielle de ce document
est autorisée, à condition d'en mentionner la source.

© Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides, 2024

CISSS des Laurentides
290, rue De Montigny
Saint-Jérôme (Québec) | J7Z 5T3 | Canada
www.santelaurentides.gouv.qc.ca

INTRODUCTION

Ce guide de prévention est destiné aux personnes responsables en santé et sécurité du travail des établissements du secteur *Autres industries de produits alimentaires* (CAEQ 1099). Parmi ces industries, on retrouve des établissements qui fabriquent des produits à base de viande et de légumes, des sauces, des pâtisseries, des barres, de la bière, etc. Malgré cette diversité de produits, on trouve dans ces établissements des similarités quant aux différentes étapes de production et quant aux risques de troubles musculosquelettiques¹ (TMS) qui y sont associés.

La prévention des risques, dont les TMS, a été modifiée par la *Loi modernisant le régime de santé et de sécurité du travail (LMRSST)*. Depuis le 6 avril 2022, l'employeur de 20 travailleurs ou plus a l'obligation de documenter, par écrit, l'identification et l'analyse des risques, dont les TMS. Ce guide de prévention aide à l'identification des risques de TMS à chaque étape de production. Il permet aussi de faciliter l'analyse en proposant des pistes de solution, dont certaines pourraient être priorisées.

Le contenu de ce guide de prévention se base sur 11 interventions ergonomiques réalisées dans des établissements du secteur *Autres industries de produits alimentaires* (CAEQ 1099) de la région des Laurentides dans le cadre d'un projet de prévention des TMS en partenariat avec la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). Les pistes de solution ont été proposées aux établissements et la plupart ont été implantées avec succès. Chaque fiche présente l'étape de production concernée, avec une brève description, les principaux facteurs de risque² rencontrés et les pistes de solution possibles. Les pistes de solution sont présentées dans la fiche en ordre d'importance, les premières étant celles qui réduisent le plus le risque.

LES ÉTAPES DE PRODUCTION DÉCRITES DANS LES FICHES SONT LES SUIVANTES :



Les pistes de solution proposées dans ce guide de prévention doivent être considérées comme des suggestions et un point de départ pour l'amélioration des situations de travail. Il est important de mentionner que les pistes de solution présentées dans ce guide doivent être testées et validées par les personnes concernées ainsi que par le département de qualité, avant d'être officiellement implantées, pour s'assurer qu'elles sont compatibles avec les normes d'hygiène et de salubrité alimentaire en vigueur. La dernière section *Recommandations générales* contient des pistes de solution qui peuvent s'appliquer à toutes les étapes de production.

¹ Se référer à la section suivante pour la définition d'un trouble musculosquelettique (TMS).

² Pour une grille facilitant le repérage des facteurs de risque de TMS, se référer à l'annexe 1.

LES DÉFINITIONS SUIVANTES ONT ÉTÉ RETENUES POUR LES TERMES EN CARACTÈRES GRAS DANS LES FICHES :

CONTRAINTE THERMIQUE PAR LE FROID

Le froid augmente les risques de TMS. Il y a aussi des facteurs associés au froid qui peuvent contribuer à la survenue d'accidents au travail, comme le port de gants qui diminue la dextérité et la sensibilité. Pour de l'information plus spécifique sur les moyens de prévention de la contrainte thermique par le froid, se référer au document [Travailler au froid \(4^e édition\)](#), produit par la CNESST.

MANUTENTION DE CHARGE

La masse limite recommandée ne devrait pas dépasser 15 kg pour réduire le risque et rendre les milieux de travail plus accessibles, particulièrement pour les personnes avec capacités physiques réduites, selon la norme ISO 11228-1 (2021).

MEMBRE SUPÉRIEUR

Ce terme fait référence à la partie du haut du corps formée de l'épaule, du bras, du coude, de l'avant-bras, du poignet, de la main et des doigts.

POSITION NEUTRE

Ce terme fait référence au dos à la verticale, sans torsion, et à une position des coudes le plus possible le long du corps. Les postures dites « contraignantes » sont celles qui s'éloignent de la position neutre, par exemple le cou ou le dos très penchés, les poignets « cassés » ou le travail au-dessus des épaules. Toutes les postures contraignantes devraient être évitées ou réduites au minimum.

TONNAGE

Le tonnage quotidien constitue le poids total des charges manipulées au cours du quart de travail. Selon la norme ISO 11228-1 (2021), le tonnage maximal quotidien ne devrait pas dépasser 4800 kg par journée de 8 h, et ce, dans des conditions de manutention idéales. Par ailleurs, le tonnage maximal par heure est de 2000 kg et de 60 kg par minute. Pour plus d'informations, se référer à la page Web [Comment repérer et évaluer les risques](#), développé par l'IRSST.

TRAVAIL RÉPÉTITIF

Le travail répétitif des membres supérieurs (ou gestes répétitifs) est considéré présent si la personne fait des tâches par cycles de travail répétés ou des tâches durant lesquelles les mêmes actions sont répétées pendant plus de 50 % du cycle de travail, pour au moins une durée d'une heure par quart de travail. Pour plus de détails, se référer au document [Contraintes du travail associées aux troubles musculosquelettiques](#), produit par l'INSPQ.

TROUBLE MUSCULOSQUELETTIQUE

Les troubles musculosquelettiques (TMS) liés au travail sont des atteintes inflammatoires ou dégénératives qui affectent les articulations, les muscles, les tendons, les ligaments, les cartilages ou encore les nerfs; les parties du corps les plus souvent affectées sont les mains, les poignets, les coudes, les épaules, le cou et le dos. Pour plus d'informations, se référer au document [Troubles musculosquelettiques \(TMS\)](#), produit par la CNESST.



PRÉPARATION DES INGRÉDIENTS

Cette fiche peut vous être utile si, dans votre établissement, on retrouve des tâches pour préparer ou peser de grands volumes d'ingrédients.

