

PARTIE 3C:

Trousse de prévention des TMS

*En savoir plus sur les méthodes
d'évaluation approfondies des risques*



TMS

TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES

TROUSSE DE PRÉVENTION

Exonération de responsabilité

Le contenu de la trousse de prévention est fourni à titre d'information et de référence seulement et ne constitue pas un avis juridique ou professionnel. L'adoption ou l'utilisation des outils, de l'information ou des pratiques décrits dans la trousse de prévention peut ne pas répondre aux besoins, aux exigences ou aux obligations des lieux de travail.

En aucun cas les directives émises dans cette trousse ne restreignent ni n'amointrissent les obligations que les parties présentes sur le lieu de travail doivent respecter en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité au travail (L.R.O. 1990, ch. O.1, telle que modifiée) ou de ses règlements. La Loi sur la santé et la sécurité au travail (LSSTO) exige des employeurs qu'ils fournissent aux travailleurs les renseignements, les directives et la surveillance nécessaires à leur protection et qu'ils prennent toutes les précautions nécessaires selon les circonstances pour assurer leur protection. Les risques de TMS présents sur le lieu de travail doivent être identifiés et des mesures de précaution doivent être instaurées afin de respecter les dispositions de la LSSTO.

Le travailleur a aussi des devoirs en vertu de la LSSTO, notamment les suivants : emploie ou porte le matériel et les appareils ou vêtements de protection exigés par l'employeur pour réduire les risques de TMS et signale au superviseur les défauts dont il a connaissance et qui peuvent le mettre en danger ou mettre un autre travailleur en danger. La LSSTO prévoit aussi que le travailleur a le droit de participer au processus, le droit à l'information et le droit de refuser de travailler s'il estime que cela comporte des dangers pour sa propre santé et sécurité ou celles d'un autre travailleur.

Nous recommandons et nous encourageons l'utilisation, la reproduction et la duplication du présent document.

PARTIE 3C:

Trousse de prévention des TMS

En savoir plus sur les méthodes d'évaluation approfondies des risques

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements.....	ii
Portée de la Trousse de prévention des TMS - En savoir plus sur les méthodes d'évaluation approfondies des risques (version finale).....	iii
Description des outils et contenu de la trousse.....	1
Outil d'analyse du processus d'évaluation approfondie des risques de prévention des TMS	2
Choisir la méthode d'évaluation des risques de TMS appropriée.....	3
Tableau sommaire des méthodes d'évaluation des risques de TMS.....	4
Méthodes d'évaluation des risques de TMS - Brèves descriptions des méthodes sélectionnées	5
Méthodes de la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS	
Liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS.....	6
Comment utiliser la liste de vérification pour l'évaluation TMS	7
Estimation des forces de traction, de poussée ou de prise	14
Washington State Caution Zone Checklist.....	15
Washington State Hazard Zone Checklist	15
Méthodes d'évaluation des risques des tâches de manutention manuelle des matériaux (MMM)	
Limite tolérable de l'activité manuelle (LTAM) de l'ACGIH pour le soulèvement de charges.....	16
Équation de lever de charges du NIOSH (1991).....	19
Tables de Snook	22
Diagrammes d'évaluation de la manutention manuelle (DEM) (R.-U.).....	25
Tables de manutention manuelle de Mital.....	25
Méthodes d'évaluation des risques pour les membres supérieurs	
Limite tolérable de l'activité manuelle (LTAM) de l'ACGIH	26
Évaluation rapide d'un membre supérieur (méthode de RULA)	28
Indice de traumatisme (IT).....	31
Indice du risque de microtraumatismes répétés	33
Évaluation des charges sur la partie supérieure du corps	33
Indice des mouvements répétitifs au travail (OCRA).....	33
Méthodes d'évaluation du risque : plusieurs parties du corps / Tout le corps	
Liste de vérification rapide de l'exposition au risque	35
Évaluation rapide de tout le corps	39
ManTra	42
OWAS.....	42
Méthodes automatisées d'évaluation des risques	
La force statique en 3 D.....	43
4-D Watbak	43
HandPak	43
BakPak	43

Remerciements

Le présent document, *partie 3C - La Trousse de prévention des TMS - En savoir plus sur les méthodes d'évaluation approfondies des risques*, constitue le troisième volet de la Série sur la prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS) du Conseil de la santé et de la sécurité au travail de l'Ontario. Il a été élaboré en partenariat avec les membres du Conseil de la santé et de la sécurité au travail de l'Ontario (CSSTO), avec le soutien du Centre of Research Expertise for the Prevention of Musculoskeletal Disorders (CRE-MSD), et en consultation avec les représentants des organisations syndicales, des associations d'employeurs ainsi que des employeurs et des travailleurs individuels de l'Ontario.

Voici la liste des organismes qui nous ont offert leur appui :

- Association ontarienne de la sécurité dans la construction
- Association ontarienne pour la sécurité en éducation
- Association ontarienne de sécurité des services publics et électriques
- Association pour la sécurité à la ferme
- Association pour la prévention des accidents industriels
- Institut de recherche sur le travail et la santé
- Association pour la santé et la sécurité dans l'industrie des mines et des agrégats
- Association pour la santé et la sécurité dans le secteur des municipalités
- Centres de santé des travailleurs(es) de l'Ontario
- Association pour la sécurité au travail dans l'industrie forestière de l'Ontario
- Ministère du Travail de l'Ontario
- Association pour la sécurité dans le secteur de la santé et des services communautaires de l'Ontario
- Alliance ontarienne pour la sécurité dans le secteur des services
- Association pour la santé et la sécurité dans l'industrie des pâtes et papiers
- Association de santé et de sécurité dans les transports de l'Ontario
- Centre de santé et sécurité des travailleurs et travailleuses
- Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT) de l'Ontario

Le soutien et la participation de tous ceux qui ont contribué à l'élaboration des Lignes directrices de prévention des TMS pour l'Ontario et de ses documents associés sont très appréciés.

Portée de la Trousse de prévention des TMS: En savoir plus sur les méthodes d'évaluation approfondie des risques

La partie 3C : *La Trousse de prévention des TMS - En savoir plus sur les méthodes d'évaluation approfondie des risques* est distribuée par les partenaires du système de santé et de sécurité de l'Ontario. Il s'agit du troisième volet d'une trousse en trois parties, qui comprend également la partie 3A : *La Trousse de prévention des TMS - Le point de départ* et la partie 3B : *Trousse de prévention des TMS – Au-delà de l'essentiel*.

Le présent document vise avant tout à procurer aux parties présentes sur le lieu de travail en Ontario des renseignements sur les méthodes d'évaluation approfondie des risques. Si vous voulez connaître l'information générale sur la prévention des TMS, les risques de TMS et les outils d'identification des risques de TMS, veuillez vous reporter à la partie 3A : *Trousse de prévention des TMS - Le point de départ*. Dans la partie 3B : *Trousse de prévention des TMS – Au-delà de l'essentiel*, vous trouverez plus de renseignements qui vous permettront d'améliorer votre processus de prévention des TMS ainsi qu'une liste de vérification sur l'évaluation des risques de TMS.

Ce document est offert en complément des *Lignes directrices de prévention des TMS pour l'Ontario* et du *Manuel de ressources des Lignes directrices de prévention des TMS pour l'Ontario*.

Les méthodes d'évaluation des risques expliquées dans ce document peuvent être utiles si la méthode d'évaluation simple des risques, décrite dans le *Manuel de ressources des Lignes directrices de prévention des TMS pour l'Ontario*, n'a pas permis de cerner les risques de TMS qui posaient problème ni de savoir comment l'exposition à de tels risques pouvait être contrôlée. Il est entendu qu'il existe d'autres méthodes d'évaluation des risques qui peuvent être utiles selon le type de travail exercé.

Les méthodes d'évaluation des risques présentées dans cette trousse ne sont pas exigées sur les lieux de travail. Les entreprises devraient elles-mêmes déterminer les méthodes d'évaluation des risques les plus pertinentes pour les aider dans leurs efforts de prévention des TMS, que ce soit celles décrites dans la présente trousse de prévention ou d'autres qu'ils jugent adéquates.

Pour de plus amples renseignements sur la prévention des TMS, veuillez communiquer avec votre association pour la santé et la sécurité au travail.

Associations de santé et sécurité au travail

	Téléphone	Site Web
Association ontarienne de la sécurité dans la construction	800-781-2726	www.csao.org
Association ontarienne pour la sécurité en éducation	416-250-8005	www.esao.on.ca
Association ontarienne de sécurité des services publics et électriques	905-625-0100	www.eusa.on.ca
Association pour la sécurité à la ferme	800-361-8855	www.farmsafety.ca
Association pour la prévention des accidents industriels	800-406-4272	www.iapa.ca
Association pour la santé et la sécurité dans l'industrie des mines et des agrégats	705-474-7233	www.masha.on.ca
Association pour la santé et la sécurité dans le secteur des municipalités	905-890-2040	www.mhsao.com
Centres de santé des travailleurs(es) de l'Ontario	416-510-8713	www.ohcow.on.ca
Association pour la sécurité au travail dans l'industrie forestière de l'Ontario	705-474-7233	www.ofswa.on.ca
Association pour la sécurité dans le secteur de la santé et des services communautaires de l'Ontario	416-250-7444	www.osach.ca
Alliance ontarienne pour la sécurité dans le secteur des services	800-525-2468	www.ossa.com
Association pour la santé et la sécurité dans l'industrie des pâtes et papiers	705-474-7233	www.pphsa.on.ca
Association de santé et de sécurité dans les transports de l'Ontario	800-263-5016	www.thsao.on.ca
Centre de santé et sécurité des travailleurs et travailleuses	416-441-1939	www.whsc.on.ca

Pour obtenir d'autres renseignements, y compris sur du matériel propre à un secteur, vous pouvez visiter en ligne : <http://www.preventionpractices.com/msd.html>

Description des outils et contenu de la trousse

Outil d'analyse du processus d'évaluation approfondie des risques de prévention des TMS

Ce tableau résume les étapes d'une évaluation approfondie des risques de TMS comme il est décrit dans le Manuel de ressources des Lignes directrices de prévention des TMS pour l'Ontario (pages 40-45). Si votre lieu de travail en est à ce stade du cadre de prévention des TMS, cet outil peut être utile pour vous aider à effectuer une évaluation approfondie des risques et en assurer la réussite.

Choisir une ou plusieurs méthodes appropriées d'évaluation des risques de TMS

Cet outil donne des conseils sur ce dont il faut tenir compte avant de choisir la méthode d'évaluation des risques la mieux adaptée.

Méthodes d'évaluation des risques de TMS : tableau sommaire

Ce tableau vous permet de voir quelle méthode d'évaluation des risques convient le mieux pour les risques de TMS ou les parties du corps que vous avez sélectionnés. Il donne des exemples de méthodes couramment utilisées, qui peuvent être appliquées avec peu ou pas de matériel et qui sont proposées gratuitement sur Internet. Dans le tableau, vous trouverez un guide sur le temps d'application de ces méthodes, sur la formation nécessaire et sur les coûts d'utilisation des méthodes. Le guide ne présente pas de liste complète de toutes les méthodes qui existent pour évaluer les risques de TMS.

Méthodes d'évaluation des risques de TMS : Brèves descriptions des méthodes sélectionnées

Ces descriptions d'un ensemble sélectionné de méthodes d'évaluation comprises dans le tableau sommaire ont été intégrées à cette partie de la trousse. Elles comprennent de l'information sur les parties du corps évaluées, sur le lieu où les méthodes devraient être utilisées (travail, environnement du travail ou de la tâche effectuée), sur les risques de TMS visés ainsi qu'une description du processus de la méthode, le matériel requis, la manière d'interpréter les résultats, les limites de la méthode, l'ouvrage dans lequel elle a paru pour la première fois et l'endroit où obtenir de plus amples renseignements.

La section comprend également une brève description du questionnaire d'évaluation des risques de TMS de la *partie 3B : Trousse de prévention des TMS – Au-delà de l'essentiel*, de même qu'une rubrique « Comment utiliser le questionnaire d'évaluation des risques de TMS », accompagnée de conseils pour remplir plus facilement le questionnaire, surtout si vous n'avez pas accès au matériel utilisé par de nombreux ergonomes.