! PRINCIPAUX FACTEURS DE RISQUE DE TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES (TMS)

- Postures contraignantes du dos, du cou et des **membres supérieurs** pouvant être répétées ou maintenues sur de longues périodes;
- **Tonnage, manutention de charge** et effort excessif;
- Position debout statique prolongée;
- **Contrainte thermique par le froid.**

PISTES DE SOLUTION POUR ÉLIMINER, RÉDUIRE OU CONTRÔLER LES RISQUES

- Identifier un appareil de levage qui convient :
 - à l'espace de travail;
 - aux contenants à manipuler (ex. sac, poche, chaudière, etc.);
 - à la durée de préparation (lorsque le temps de mélange est un enjeu);
- Faire l'installation d'une alimentation d'eau avec doseur directement dans le contenant si l'eau est l'un des principaux ingrédients à ajouter au contenant (ex. mélangeur). Ceci permettrait d'éliminer des manutentions et de réduire le **tonnage** quotidien;
- Si des ingrédients liquides sont acheminés aux cuves ou mélangeurs par des tuyaux ou des boyaux, les intégrer dans le plancher pour dégager les voies de circulation et faciliter l'utilisation de chariots pour déplacer les autres ingrédients;
- Opter pour des outils de travail (ex. pelle, louche) qui favorisent une **position neutre** du poignet lors de leur utilisation. Faire l'essai, par les personnes au poste, de différents modèles, de tailles et conceptions variées, pour identifier les outils les plus adaptés. Favoriser les outils les plus légers possibles. Pour plus d'information, consultez la page Web [Ergonomie des outils à main - Conception des outils](#) sur le site du Centre canadien d'hygiène et de sécurité du travail (CCHST);
- Avoir une surface de travail ajustable en hauteur (ex. table, chariot) si les contenants à manipuler sont de dimensions et formats variés ou que plusieurs personnes différentes occupent le poste de préparation;



PRÉPARATION DES INGRÉDIENTS (SUITE)

- ° Favoriser un aménagement de poste flexible qui permet de positionner à proximité le contenant où l'on prend les ingrédients et celui (ou ceux) où l'on dépose les ingrédients, et ce, en fonction de la dominance (gauche/droite) de la personne au poste. Par exemple, une petite table peut former un « L » avec la surface de travail principale et peut être déplacée à gauche ou à droite de la personne selon si elle est gauchère ou droitère;
- ° Si les ingrédients doivent être pesés, approcher le plus possible les contenants lourds de la balance pour réduire leur durée de manutention;
- ° La balance devrait être située à une hauteur qui permet de manipuler l'ingrédient et son contenant avec une **posture neutre** du dos et des **membres supérieurs**. L'écran numérique peut être séparé de la balance si son emplacement exige à la personne d'adopter des postures contraignantes pour vérifier le poids;
- ° S'il y a une trémie ou un entonnoir au poste, s'assurer que sa hauteur n'engendre pas de postures contraignantes aux épaules (ex. coude plus haut que l'épaule) pour y verser les ingrédients;
- ° Un rebord à la hauteur de la taille de la personne au poste peut aider à supporter partiellement la charge ou à repositionner les mains lors du transvidage;
- ° Si la hauteur de l'entonnoir ou de la trémie ne peut être abaissée suffisamment, envisager l'ajout d'une plateforme ou d'un marchepied;
- ° Élever les surfaces de prise et de dépôt des ingrédients lorsqu'ils sont près du sol pour réduire au minimum les postures contraignantes. Par exemple, un chariot à ciseaux ajustable en hauteur ou une table élévatrice pourrait augmenter la hauteur de prise des ingrédients;
- ° Avoir environ un mètre de distance entre le lieu de prise et le lieu de dépôt d'une charge lourde. Cette distance permet aux personnes de tourner les pieds et de manipuler les ingrédients (ex. sur leur palette) sans effectuer de torsion du tronc;
- ° Effectuer un marquage au sol lorsque des équipements mobiles sont utilisés (ex. transpalette) pour que leur emplacement soit toujours optimal;
- ° Se référer à la section **Recommandations générales** pour plus d'information concernant l'environnement et les équipements (ex. tapis antifatigue, tabouret assis-debout, chariot, transpalette), l'organisation du travail et l'organisation de la formation qui pourraient être utiles à cette étape de production.



DÉBALLAGE DES INGRÉDIENTS

Cette fiche peut vous être utile si, dans votre établissement, on retrouve des tâches pour déballer des ingrédients afin de les mettre en production ou pour qu'ils dégèlent avant la mise en production.



! PRINCIPAUX FACTEURS DE RISQUE DE TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES (TMS)

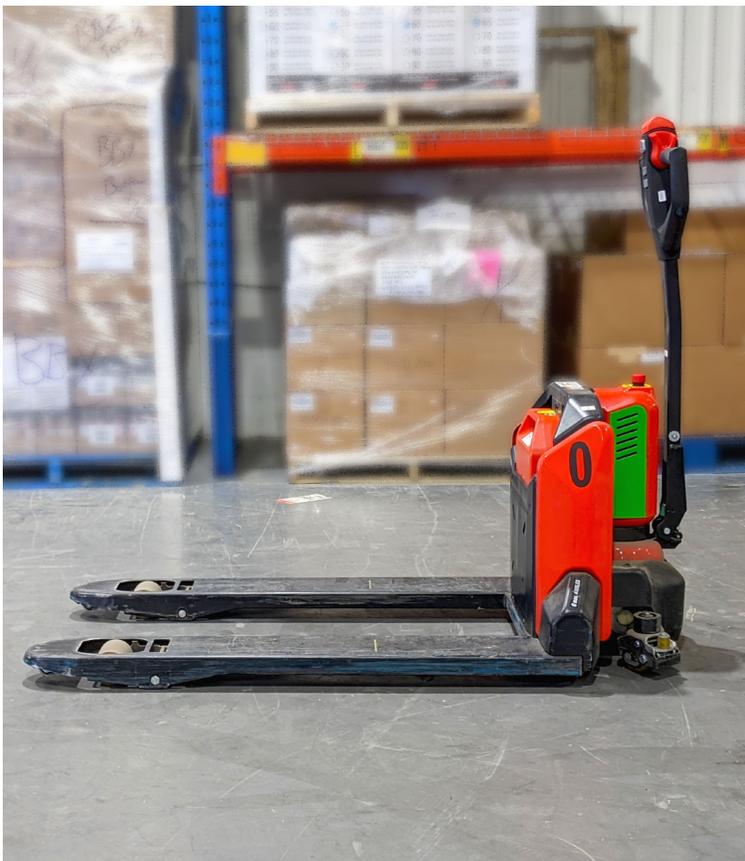
- Postures contraignantes du dos, du cou et des **membres supérieurs** combinées à un effort de manutention;
- **Tonnage, manutention de charge** et effort excessif;
- Position debout statique prolongée;
- **Contrainte thermique par le froid.**

PISTES DE SOLUTION POUR ÉLIMINER, RÉDUIRE OU CONTRÔLER LES RISQUES

- Voir la possibilité d'utiliser un équipement de levage pour soulever le produit (ex. système de ventouse, système avec pince ou autres). Si un équipement de levage est installé, il est nécessaire de laisser un espace entre la prise et le dépôt des produits afin que la personne ait de l'espace pour bien manœuvrer l'équipement;
- S'assurer que la table de déballage est à une hauteur permettant de maintenir une **position neutre** du dos et des **membres supérieurs**. Une table ajustable en hauteur ou plusieurs hauteurs de surface de travail ou encore plusieurs hauteurs de marchepied pourraient également être envisagées;
- Lorsque les produits sont déposés sur des plaques à insérer dans un chariot-échelle, s'assurer que les plaques glissent facilement avec un système de roulettes ou une surface glissante. L'entretien préventif des rangées du chariot-échelle permet également d'éviter des surfaces inégales ou des blocages liés à l'usure qui augmentent l'effort pour insérer les plaques;
- Positionner les charges les plus lourdes au centre du chariot-échelle. Si possible, éviter de remplir les étages supérieurs et inférieurs pour réduire les efforts;
- S'assurer qu'il y a un nombre suffisant de personnes au poste de déballage pour éviter un **tonnage** excessif (plus de 4800 kg par personne par quart de travail);

DÉBALLAGE DES INGRÉDIENTS (SUITE)

- Installer une palette ajustable en hauteur (voir photo ci-contre) pour la prise des produits afin de réduire l'amplitude des mouvements pour effectuer la manutention;
- S'assurer de mettre une distance d'environ un mètre entre la prise des produits et la tâche à accomplir. Cette distance permet à la personne de manipuler les produits sans effectuer une torsion du dos qui se produit lorsque les pieds n'ont pas d'espace pour pivoter;
- Afin de réduire l'effort requis pour déplacer les chariots remplis de produits, il est recommandé que les chariots soient munis de poignées ayant un diamètre d'au moins 2,5 cm (1 po), situées à la hauteur des coudes. Des poignées trop petites ou trop grandes augmentent l'effort pour déplacer les chariots et créent une pression inégale dans les mains (pression mécanique). Pour plus d'information, consultez la page Web [Ergonomie des outils à main - Conception des outils](#) sur le site du CCHST;



- Utiliser un transpalette électrique (plutôt que manuel) pour faciliter le déplacement des palettes lourdes (voir photo ci-contre);
- Se référer à la section [Recommandations générales](#) pour plus d'information concernant l'environnement et les équipements (ex. tapis antifatigue, tabouret assis-debout, chariot, transpalette), l'organisation du travail et l'organisation de la formation qui pourraient être utiles à cette étape de production.

ALIMENTATION DE LA LIGNE DE PRODUCTION

Cette fiche peut vous être utile si, dans votre établissement, on retrouve des tâches pour manipuler des ingrédients afin de les intégrer à une ligne de production.

! PRINCIPAUX FACTEURS DE RISQUE DE TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES (TMS)

- Postures contraignantes du dos, du cou et des **membres supérieurs** pouvant être répétées ou maintenues sur de longues périodes;
- **Tonnage, manutention de charge** et effort excessif;
- Position debout statique prolongée;
- **Contrainte thermique par le froid.**

PISTES DE SOLUTION POUR ÉLIMINER, RÉDUIRE OU CONTRÔLER LES RISQUES

- Automatiser l'ajout d'un ingrédient sur la ligne de production à l'aide d'une pompe ou d'un basculeur pour contenants de grand format. Ceci est particulièrement utile lorsque le récipient dans lequel se trouve l'ingrédient est très profond;
- Utiliser des outils (ex. louche, pelle, etc.) de plus grand format et à manche allongé pour réduire l'amplitude de mouvement et le nombre de mouvements requis pour vider le fond d'un contenant profond;
- Pour peser de petites quantités à partir d'un grand contenant très profond, transvider le contenu du fond du grand contenant dans un plus petit contenant et le placer à la hauteur de la taille de la personne (ex. sur la table), pour ensuite poursuivre l'alimentation de la ligne à partir de ce petit contenant afin d'éviter d'être très penché à répétition;
- S'assurer que le transvidage du bac est facilité par l'ordre dans lequel les ingrédients ont été ajoutés. Par exemple, éviter d'ajouter en premier des ingrédients qui pourraient coller au fond du contenant, ce qui aurait comme conséquence d'augmenter la durée de maintien des postures contraignantes et des efforts;
- Éliminer les doubles manutentions (ex. manutention d'un sac de la palette au sol, puis du sol à l'entonnoir). Favoriser un transfert direct en rapprochant le lieu de prise du lieu de dépôt;



- Se référer à la section [Recommandations générales](#) pour plus d'information concernant l'environnement et les équipements (ex. tapis antifatigue, tabouret assis-debout, chariot, transpalette), l'organisation du travail et l'organisation de la formation qui pourraient être utiles à cette étape de production.

OPÉRATIONS SUR LA LIGNE DE PRODUCTION

Cette fiche peut vous être utile si, dans votre établissement, on retrouve des tâches répétitives comportant une cadence imposée ou non.



PRINCIPAUX FACTEURS DE RISQUE DE TROUBLES MUSCULOQUELETTIQUES (TMS)

- **Travail répétitif;**
- Postures contraignantes du cou, des **membres supérieurs** et des mains/poignets combinées à un effort des mains;
- Position debout statique prolongée;
- **Contrainte thermique par le froid.**

PISTES DE SOLUTION POUR ÉLIMINER, RÉDUIRE OU CONTRÔLER LES RISQUES

- Envisager l'automatisation des postes où les gestes d'un ou des **membre(s) supérieur(s)** sont si rapides que leur décompte est impossible par observation directe. Prioriser l'automatisation des postes où il y a plusieurs facteurs de risque (ex. **travail répétitif**, positions contraignantes des poignets et effort des mains);
- Rechercher et éliminer les causes de non-conformité qui augmentent le nombre de gestes réalisés par la personne;
- S'assurer que de nouveaux facteurs de risque ne sont pas ajoutés si des robots ou autres technologies automatisées sont intégrés à la ligne de production (ex. nouveaux **gestes répétitifs** afin de positionner l'aliment pour le robot ou pour repositionner un aliment déplacé par un blocage en amont, postures contraignantes liées au manque d'espace, etc.);
- Envisager d'intégrer directement la balance à la ligne de production, si des ingrédients doivent être pesés, pour réduire le nombre de mouvements;
- Si des couvercles vissables sont requis sur des pots, considérer l'achat d'une visseuse automatisée (c'est-à-dire sans opération requise de la part de la personne comme retenir le pot) afin de réduire le nombre de mouvements et diminuer l'effort requis;
- S'assurer que la conception des postes ou tables de travail prévoit suffisamment d'espace entre les personnes pour qu'elles puissent bouger sans se restreindre. De plus, s'assurer que la cadence de production est adéquate selon le nombre de personnes sur la ligne de production;