Il est impossible de donner des descriptions et de l'information sur toutes les méthodes d'évaluation des risques de TMS, incluant les méthodes logicielles, automatisées et celles élaborées à l'interne. Il existe d'autres méthodes qui peuvent se révéler utiles dans toutes sortes de lieux ou d'environnements de travail.

Outil d'analyse du processus d'évaluation approfondie des risques de prévention des TMS

	Non	En cours de discussion / d'élaboration	Oui, en partie / parfois	Oui, complètement / toujours
1. Le personnel interne de l'entreprise est dûment formé ou qualifié peut effectuer des évaluations approfondies des risques de TMS ou encore, il est possible d'obtenir de l'aide d'une personne compétente extérieure à l'entreprise.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Les personnes concernées sont avisées lorsqu'il est nécessaire de procéder à des évaluations approfondies.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ces évaluations comprennent une analyse détaillée des tâches, notamment l'observation et la description des activités requises pour effectuer les tâches et les sous-tâches, y compris celles qui sont nécessaires au cours des pannes, de la fermeture et de la mise en marche de l'équipement ainsi que toutes les tâches qui ne sont pas routinières.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Les personnes responsables des évaluations approfondies des risques sont en mesure de sélectionner et de justifier le recours à une ou plusieurs méthodes d'évaluation des risques (comme la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS, l'équation de lever de charges du NIOSH, la méthode de RULA, la méthode QEC, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Des outils et du matériel sont disponibles pour recueillir les données et l'information nécessaire à l'application des méthodes d'évaluation des risques (par ex., jauges de mesure de la force, balances de pesée, caméras numériques et vidéo, rubans gradués, chronomètres, goniomètre, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Les résultats de ces évaluations sont communiqués de sorte qu'ils soient bien compris par toutes les personnes concernées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Les travailleurs concernés, les superviseurs, les gestionnaires et le délégué du CMSST ou le délégué à la santé et à la sécurité examinent les résultats de l'évaluation approfondie des risques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Quand ces résultats indiquent qu'il y a un risque accru de TMS, des efforts sont déployés pour sélectionner et mettre en place des mesures de contrôle des risques de TMS.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Si au contraire, rien ne permet de conclure qu'il y a un risque accru de TMS mais qu'il existe des antécédents de TMS, des rapports de douleurs ou de malaises ou encore des préoccupations au sujet des exigences physiques associés à certaines tâches, on poursuivra les efforts d'identification des facteurs pouvant causer des problèmes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nombre total de coches dans chaque colonne				

Élaborez un plan d'action pour améliorer votre processus d'évaluation approfondie des risques.
Que peut-on faire pour avoir plus de coches dans la colonne « Oui, complètement / toujours »?

Remarque : voir la *partie 3B : Trousse de prévention des TMS – Au-delà de l'essentiel* pour obtenir un exemplaire de la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS.

Choisir la méthode d'évaluation des risques de TMS appropriée

Cet outil propose un certain nombre de principes à prendre en compte pour choisir la méthode d'évaluation des risques des TMS appropriée.

1. Déterminez s'il est vraiment nécessaire de procéder à une évaluation approfondie des risques.
 - Une évaluation approfondie des risques devrait être envisagée si l'on ne comprend pas clairement les risques de TMS ou si l'on ne s'entend pas sur les causes profondes de ces risques.
2. Obtenez une compréhension détaillée de la manière dont le travail est effectué ainsi que toutes les tâches principales et secondaires utilisées.
 - Travaillez avec des personnes d'expérience et observez et documentez toutes les tâches principales et secondaires, y compris celles qui sont nécessaires au cours des pannes, de la fermeture et de la mise en marche de l'équipement, ainsi que toutes les tâches qui ne sont pas routinières mais prévisibles.
3. Tout le monde doit s'entendre sur les risques de TMS qui doivent être évalués, les parties du corps qui sont touchées et les tâches principales ou secondaires qui doivent faire l'objet d'une enquête.
4. Consultez le « Tableau sommaire des méthodes d'évaluation des risques de TMS » ci-après pour cerner les méthodes possibles d'évaluation des risques qui répondent aux critères convenus à l'étape 3. Vous pouvez aussi envisager d'autres outils d'évaluation des risques que vous connaissez bien. Toutefois, assurez-vous qu'elles proviennent d'une source fiable et qu'elles mesurent avec exactitude les risques de TMS.
5. Parmi les méthodes d'évaluation des risques de TMS qui répondent aux critères de l'étape 3, déterminez celle(s) que vous aimeriez utiliser sur votre lieu de travail. Vous pouvez fonder vos décisions sur les critères suivants :
 - le personnel interne a reçu la formation nécessaire sur la manière d'utiliser et d'interpréter les méthodes d'évaluation des risques;
 - la complexité de la formation requise, s'il n'y a pas de personnel dûment qualifié à l'interne;
 - la durée de l'évaluation;
 - les coûts associés à l'utilisation de l'outil.

Remarque : dans certains cas, vous découvrirez peut-être qu'il est moins coûteux et plus efficace d'obtenir l'aide d'une personne qualifiée à l'extérieur de votre lieu de travail. Reportez-vous à « Facteurs à prendre en compte pour choisir la personne qui vous aidera en matière de prévention des TMS » aux pages 47 - 49 de la *partie 3A : Trousse de prévention des TMS - Le point de départ*.