OPÉRATIONS SUR LA LIGNE DE PRODUCTION (SUITE)

- ° Favoriser une conception de postes et d'équipements permettant un ajustement de la hauteur de la surface de travail. Par exemple, certains équipements permettent un ajustement automatique de la hauteur de travail grâce à un œil magique, de sorte que le produit à prendre est toujours à une bonne hauteur et que les postures contraignantes sont minimisées;
- ° Éviter les convoyeurs en hauteur par rapport à la surface de travail, puisque cet aménagement tend à augmenter les postures contraignantes, surtout pour les épaules;
- ° Si un convoyeur est trop haut et ne peut être abaissé ou si les personnes sont de différentes tailles, envisager la construction d'une plateforme d'un côté du convoyeur et organiser l'assignation des postes de travail en considérant cet aspect. Il pourrait également être pertinent de fournir un marchepied adapté à la taille de la personne ou un marchepied ajustable;
- ° S'assurer que les éléments à manipuler sur la surface de travail sont à proximité de la personne. Par exemple, si des contenants se trouvent entre la personne et le convoyeur, les relocaliser pour rapprocher la personne du convoyeur;
- ° Si le convoyeur est large et que les produits arrivent éloignés de la personne, intégrer un guide ou un déviateur (voir photo ici-bas) pour rapprocher les produits de la personne;
- ° S'assurer que les personnes ont un dégagement suffisant pour les pieds sous le convoyeur. Les convoyeurs pleins jusqu'au sol ou la présence d'obstacles (ex. barres) contribuent à maintenir les personnes éloignées du convoyeur, ce qui augmente les contraintes;
- ° Vérifier que l'emplacement pour les rejets de la ligne n'entraîne pas de postures contraignantes pour la personne au poste. Un espace sous le convoyeur avec une chute devant la personne pourrait alléger la tâche de tri;
- ° S'assurer que les caractéristiques du produit (ex. niveau de décongélation de l'aliment) sont optimales pour effectuer la tâche. Le travail avec des produits gelés peut entraîner des contraintes additionnelles (ex. effort des mains pour séparer les aliments, choc mécanique si l'on doit frapper les aliments contre une surface, préhension de l'aliment non optimale, augmentation du temps requis pour compléter la tâche, etc.);
- ° Utiliser un outil manuel (ex. petite pelle, louche, spatule, etc.) qui est adapté à la tâche et qui favorise une **position neutre** du poignet lors de son utilisation. Pour plus d'information concernant les critères de choix des outils à main, consultez la page Web [Ergonomie des outils à main](#) du CCHST;
- ° Choisir des équipements de protection individuelle (ex. gants) adaptés au contexte (ex. température), à la tâche à effectuer et aux caractéristiques de la personne;
- ° Se référer à la section [Recommandations générales](#) pour plus d'information concernant l'environnement et les équipements (ex. tapis antifatigue, tabouret assis-debout, chariot, transpalette), l'organisation du travail et l'organisation de la formation qui pourraient être utiles à cette étape de production.



DÉCOUPE (OPÉRATIONS AVEC UN COUTEAU)

Cette fiche peut vous être utile si, dans votre établissement, on retrouve des tâches impliquant l'utilisation d'un couteau. Si le couteau ne coupe pas de façon satisfaisante, plusieurs facteurs de risque de TMS sont augmentés : la force nécessaire pour réaliser la découpe, le nombre de coups de couteau à donner et le manque de temps de récupération musculaire entre les morceaux à découper³.

! PRINCIPAUX FACTEURS DE RISQUE DE TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES (TMS)

- Postures contraignantes du cou et des mains/poignets pouvant être répétées ou maintenues sur de longues périodes;
- Effort des poignets, des mains et des doigts;
- Position debout statique prolongée;
- **Contrainte thermique par le froid.**

PISTES DE SOLUTION POUR ÉLIMINER, RÉDUIRE OU CONTRÔLER LES RISQUES

- Mettre à la disposition différents modèles de couteaux de bonne qualité afin de permettre à la personne de choisir l'outil de travail qui convient le mieux à sa main et au produit à travailler;
- Identifier une personne experte et reconnue par ses pairs qui sera responsable de l'affilage des couteaux;
- Faire appel à un formateur en milieu de travail pour former les personnes à l'affilage (type de couteau, technique, fréquence, précautions, etc.) dans le but de développer la maîtrise de la qualité de coupe du couteau et de diminuer les efforts liés à la découpe⁴;
- Prévoir du temps pour l'entretien et l'affilage des couteaux;
- Vérifier que l'entreposage et le transport des couteaux lors de l'aiguisage (affûtage) sont adéquats et vérifier que les couteaux fraîchement aiguisés coupent bien;
- S'assurer que le produit ou l'aliment est bien dégelé avant de le couper. Par exemple, des pièces de viande très refroidies sont plus dures sous le couteau et contribuent à augmenter les contraintes⁵ et les efforts;
- Se référer à la section [Recommandations générales](#) pour plus d'information concernant l'environnement et les équipements (ex. tapis antifatigue, tabouret assis-debout, chariot, transpalette), l'organisation du travail et l'organisation de la formation qui pourraient être utiles à cette étape de production.



³ Vézina et al. (1999) [Élaboration d'une formation à l'affilage des couteaux](#)

⁴ Idem

⁵ Idem

MISE EN BOÎTE ET EMBALLAGE

Cette fiche peut vous être utile si, dans votre établissement, on retrouve de la mise en boîte ou de l'emballage comportant une cadence (imposée ou non).