Tableau sommaire des méthodes d'évaluation des risques de TMS

Outil d'évaluation	Répétition/ Durée	Force : Empoigner/ Pincer	Force : Soulever/ Abaisser/ Transporter	Force : Pousser/ Tirer	Posture	Vibration	Pression de contact/ impact	Cou/ Épaule	Main/ Poignet/ Bras	Dos/ Tronc/ Hanche	Jambe/ Genou/ Cheville	Durée de l'évaluation	Formation requis/ Complexité	Coût	Page #
Méthodes avec listes de vérification (Risques multiples pris en compte)															
Liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE	FAIBLE	FAIBLE	6
Listes de vérification élaborées par le département du Travail et des Industries de l'État de Washington (Caution/Hazard Zone)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	MOYENNE	FAIBLE	FAIBLE	15
Manutention manuelle des matériaux (soulèvement, abaissement, poussée, traction, transport)															
LTAM de l'ACGIH pour le soulèvement de charges	X		X		X			X		X		FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	16
Équation révisée de lever de charges du NIOSH	X		X		X			X		X		FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	19
Tables de Snook	X		X	X	X			X		X	X	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	22
DEM (R.-U.)	X		X		X			X		X		FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	25
Tables de Mital	X		X	X	X			X		X	X	FAIBLE	MOYENNE	FAIBLE	25
Membre supérieur															
LTAM de l'ACGIH	X	X	X	X					X			MOYENNE	MOYENNE	ÉLEVÉ	26
Méthode de RULA	X				X			X	X	X		FAIBLE	MOYENNE	FAIBLE	28
Indice de traumatisme	X	X	X	X	X				X			MOYENNE	MOYENNE	FAIBLE	31
Indice du risque de microtraumatismes répétés (CTD-RAM)	X	X	X	X				X	X			MOYENNE	MOYENNE	ÉLEVÉ	33
Méthode de LUBA					X			X	X	X		MOYENNE	MOYENNE	FAIBLE	33
Indice OCRA	X	X	X	X	X	X	X	X	X			MOYENNE	MOYENNE	FAIBLE	33
Méthodes combinées (aucune liste de vérification)															
Méthode QEC	X		X	X	X	X		X	X	X	X	FAIBLE	MOYENNE	FAIBLE	35
Méthode de REBA	X		X	X	X			X	X	X	X	FAIBLE	MOYENNE	FAIBLE	39
ManTRA	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	FAIBLE	MOYENNE	FAIBLE	42
OWAS	X	X	X	X	X			X		X	X	ÉLEVÉE	MOYENNE	FAIBLE	42

Durée de l'évaluation : Faible : < 2 heures Moyenne : 2 à 4 heures Élevée : > 4 heures
Formation requise : Faible : < 4 heures Moyenne : 4 à 8 heures Élevée : > 8 heures
Remarque : Voir à la page 41 pour obtenir une brève description des modèles automatisés pour l'évaluation des charges sur la colonne vertébrale/les mains
COÛT : Faible : matériel recommandé mais non indispensable
Moyen : Matériel minimal recommandé (jauge de mesure de la force, balance de pesée)
Élevé : matériel requis (caméra vidéo/numérique, jauge de mesure la force/balance de pesée, etc.)

Méthodes d'évaluation des risques de TMS

Brèves descriptions des méthodes sélectionnées

Les brèves descriptions des méthodes d'évaluation des risques sélectionnées sont fournies à titre d'information seulement. Les méthodes d'évaluation des risques décrites ci-dessous sont couramment utilisées par les ergonomes et autres personnes qualifiées, formées et expérimentées dans l'utilisation de ces méthodes.

Les descriptions vous donnent une vue d'ensemble de chaque méthode, y compris un sommaire des étapes nécessaires à leur emploi ainsi que le type de données qui doivent être recueillies.

Cette information devrait servir aux personnes qui ont déjà été formées aux méthodes d'évaluation des risques de TMS et qui désirent en savoir plus sur une méthode précise dont elles ont entendu parler et qu'elles envisagent d'utiliser.

Vous trouverez aussi l'information pour savoir où se procurer des renseignements détaillés sur chaque méthode.

Il est fortement recommandé que les personnes qui désirent utiliser une des méthodes décrites ci-après reçoivent au préalable des conseils et une formation par un spécialiste. Nous vous suggérons de lire la section intitulée « Facteurs à prendre en compte pour choisir la personne qui vous aidera en matière de prévention des TMS », que vous pouvez trouver aux pages 47 et 48 de la *partie 3A : Trousse de prévention des TMS - Le point de départ*.

MÉTHODES DÉCRITES	PAGE
Méthodes des listes de vérification	
Liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS.....	6
Comment utiliser la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS	7
Washington State Caution et Hazard Zone Checklists	15
Manutention manuelle des matériaux	
LTAM de l'ACGIH pour le soulèvement de charges.....	16
Équation de lever de charges du NIOSH	19
Tables de Snook	22
Diagrammes d'évaluation de la manutention manuelle (DEM)	25
Tables de Mital (manutention manuelle).....	25
Membre supérieur	
Limite tolérable de l'activité manuelle (LTAM) de l'ACGIH	26
Évaluation rapide d'un membre supérieur (méthode de RULA)	28
Indice de traumatisme (IT).....	31
Indice du risque de microtraumatismes répétés (membre supérieur).....	33
Évaluation des charges sur la partie supérieure du corps	33
Indice des mouvements répétitifs au travail (indice OCRA)	33
Plusieurs parties du corps sollicitées / Tout le corps	
Liste de vérification rapide de l'exposition au risque (méthode QEC)	35
Évaluation rapide de tout le corps (méthode de REBA)	39
ManTra	42
OWAS.....	42
Méthodes automatisées	
Force statique en 3 D (programme informatique).....	43
4-D Watbak (programme informatique)	43
HandPak (programme informatique).....	43
BakPak (programme informatique).....	43

Méthodes de la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS

Liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS

Cette liste vous aide à rechercher et à repérer les exigences des tâches ou des emplois susceptibles, selon les études, d'accroître les risques de développer des TMS. Elle a été modifiée sur la base de la « Caution Zone Checklist » élaborée par le *Washington State's (US) Department of Labor and Industries* (département du Travail et des Industries de l'État de Washington [É.-U.]) À l'instar de toute autre liste, la nôtre a ses limites. Elle ne vise qu'un ensemble précis de risques de TMS et d'exigences d'emploi ou de tâches, de sorte que les risques les moins courants qui pourraient contribuer à des TMS pourraient ne pas être identifiés. La liste ne relève pas non plus la manière dont les risques de TMS interagissent et s'intensifient. En outre, comme pour toutes les listes de ce type, les valeurs obtenues ne sont que des indicateurs d'un risque accru, mais ne signifient pas pour autant que tous les travailleurs qui exercent un emploi à ce niveau ou au niveau supérieur développeront des TMS. Et pour terminer, cette liste pourrait ne pas convenir à l'évaluation des risques de TMS pour tous les types d'emploi, soit ceux pour lesquels les tâches varient énormément au cours d'une journée ou ceux qui consistent à déplacer des gens ou des animaux.