! PRINCIPAUX FACTEURS DE RISQUE DE TROUBLES MUSCULOQUELETTIQUES (TMS)

- **Travail répétitif;**
- Postures contraignantes du cou, des **membres supérieurs** et des mains/poignets combinées à un effort des mains;
- **Tonnage, manutention de charge** et effort excessif;
- Position debout statique prolongée;
- **Contrainte thermique par le froid.**

PISTES DE SOLUTION POUR ÉLIMINER, RÉDUIRE OU CONTRÔLER LES RISQUES

- Favoriser l'automatisation de la mise en boîte ou de l'emballage s'il y a présence d'une combinaison de **gestes répétitifs**, d'efforts ou de postures contraignantes;
- Éliminer les mouvements du bras qui nécessitent d'avancer ou de reculer un grand nombre de contenants ou d'items d'un coup sur le convoyeur. Par exemple, ajouter une table tournante, ou ajuster la vitesse du convoyeur, la vitesse d'un équipement ou tout autre élément qui crée une accumulation de contenants ou d'items sur le convoyeur;
- Envisager l'achat d'un formeur de boîte automatique. S'assurer que cet équipement ne nécessite pas un effort pour pousser la boîte dans l'équipement qui pose le ruban adhésif;
- Favoriser une inspection qui ne nécessite pas de retourner ou manipuler le produit afin de réduire le nombre de gestes requis (ex. étiquetage d'un seul côté de l'emballage);
- Favoriser une conception de poste et choisir des équipements permettant un ajustement de la hauteur de la surface de travail. Éviter que la prise et la mise en boîte soient réalisées dans une zone d'atteinte éloignée afin d'éliminer les mouvements et les efforts à bout de bras. La hauteur des équipements (ex. convoyeur, table tournante, etc.) devrait permettre d'effectuer les opérations avec une position confortable des **membres supérieurs**, du dos et du cou;

MISE EN BOÎTE ET EMBALLAGE (SUITE)

- ° Si le convoyeur est large et que les produits arrivent éloignés de la personne, intégrer un guide ou un déviateur (voir photo ci-bas) pour rapprocher les produits de la personne;



- ° S'assurer que la cadence de production est adéquate selon le nombre de personnes sur la ligne de production et que l'espace entre chaque personne est suffisant pour bouger aisément;

- ° Vérifier que les personnes au poste connaissent le poids final des caisses. S'assurer que le fait de prendre deux caisses à la fois demeure sous la charge maximale recommandée de 15 kg. Sinon, prioriser la manutention d'une seule caisse à la fois en vérifiant que la cadence de la ligne le permet;
- ° Éviter de manipuler à plusieurs reprises une même charge et éliminer les manutentions superflues. Favoriser un transfert direct de la charge en rapprochant le lieu de prise du lieu de dépôt;
- ° Informer et sensibiliser les personnes aux principes de manutention afin qu'elles possèdent les connaissances nécessaires pour choisir le meilleur compromis selon chaque situation de manutention (se référer à la section *Recommandations générales* pour plus d'information);
- ° Vérifier que les équipements de protection individuelle (ex. gants) sont adaptés au contexte (ex. température), à la tâche à effectuer et aux caractéristiques de la personne;
- ° Se référer à la section [Recommandations générales](#) pour plus d'information concernant l'environnement et les équipements (ex. tapis antifatigue, tabouret assis-debout, chariot, transpalette), l'organisation du travail et l'organisation de la formation qui pourraient être utiles à cette étape de production.



PALETTISATION ET ENTREPOSAGE

Cette fiche peut vous être utile si, dans votre établissement, on retrouve de la palettisation et des manutentions de charge dans un entrepôt.



PRINCIPAUX FACTEURS DE RISQUE DE TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES (TMS)

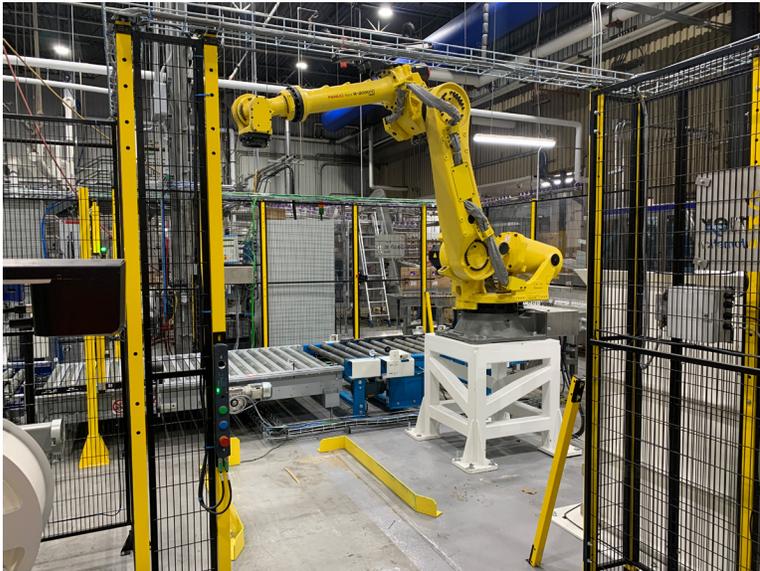
- Postures contraignantes du dos et des **membres supérieurs** pouvant être répétées ou maintenues sur de longues périodes;
- **Tonnage, manutention de charge** et effort excessif;
- Effort pour pousser-tirer;
- **Contrainte thermique par le froid.**

PISTES DE SOLUTION POUR ÉLIMINER, RÉDUIRE OU CONTRÔLER LES RISQUES

- Envisager d'acquérir une emballuse (voir photo ci-contre) automatique si de nombreuses palettes doivent être emballées afin de réduire les contraintes et maximiser le temps de production;
- Planifier la séquence des produits à palettiser dans le but d'éliminer les doubles manutentions, par exemple lors du déplacement à plusieurs reprises d'un même item pour réorganiser la palette;
- Favoriser un transfert direct en rapprochant le lieu de prise du lieu de dépôt;
- Fournir aux personnes en poste un transpalette automatique ou manuel qui s'ajuste en hauteur. Un transpalette automatique serait à favoriser, puisque cet équipement permet d'éliminer les efforts de poussée et de traction nécessaires pour déplacer les palettes. De plus, la possibilité d'ajuster la hauteur favorisera le dépôt de la charge à la hauteur des hanches, permettant ainsi de garder le dos en **position neutre**;
- Il est recommandé d'avoir un équipement ajustable en hauteur pour la manutention des charges (ex. chariot à roulettes ou palettiseur ajustable en hauteur). L'objectif est d'avoir la posture la plus sécuritaire et confortable possible;



PALETTISATION ET ENTREPOSAGE (SUITE)



- Envisager l'achat d'un robot palettiseur (voir photo ci-haut);
- Avoir environ un mètre de distance entre les palettes (lieux de prise et de dépôt). Cette distance permet aux personnes d'avoir accès à tous les côtés de la palette afin de se rapprocher de la charge, et ainsi diminuer l'amplitude de mouvement de flexion du dos. De plus, elle permet également de tourner les pieds, et donc de prendre et mettre les items sur leur palette sans effectuer de torsion du tronc;
- Effectuer un marquage au sol, lorsque des équipements mobiles sont utilisés (ex. transpalette), pour que leur emplacement soit toujours optimal;
- Si la palettisation s'effectue au sol, évaluer la possibilité d'élever la hauteur de base (ex. palette ajustable en hauteur, transpalette ajustable en hauteur, concevoir une base surélevée, etc.);
- La **manutention de charges** excessives (ex. palettes vides) ne devrait pas être effectuée manuellement, mais plutôt à l'aide d'un transpalette automatique ou manuel, ou encore d'un chariot élévateur. Sinon, s'assurer que cette opération est effectuée à deux personnes. En effet, le poids est alors réparti, ce qui diminue l'intensité de la tâche ainsi que le **tonnage**;
- Prévoir un espace entre les palettes dans les étagères (*racking*) pour que la personne puisse se rapprocher du produit à manipuler;
- S'assurer de faire descendre la palette supérieure au sol avant de manipuler les produits (ex. barils) si l'entreposage est effectué à deux palettes superposées. En effet, cela permettra à la personne d'utiliser des modes opératoires sécuritaires (ex. se rapprocher de la charge pour la soulever), des principes de manutention (ex. utiliser les caractéristiques de la charge comme rouler un baril plutôt que le soulever) ou encore des équipements d'aide à la manutention (ex. diable);
- En lien avec la recommandation précédente, élaborer une procédure pour informer les caristes des palettes à descendre (et à remonter) et à quel moment;
- S'assurer que le nombre de personnes au poste est adéquat, selon le nombre d'items à traiter dans une journée, afin d'éviter de dépasser le **tonnage** maximal recommandé de 4 800 kg par personne par quart de travail;
- Fournir des gants adaptés à la tâche de manutention afin d'augmenter la qualité de la prise et diminuer l'effort relié à la manutention. Vérifier avec le département de qualité que les caractéristiques des gants choisis respectent les normes d'hygiène et de salubrité alimentaire;
- Se référer à la section **Recommandations générales** pour plus d'information concernant l'environnement et les équipements (ex. tapis antifatigue, tabouret assis-debout, chariot, transpalette), l'organisation du travail et l'organisation de la formation qui pourraient être utiles à cette étape de production.

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES

Les recommandations qui suivent peuvent s'appliquer à chacune des étapes de production. Elles peuvent représenter un complément aux recommandations spécifiques présentées dans les fiches ou encore permettre de réduire le risque de TMS si aucune recommandation spécifique n'est applicable. Les recommandations générales concernent : 1) l'organisation du travail, 2) l'organisation de la formation et 3) les équipements et l'environnement de travail.

ORGANISATION DU TRAVAIL

- Mettre en place une rotation stratégique entre les postes, c'est-à-dire une rotation qui tient compte du type de tâches à effectuer, afin d'alterner les gestes et pour utiliser différentes parties du corps et différents groupes musculaires. Une posture contraignante ou un même geste ne devraient pas être faits ou maintenus plus de deux heures par jour (voir [Annexe 1](#));
- Favoriser la polyvalence des personnes afin qu'elles détiennent les connaissances et développent les aptitudes nécessaires pour effectuer les tâches à d'autres postes ou d'autres départements. En effet, une organisation du travail où des changements de postes de travail sont régulièrement effectués permettrait de diminuer la durée d'exposition des personnes aux contraintes musculosquelettiques associées à ces tâches et préviendrait d'autres risques (ex. risques psychosociaux);
- S'assurer que le nombre de personnes au poste est adéquat selon la charge de travail afin de répartir les sollicitations musculosquelettiques sur plusieurs personnes pour diminuer la fréquence et la durée d'exposition aux différents facteurs de risque.



ORGANISATION DE LA FORMATION

- Élaborer des plans d'accueil et d'intégration formels pour les nouveaux employés. S'assurer que la personne novice est jumelée à une personne expérimentée lors de sa formation et déterminer la durée du compagnonnage. La durée du jumelage devrait être suffisamment longue pour couvrir la diversité de la production;
- Offrir au formateur ou à la formatrice les conditions de travail permettant de transmettre ses savoirs. Par exemple, réduire les attentes de production ou encore lui permettre de choisir les situations de travail ou les produits en fonction des objectifs d'apprentissage de la personne novice;
- Inclure dans la formation les « trucs de métier » développés par les personnes expérimentées pour réduire les efforts et les contraintes musculosquelettiques;
- Inclure dans la formation initiale les principes de manutention pour manipuler les charges en faisant les meilleurs compromis pour diminuer les contraintes, par exemple :
 - Garder la charge près du corps;
 - Positionner les mains de façon à bien contrôler et manœuvrer la charge;
 - Éviter la torsion du tronc en déplaçant les pieds;
 - Choisir son parcours de façon à supporter la charge le moins longtemps possible;
 - Utiliser le poids du corps en transférant son poids d'une jambe à l'autre.

Pour plus d'informations, se référer au document [Mieux comprendre la manutention manuelle](#) du réseau de santé publique en santé au travail et au document [Vers une stratégie intégrée de prévention en manutention](#) de l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST).

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES (SUITE)

ÉQUIPEMENTS ET ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

- Fournir un tapis antifatigue lorsque le travail est effectué principalement en position debout statique. Le tapis doit couvrir l'ensemble de la surface requise pour effectuer les tâches, être mi-ferme et avoir une épaisseur maximale de 1,25 cm (½ po) avec des côtés biseautés. Le tapis ne doit pas se déplacer et sa surface doit être antidérapante. S'assurer également que ce tapis ne génère pas de contraintes additionnelles. Par exemple, il ne doit pas entraver la circulation des chariots;
- Évaluer l'ajout d'un tabouret assis-debout si très peu de déplacements sont requis. Pour plus d'informations, se référer à la page Web [Travail en position debout - Debout/assis](#) sur le site du CCHST. Un poste assis-debout permet de varier les positions de travail et les sollicitations musculaires. Une aide à la décision peut être consultée pour savoir s'il est préférable que le travail soit effectué en position assise ou debout. Se référer à la fiche Web [Travailler assis ou debout ?](#), publiée par MultiprÉvention, pour plus de détails;
- Si le travail implique l'utilisation de chariots ou de transpalettes manuels, s'assurer que le sol est exempt de fissures et de bosses et que les allées et virages sont suffisamment larges pour bien manœuvrer l'appareil. Plusieurs facteurs peuvent faire varier la charge maximale du chariot, mais les recommandations générales suivantes sont émises par le CCHST :
 - La charge maximale pour des chariots à main qui ont trois et quatre roues est de 200 kg (environ 450 lb);
 - La charge pour un transpalette à main peut être d'environ 700 kg (1 500 lb);
 - La charge ne doit pas être transportée sur une distance de plus de 30 à 35 mètres (environ 100 pieds) par trajet;

Pour plus d'informations, se référer à la page Web [Poussée et traction - Chariots à main](#) sur le site du CCHST.