Vous trouverez un exemplaire de la liste de vérification dans la *Partie 3B : Trousse de prévention des TMS – Au-delà de l'essentiel*. Les renseignements sur la manière d'utiliser la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS figurent aux pages 7 à 14.

Comment utiliser la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS

Vous trouverez la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS à la *partie 3B : Trousse de prévention des TMS – Au-delà de l'essentiel*. Ce document fournit une explication détaillée sur la manière d'utiliser la liste de vérification.

N'oubliez pas : il est impossible d'inclure à une seule liste de vérification tous les risques ou facteurs présents sur le lieu de travail susceptibles de contribuer au développement des TMS. Si les travailleurs signalent des douleurs ou des malaises qu'ils associent à une activité liée à leur travail mais pour lesquelles la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS n'indique pas de niveau de risque accru, il pourrait être nécessaire de recourir à une méthode d'évaluation des risques plus précise ou plus détaillée.

Utilisation de la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS

1. **Notez** le titre du poste ou de la tâche, la date et le nom de la ou des personnes qui remplissent la feuille de travail.
2. **Observez** un échantillon de travailleurs qui exercent l'activité.
3. **Prenez des notes** sur l'activité et sur les exigences physiques qui s'y rattachent (par ex., les charges, les forces, les postures et les mouvements).
4. **Comparez** les observations et les notes aux critères de la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS.
5. **Tirez les conclusions** qui s'imposent :
 - a. **Si** les exigences physiques requises respectent ou dépassent les critères mentionnés sur la liste, cochez les cases correspondantes et prenez les notes appropriées (par ex., le niveau de force réel, l'action ou la tâche précise qui est effectuée).
 - b. **Si il y a présence d'un risque accru de développer des TMS**, la liste de vérification peut être utilisée pour entamer des discussions sur la manière de mettre en place des mesures de contrôle pour réduire les risques encourus par les travailleurs.
 - c. **Si** la liste de vérification ne mentionne pas de risque accru de développer des TMS et qu'aucune douleur ou aucun malaise n'ont été signalés, il faut documenter et communiquer les résultats de l'évaluation des risques. Voir la section 8 des Lignes directrices de prévention des TMS pour l'Ontario.

Petits conseils qui vous faciliteront la tâche pour remplir la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS!

- a. Les forces appliquées pour empoigner, tirer ou pousser sont faciles à mesurer à l'aide des jauges de mesure de la force. Si vous ne possédez pas de tels outils, vous pouvez envisager d'utiliser la méthode décrite à la page 14, Évaluez **les forces appliquées pour empoigner, tirer ou pousser**.
- b. Observez le plus grand nombre possible de travailleurs dans l'exercice de leur activité.

- c. Posez des questions aux travailleurs si certains éléments de la liste posent problème.
- d. Si les exigences physiques varient d'un jour à l'autre, selon les besoins de la production ou la nature des services à fournir, demandez aux travailleurs si l'activité observée exige plus ou moins d'effort que lors d'une journée-type.
 - i. Si les efforts sont moins exigeants, planifiez de revenir une journée plus habituelle.
 - ii. Si les efforts sont plus exigeants, remplissez la liste de vérification. Il se peut que les risques de TMS ne soient accrus que lors d'une activité en rapport avec certains produits ou services. Vous devriez aussi réutiliser la liste quand les efforts exigés sont plus représentatifs.
 - iii. Si ces efforts sont représentatifs, mais qu'ils sont plus exigeants à l'occasion, réutilisez la liste au moment où l'exigence est plus élevée, surtout si l'on n'a pas remarqué de risque accru sur la liste de vérification pendant l'observation des efforts habituels.
- e. Pour les activités non répétitives, totalisez le nombre d'heures passées à exercer l'activité spécifique pendant la journée.
- f. Pour les activités répétitives (par ex., le même mouvement est effectué plus d'une fois toutes les 6 à 30 secondes), totalisez le nombre d'heures pendant lesquelles l'activité est exercée quotidiennement.
- g. Si la durée d'une activité en particulier varie d'un jour à l'autre, servez-vous de la liste de vérification des risques quand la durée est caractéristique et répétez la procédure quand elle est la plus longue.

RISQUE DE TMS ET FORCE APPLIQUÉE POUR EMPOIGNER	
PRISES EN PINCE	<p>Pour la prise en pince, le travailleur empoigne des objets entre le pouce et les doigts.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisez une balance pour peser les objets qui sont pris en pince ou mesurez la force exercée pour empoigner à l'aide d'une jauge de mesure prévue à cet effet. Si vous n'avez pas de jauge, vous pouvez demander aux travailleurs d'estimer la force ou la quantité d'effort nécessaire (voir l'annexe A). <ol style="list-style-type: none"> 1. L'objet pèse 1 kg ou plus, la force est de 2 kg ou plus ou les travailleurs donnent à la force une valeur supérieure à « 5 ». Dans l'affirmative, passez à la question 2. Dans la négative, passez à la section Prises de force. 2. Totalisez la durée pendant laquelle les travailleurs appliquent la force en pince. Cette durée est-elle de deux heures ou plus? Dans l'affirmative, cochez la case. Dans la négative, passez à la section Prises de force.
PRISES DE FORCE	<p>Pour la prise de force, le travailleur empoigne les objets entre les doigts et la paume.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisez une balance pour peser les objets saisis en prise de force ou mesurez la force exercée pour empoigner à l'aide d'une jauge de mesure prévue à cet effet. Si vous n'avez pas de jauge, vous pouvez demander aux travailleurs d'estimer cette force ou la quantité d'effort nécessaire (voir l'annexe A). <ol style="list-style-type: none"> 1. L'objet pèse 5kg ou plus, la force est de 5kg ou plus ou les travailleurs donnent à la force une valeur supérieure à « 5 ». Dans l'affirmative, passez à la question 2. Dans la négative, passez à la section Forces appliquées pour le soulèvement et l'abaissement. 2. Totalisez la durée pendant laquelle les travailleurs appliquent la prise de force. Cette durée est-elle de deux heures ou plus? Dans l'affirmative, cochez la case. Dans la négative, passez à la section Forces appliquées pour le soulèvement et l'abaissement.

RISQUES DE TMS ET FORCES APPLIQUÉES POUR LE SOULÈVEMENT OU L'ABAISSEMENT (SUITE)

DOS /
ÉPAULE

Les critères mentionnés sur cette liste de vérification pour les tâches qui consistent à soulever ou à abaisser des objets, s'appliquent aux situations où l'on utilise tout le corps et où l'on soulève un objet avec deux mains dans des postures non contraignantes et avec peu ou pas de torsion du tronc.

Tous les mouvements effectués pour soulever ou abaisser des objets dans des postures contraignantes (par ex., en position assise, agenouillée, quand le plafond est bas), et qui exigent une torsion du tronc ou un soulèvement avec une seule main, doivent être évalués à l'aide d'une méthode d'évaluation approfondie des risques plus précise.

Par ailleurs, si les travailleurs soulèvent ou abaissent de façon répétitive des objets de poids variés, les risques auxquels ils sont exposés doivent être évalués à l'aide d'une autre méthode d'évaluation des risques.

Remarque : utilisez les valeurs des forces de soulèvement ou d'abaissement appropriées pour les travailleurs qui sont en train d'exécuter la tâche. Réévaluez le risque si les travailleurs qui effectuent la tâche changent.

- Servez-vous d'une balance pour peser le(s) objet(s) qui sont soulevés/abaissés. Un simple pèse-personne bon marché suffit.
- À quelle fréquence les travailleurs soulèvent/abaissent ces objets?
- L'objet est-il « près » ou « loin » du corps?
 1. Près du corps : l'extension maximum des bras devant le corps est de 17 cm
 2. Loin du corps : l'extension des bras devant le corps est en tout temps supérieure à 17 cm
- La distance de soulèvement ou d'abaissement est-elle « courte » ou « longue »?
 1. Courte : l'objet est soulevé ou abaissé sur une distance maximale de 25 cm
 2. Longue : l'objet est soulevé ou abaissé sur une distance supérieure à 25 cm
- Où se trouvent les mains des travailleurs à la fin du mouvement (soulever/abaissés), par exemple, quand l'objet est déposé?
 1. à mi-cuisse ou en-dessous
 2. entre la mi-cuisse et les épaules
 3. à hauteur d'épaule ou au-dessus
- La tâche est-elle exécutée uniquement par des hommes, par des hommes et des femmes ou par des femmes seulement?

Comparez l'information relative au soulèvement et à l'abaissement aux données du tableau correspondant pour déterminer si le poids des objets qui sont soulevés ou abaissés augmente les risques de TMS chez les travailleurs qui effectuent cette tâche. Si le poids réel des objets soulevés ou abaissés est plus élevé que celui indiqué dans le tableau pour ce type précis de mouvement, le risque de TMS est accru. **Passez à Forces de poussée et de traction.**

RISQUE DE TMS ET FORCES DE POUSSÉE ET DE TRACTION

DOS /
ÉPAULE

Les critères mentionnés sur la liste de vérification, pour les tâches exigeant des mouvements de poussée et de traction, s'appliquent aux situations où l'on utilise tout le corps dans des postures non contraignantes avec peu ou pas de torsion du tronc.

Tous les mouvements de poussée ou de traction accomplis dans des postures contraignantes (par ex., en position assise, agenouillée, quand le plafond est bas), et qui exigent une torsion du tronc ou l'usage d'une seule main (leviers, objets sur une table) doivent être évalués de manière distincte pour détecter la présence de risques de TMS et pour déterminer s'il faut procéder à une évaluation des risques plus poussée.

Remarque : utilisez les valeurs des forces de poussée et de traction appropriées pour les travailleurs qui sont en train d'exécuter la tâche. Réévaluez le risque si les travailleurs qui effectuent la tâche changent.

- Utilisez une jauge de mesure de la force (poussée et traction) pour calculer la force requise pour tirer ou pousser l'objet. Si vous n'en possédez pas, vous pouvez acheter une balance à ressort peu coûteuse (capacité de 40 kg) à toutes fins pratiques ou demander aux travailleurs d'estimer cette force ou la quantité d'effort nécessaire (voir l'annexe A).
- À quelle fréquence le travailleur pousse-t-il ou tire-t-il l'objet?
- Sur quelle distance le travailleur pousse-t-il ou tire-t-il l'objet?
- La tâche est-elle exécutée uniquement par des hommes, par des hommes et des femmes ou par des femmes seulement?

Comparez l'information relative à la poussée et à la traction aux données du tableau correspondant pour déterminer si la force requise pour pousser ou tirer l'objet augmente les risques de TMS chez les travailleurs qui effectuent cette tâche. Si la force exercée est supérieure au degré de force indiqué sur le tableau pour ce type de poussée et de traction, le risque de TMS est accru. **Passez à Postures contraignantes.**

RISQUES DE TMS ET POSTURES CONTRAIGNANTES

COU

Les postures contraignantes du cou sont, notamment : flexion vers l'avant, flexion vers les côtés, flexion avec torsion et flexion vers l'arrière (extension).

Pour les postures du cou, vous pouvez prendre des photos numériques et mesurer le degré de l'angle formé à l'aide d'un rapporteur. Vous pouvez aussi estimer l'angle en observant le travailleur pendant qu'il exécute sa tâche.

En cas de flexion vers l'avant et vers les côtés, notez si l'angle est exagéré. Le menton tombe-t-il sur la poitrine? Une oreille est-elle plus près de l'épaule que l'autre?

En cas de torsion, notez si la rotation du cou est exagérée. Le menton se retrouve-t-il au moins à mi-chemin entre la position de face et la position de profil?