- Prévoir un entretien préventif et régulier de l'équipement (ex. appareils de levage, roulettes, chariots-échelles, couteaux, etc.) selon les normes d'hygiène et de salubrité alimentaire, ainsi que pour réduire l'effort requis pour utiliser les équipements;

- Utiliser un déverseur de poubelle automatique pour réduire les charges manipulées par les personnes;
- Valider si le port d'un casque est requis. Le port d'un casque augmente les contraintes au cou. Il donne un poids additionnel à la tête (environ 1 lb). Sans le casque, la tête peut peser entre 10 à 12 lb, soit 7 % du poids corporel. Si le travail exige à la personne de maintenir sa tête penchée vers l'avant (une flexion modérée et soutenue du cou d'environ 30 degrés), la charge réelle supportée par la colonne cervicale passe à 40 lb. Si le cou est en flexion extrême (60 degrés), la charge réelle supportée peut atteindre 60 lb et le casque ajoute à ces contraintes. Si, après analyse, le casque demeure requis, s'assurer que le travail peut être effectué avec la position du cou la plus neutre possible (tête droite);
- S'assurer que la luminosité aux postes de travail est conforme au niveau d'éclairage minimal requis selon l'annexe VI du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST)*⁶. Si la luminosité est insuffisante, la personne aura tendance à se pencher vers le produit et ainsi augmenter les contraintes musculosquelettiques au cou et au dos. Par exemple, viser un niveau d'éclairage de :
 - Minimum 400 lux pour un travail requérant une perception modérée des détails comme un travail grossier sur une machine;
 - Minimum 550 lux pour un montage de pièces moyennes ou une inspection générale rapide;
 - Minimum 800 lux pour une perception difficile des détails comme pour la réparation ou une inspection difficile;
- Si la luminosité est insuffisante, l'éclairage général peut être ajusté, ou encore des lampes d'appoint peuvent être ajoutées à des endroits stratégiques sans nuire au travail à faire. Par contre, il faut éviter que la lumière ne se reflète dans les yeux de la personne comme lorsque l'on travaille sur une surface en acier inoxydable.

⁶ RSST : S-2.1, r. 13 Annexe VI

QUAND CONSULTER UN(E) ERGONOME ?

Ce guide de prévention a pour but de faciliter l'identification de pistes de solution pour prévenir les TMS dans les entreprises du secteur *Autres industries de produits alimentaires* (CAEQ 1099). Ce guide ne remplace pas l'évaluation et l'intervention réalisées par un(e) ergonome. Si le travail à certains postes est complexe et que les pistes de solution présentées dans ce guide de prévention des TMS sont peu applicables, n'hésitez pas à communiquer avec les ergonomes de l'équipe de santé au travail des Laurentides pour obtenir du soutien à cet effet.

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

Pour une interprétation du texte ou pour une demande de renseignements concernant le présent guide, veuillez communiquer avec :

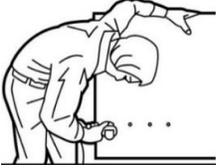
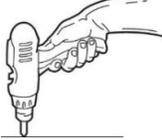
ERGONOMES DE L'ÉQUIPE DE SANTÉ AU TRAVAIL

Direction de santé publique
Centre intégré de santé et de services sociaux des Laurentides
450, boul. Monseigneur-Dubois, # 101
Saint-Jérôme (Québec) J7Y 3L8
Téléphone : 450 431-2420 poste 23550 | Télécopieur : 450 436-6587
Courriel : information.dspu-sat.cissslau@ssss.gouv.qc.ca
Site Internet : www.santelaurentides.gouv.qc.ca/sante-publique/sante-au-travail

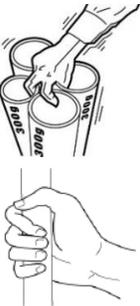
ANNEXE 1

Grille de repérage
des facteurs de risque de TMS

Grille de repérage des facteurs de risque de TMS

Facteurs de risque	Risque modéré	Risque élevé
	Postures contraignantes	
<p style="text-align: center;">Dos</p> 	<p>Mouvement du dos à plus de 30° pendant 2 à 4 h au total par jour.</p> <input type="checkbox"/> Flexion avant <input type="checkbox"/> Flexion latérale <input type="checkbox"/> Extension <input type="checkbox"/> Rotation (torsion)	<p>Mouvement du dos à plus de 30° plus de 4 h au total par jour.</p> <input type="checkbox"/> Flexion avant <input type="checkbox"/> Flexion latérale <input type="checkbox"/> Extension <input type="checkbox"/> Rotation (torsion) <p>Mouvement du dos à plus de 45° plus de 2 h au total par jour.</p> <input type="checkbox"/> Flexion avant <input type="checkbox"/> Flexion latérale <input type="checkbox"/> Extension <input type="checkbox"/> Rotation
<p style="text-align: center;">Épaules</p> 	<input type="checkbox"/> Travailler avec les mains au-dessus de la tête pendant 2 à 4 h au total par jour. <input type="checkbox"/> Travailler avec les coudes au-dessus des épaules pendant 2 à 4 h au total par jour.	<input type="checkbox"/> Travailler avec la ou les mains au-dessus de la tête plus de 4 h au total par jour. <input type="checkbox"/> Travailler avec le ou les coudes au-dessus des épaules plus de 4 h au total par jour. <input type="checkbox"/> Lever à répétition la ou les mains au-dessus de la tête, le ou les coudes au-dessus des épaules plus de 1 fois par minute, plus de 4 h au total par jour.
<p style="text-align: center;">Cou</p> 	<p>Mouvement du cou à plus de 30° pendant 2 à 4 h au total par jour.</p> <input type="checkbox"/> Flexion avant <input type="checkbox"/> Flexion latérale <input type="checkbox"/> Extension (vers l'arrière)	<p>Mouvement du cou à plus de 45° plus de 4 h au total par jour.</p> <input type="checkbox"/> Flexion avant <input type="checkbox"/> Flexion latérale <input type="checkbox"/> Extension (vers l'arrière)
<p style="text-align: center;">Poignets/mains</p> 	<input type="checkbox"/> Répéter à quelques secondes d'intervalle le même mouvement, avec peu ou aucune variation, plus de 2 h au total par jour.	<p>Répéter à quelques secondes d'intervalle le même mouvement <u>avec effort</u>, avec peu ou aucune variation, plus de 2 h au total par jour avec le poignet dans au moins l'une des positions suivantes :</p> <input type="checkbox"/> Flexion ≥ 30° <input type="checkbox"/> Déviation ≥ 30° <input type="checkbox"/> Extension ≥ 45°
<p style="text-align: center;">Genoux</p> 	<p>Entre 2 et 4 h au total par jour.</p> <input type="checkbox"/> Posture agenouillée <input type="checkbox"/> Posture accroupie	<p>Plus de 4 h au total par jour.</p> <input type="checkbox"/> Posture agenouillée <input type="checkbox"/> Posture accroupie
Répétition		
	<p>Répéter à quelques secondes d'intervalle le même mouvement, avec peu ou aucune variation, pendant 2 à 6 h par jour.</p> <input type="checkbox"/> Cou <input type="checkbox"/> Épaules <input type="checkbox"/> Coudes <input type="checkbox"/> Poignets <input type="checkbox"/> Doigts	<p>Répéter à quelques secondes d'intervalle le même mouvement, avec peu ou aucune variation, pendant plus de 6 h par jour.</p> <input type="checkbox"/> Cou <input type="checkbox"/> Épaules <input type="checkbox"/> Coudes <input type="checkbox"/> Poignets <input type="checkbox"/> Doigts