En cas de flexion arrière, il suffit d'un léger mouvement de la tête vers l'arrière pour que l'extension du cou soit de 20 degrés. Par ailleurs, si le menton du travailleur est nettement projeté vers l'avant, l'extension du cou sera d'au moins 20 degrés.

- Observez le travail ou la tâche effectuée. Le cou se trouve-t-il dans une posture contraignante pendant une durée de plus de quelques secondes consécutives?

Dans l'affirmative, calculez la durée totale par jour ou par quart pendant laquelle les travailleurs adoptent une ou plusieurs postures contraignantes du cou. **Dans la négative, passez à Postures contraignantes – Épaule.**

- La durée totale par jour ou par quart pendant laquelle le travailleur adopte cette posture est-elle de deux heures ou plus?

Dans l'affirmative, indiquez la présence d'un risque de TMS dû à une posture contraignante en cochant les cases correspondantes. **Dans la négative, passez à Postures contraignantes – Épaule**

<p>ÉPAULE</p>	<p>Les postures contraignantes de l'épaule prises en compte dans la liste de vérification sont notamment celles adoptées en travaillant avec une main ou les deux au-dessus de la tête ou encore avec un coude ou les deux au-dessus des épaules. Il peut s'agir du mouvement des mains ou des bras à l'avant du corps ou sur les côtés.</p> <p>Pour les postures de l'épaule, vous pouvez prendre des photos numériques pour voir si les mains sont au-dessus de la tête ou les coudes au-dessus des épaules. Toutefois, il est généralement assez facile de le constater en observant simplement le travailleur en train d'effectuer cette tâche.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observez le travail ou la tâche effectuée. La ou les mains sont-elles au-dessus de la tête ou encore le(s) coude(s) sont-ils au-dessus des épaules pendant une durée de plus de quelques secondes consécutives? Dans l'affirmative, calculez la durée totale par jour et par quart pendant laquelle les travailleurs adoptent ou une ou plusieurs postures contraignantes d'une épaule ou des deux. Dans la négative, passez à Postures contraignantes – Dos. • La durée totale par jour ou par quart pendant laquelle le travailleur adopte cette posture est-elle de deux heures ou plus? Dans l'affirmative, indiquez la présence d'un risque de TMS dû à une posture contraignante à l'épaule en cochant les cases correspondantes. Dans la négative, passez à Postures contraignantes – Dos.
<p>DOS</p>	<p>Les postures contraignantes du dos prises en compte dans la liste de vérification sont notamment : flexion du dos vers l'avant, flexion latérale, flexion avec torsion (rotation) et flexion vers l'arrière (extension).</p> <p>Pour les postures du dos, vous pouvez prendre des photos numériques et mesurer le degré de l'angle formé à l'aide d'un rapporteur. Vous pouvez aussi estimer l'angle en observant le travailleur pendant qu'il exécute sa tâche.</p> <p>Pour les flexions du dos, latérales ou vers l'avant, notez si elles sont exagérées.</p> <p>Pour la flexion avec torsion, examinez si le dos est en torsion exagérée dans l'une ou l'autre direction. Les épaules sont-elles alignées avec les hanches et les pieds?</p> <p>Pour la flexion arrière, il suffit d'un léger mouvement du dos vers l'arrière pour que l'extension du cou soit de 20 degrés. Remarque : il ne doit y avoir aucun support pour le dos (c'est-à-dire aucun appui dorsal) pour que ces postures soient considérées comme posant un risque de TMS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observez le travail ou la tâche effectuée. Le dos se trouve-t-il dans une posture contraignante pendant une durée de plus de quelques secondes consécutives? Dans l'affirmative, calculez la durée totale par jour ou par quart pendant laquelle les travailleurs adoptent ou une ou plusieurs postures contraignantes du dos. Dans la négative, passez à Postures contraignantes – Genoux. • La durée totale par jour ou par quart pendant laquelle le travailleur adopte cette posture est-elle de deux heures ou plus? Dans l'affirmative, indiquez la présence d'un risque de TMS dû à une posture contraignante du dos en cochant les cases correspondantes. Dans la négative, passez à Postures contraignantes – Genoux. • Encerclez les postures du dos correspondantes. Dans la négative, passez à Postures contraignantes – Genoux.
<p>GENOUX</p>	<p>L'accroupissement et l'agenouillement sont des postures contraignantes pour les genoux.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observez le travail ou la tâche effectuée. Le travailleur s'accroupit-il ou s'agenouille-t-il pendant une durée de plus de quelques secondes consécutives? Dans l'affirmative, calculez la durée totale par jour ou par quart pendant laquelle les travailleurs sont accroupis ou agenouillés. Dans la négative, passez à la section Postures statiques de tout le corps. • La durée totale par jour ou par quart pendant laquelle le travailleur adopte cette posture est-elle de deux heures ou plus au cours d'une journée? Dans l'affirmative, indiquez la présence d'un risque de TMS dû à une posture contraignante des genoux en cochant les cases correspondantes. Dans la négative, passez à la section Postures statiques de tout le corps.

RISQUE DE TMS ET POSTURES STATIQUES DE TOUT LE CORPS	
<p>POSTURE ASSISE PROLONGÉE OU POSTURE DEBOUT PROLONGÉE</p>	<p>L'expérience a démontré qu'une posture prolongée assise ou debout augmentait les risques de TMS pour le dos et les membres inférieurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observez le travail ou la tâche effectuée. • Le travailleur reste-t-il assis pour une durée totale de plus de six heures par jour / quart? Dans la négative, examinez la posture debout prolongée. • Le travailleur se tient-il debout à un endroit, sur une surface dure pendant une durée de plus de quatre heures par jour / quart? <p>Remarque : la position debout signifie que les travailleurs ne font pas plus de deux pas dans une direction ou l'autre pendant leur travail. Si les travailleurs se tiennent debout sur un tapis antifatigue (dont la fabrication et la commercialisation sont reconnues comme telles), passez à la section Répétition.</p> <p>Dans l'affirmative, indiquez la présence d'un risque de TMS dû à une posture statique contraignante en cochant les cases correspondantes. Dans la négative, passez à la section Répétition.</p>