Source : Ergonomes de l'équipe de santé au travail de la région de Chaudière-Appalaches; grille basée sur l'aide-mémoire du RSPSAT, WISHA et les outils pour une évaluation rapide de l'INSPQ

Facteurs de risque	Risque modéré	Risque élevé	
	Choc et pression mécaniques		
Choc mécanique 	<input type="checkbox"/> Frapper avec la main (paume ou bord externe) plus de 10 fois par heure, plus de 2 h au total par jour. <input type="checkbox"/> Frapper avec le genou plus de 10 fois par heure, plus de 2 h au total par jour.	<input type="checkbox"/> Frapper avec la main (paume ou bord externe) plus de 1 fois par minute, plus de 2 h au total par jour. <input type="checkbox"/> Frapper avec le genou plus de 1 fois par minute, plus de 2 h au total par jour.	
Pression mécanique 	<input type="checkbox"/> Une partie du corps du travailleur touche ou frotte contre un objet dur et tranchant pendant plus de 2 h au total par jour.		
Force			
Effort de manutention 	Soulever ou déposer des charges : <input type="checkbox"/> Au-dessus de la hauteur des épaules, sous les genoux ou à bout de bras. <input type="checkbox"/> Deux fois ou plus par minute, pendant plus d'une heure par jour. <input type="checkbox"/> Pesant 2,3 kg (5 lb) ou plus, deux fois ou plus par minute. <input type="checkbox"/> Pesant plus de 15 kg (33 lb), une fois par jour.		
Effort de préhension 	<input type="checkbox"/> Saisir, par prise en pince, des charges non soutenues pesant 1 kg (2,2 lb) ou plus par main ou saisir, par prise en pince, avec une force de 2 kg (4,4 lb) ou plus par main. <input type="checkbox"/> Utiliser une prise « pleine main » pour saisir des charges non soutenues pesant 4,5 kg (10 lb) ou plus par main ou utiliser une prise « pleine main » en exerçant une force de 4,5 kg (10 lb) ou plus.	<input type="checkbox"/> Préhension en pince : > 2 kg (4,4 lb). <input type="checkbox"/> Préhension main pleine : > 4,5 kg (10 lb). <input type="checkbox"/> Pendant plus de 4 h au total par jour. <input type="checkbox"/> Pendant plus de 3 h au total par jour avec mouvements répétitifs aux quelques secondes. <input type="checkbox"/> Pendant plus de 3 h au total par jour, les poignets dans cette posture : <input type="checkbox"/> Flexion $\geq 30^\circ$ <input type="checkbox"/> Déviation $\geq 30^\circ$ <input type="checkbox"/> Extension $\geq 45^\circ$	
<input type="checkbox"/> Le travailleur semble forcer et effectuer des efforts importants. Échelle de Borg (0 : aucun effort à 10 : très, très élevé, presque maximal)			
Vibrations			
Vibrations mains-bras 	<input type="checkbox"/> Utiliser un outil à main à vibrations modérées plus de 2 h au total par jour : meuleuse, ponceuse, scie sauteuse, etc. <input type="checkbox"/> Utiliser un outil à main à vibrations élevées plus de 30 minutes au total par jour : marteau piqueur, scie à chaîne, clé à chocs, etc.	Vibrations corps entier	<input type="checkbox"/> Conduire un véhicule (chariot élévateur, véhicule de chantier, véhicule lourd). <input type="checkbox"/> Se tenir debout sur une surface vibrante.
Froid <input type="checkbox"/> Température ambiante $\leq 16^\circ\text{C}$ <input type="checkbox"/> Contact avec surface de métal $\leq 7^\circ\text{C}$ <input type="checkbox"/> Surface de l'objet manipulé $\leq 4^\circ\text{C}$ <input type="checkbox"/> Courants d'air	Travail statique <input type="checkbox"/> Le travailleur est assis pendant plus de 6 h au total par jour. <input type="checkbox"/> Le travailleur est debout sur une surface dure pendant plus de 4 h au total par jour (rester debout au même endroit sans faire plus de 2 pas dans une direction ou une autre). <input type="checkbox"/> Durée de maintien d'une articulation de 20 secondes et plus. <input type="checkbox"/> Échelle de Borg 0 à 10 pour les autres articulations (plus de 5 = risque modéré ; 8 et + = risque élevé) : _____.	Contraintes psychosociales - Charge de travail - Reconnaissance - Soutien du supérieur - Soutien des collègues - Autonomie décisionnelle - Information et communication <input type="checkbox"/> Favorables <input type="checkbox"/> Défavorables	

Source : Ergonomes de l'équipe de santé au travail de la région de Chaudière-Appalaches; grille basée sur l'aide-mémoire du RSPSAT, WISHA et les outils pour une évaluation rapide de l'INSPQ

**Centre intégré
de santé
et de services sociaux
des Laurentides**

Québec 