RISQUE DE TMS ET RÉPÉTITION	
<p>COU, ÉPAULES, COUDES, POIGNETS OU MAINS</p>	<p>L'expérience a démontré que les activités et mouvements répétitifs augmentaient le risque de TMS. Les activités ou les mouvements répétitifs qui doivent être pris en compte lorsqu'on utilise l'outil d'identification des risques comprennent ce qui suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • mouvements du cou (vers avant, vers l'arrière, en torsion, sur le côté) • mouvements des épaules ou des bras (soulever les épaules, extension des bras vers l'avant, extension vers l'arrière, extension diagonale devant le corps, extension latérale) • mouvements des coudes (flexion, rotation des avant-bras : paume vers le haut, paume vers le bas) • mouvement des poignets (flexion vers le haut, vers le bas, vers les côtés) • mouvements des mains (prise en pince/prise de force) <p>• Observez le travail ou la tâche effectuée.</p> <p>• Le travailleur exécute-t-il des tâches qui exigent des activités ou des mouvements répétitifs?</p> <p>Dans l'affirmative, les travailleurs exercent-ils des tâches qui exigent des activités ou des mouvements répétitifs pendant plus de deux heures par jour / quart? Dans la négative, passez à la section Utilisation d'un clavier.</p> <p>Dans l'affirmative, indiquez la présence d'un risque de TMS associé à des gestes répétitifs en cochant les cases correspondantes. Dans la négative, passez à la section Utilisation d'un clavier.</p> <p>• Cochez les parties du corps auxquelles ces mouvements s'appliquent. Passez à la section Utilisation d'un clavier.</p>
<p>UTILISATION D'UN CLAVIER</p>	<p>L'utilisation intensive du clavier se définit par une frappe rapide au clavier avec un mouvement stable et peu de possibilités de pauses de travail.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observez le travail ou la tâche effectuée. • Les travailleurs utilisent-ils le clavier de manière intensive pendant plus de quatre heures par jour ou par quart? • Dans l'affirmative, indiquez la présence d'un risque de TMS dû à l'utilisation du clavier en cochant les cases correspondantes. Passez à la section Chocs répétés.

RISQUE DE TMS ET CHOCS RÉPÉTÉS

MAINS/
GENOUX

Le fait de se servir de sa main ou de son genou comme d'un marteau engendrerait un risque de TMS à cause des lésions que ce geste pourrait causer aux muscles, aux ligaments, aux nerfs et aux vaisseaux sanguins.

- Observez le travail ou la tâche effectuée.
- Les travailleurs se servent-ils de leur(s) main(s) ou de leur(s) genou(x) comme marteau (pour frapper un objet ou un outil avec la paume ou le talon de la main ou avec le genou) plus de 10 fois par heure?

Dans l'affirmative, exécutent-ils cette tâche pendant plus de deux heures par jour / quart au total? **Dans la négative**, passez à la section **Vibration de la main et du bras**.

Dans l'affirmative, cochez toutes les parties du corps correspondantes et indiquez la présence d'un risque de TMS pour les mains ou les genoux en cochant les cases correspondantes. **Dans la négative**, passez à la section **Vibration de la main et du bras**.

RISQUE DE TMS ET VIBRATION DE LA MAIN ET DU BRAS

MAINS/
POIGNETS

L'expérience a démontré que les vibrations provenant des outils à main exposent les mains et les poignets à un risque de TMS.

- Observez le travail ou la tâche effectuée.
- Les travailleurs utilisent-ils des outils à main connus pour générer des niveaux de vibration élevés (par ex., clés à chocs, perceuses à percussion, décolleuses de tapis, scies mécaniques, marteaux dérouilleurs-détartreurs, marteaux perforateur, rouleaux à pieds de mouton, marteaux à river)?

Dans l'affirmative, utilisent-ils cet outil pendant plus de 30 minutes au total par jour ou par quart?

Dans la négative, envisagez l'utilisation des outils à niveau de vibration modéré.

Dans l'affirmative, indiquez la présence d'un risque de TMS dû à l'utilisation d'outils à main à forte vibration en cochant les cases correspondantes. Remplissez la liste de vérification et passez en revue les résultats avec les travailleurs concernés.

- Les travailleurs utilisent-ils des outils à main connus pour générer des niveaux de vibration modérés (par ex., broyeurs, ponceuses, scies sauteuses, scies circulaires, etc.) pendant plus de deux heures au total par jour ou par quart ?

Dans l'affirmative, indiquez la présence d'un risque de TMS dû à l'utilisation d'outils à main à vibration modérée en cochant les cases correspondantes. **Remplissez la liste de vérification et passez en revue les résultats avec les travailleurs concernés.**

Estimation des forces de traction, de poussée ou de prise

Les méthodes qui suivent peuvent être utilisées pour évaluer les forces de traction, de poussée ou des prises si vous n'avez pas d'instrument pour le faire. Cette procédure se fonde sur des études qui ont relevé une forte corrélation entre la quantité d'effort estimée par les travailleurs et le pourcentage réel de la force maximum qu'ils exercent. L'exactitude de cette méthode se confirme quand on demande aux travailleurs d'empoigner ou de pousser / tirer quelque chose aussi fermement que possible.

ATTENTION : idéalement, les travailleurs devraient empoigner, pousser ou tirer quelque chose aussi fort que possible dans la posture de travail réelle exigée par leur activité. Cependant, même si les risques de lésion associés à une force intense exercée à une seule reprise pour une durée très brève sont très faibles, il est recommandé que les travailleurs adoptent une bonne posture non contraignante pour empoigner, pousser ou tirer un objet aussi fermement qu'ils le peuvent.

ATTENTION : demandez aux travailleurs s'ils ressentent des douleurs ou des malaises au niveau des doigts, des mains, des poignets ou des avant-bras avant de les inviter à empoigner quelque chose aussi fermement que possible. Pour les mouvements de poussée ou de traction, demandez aux travailleurs s'ils ressentent des douleurs ou des malaises aux épaules, au cou, en haut du dos, au bas du dos ou aux jambes avant de les inviter à pousser ou à tirer quelque chose aussi fermement que possible. Si un travailleur ressent une douleur ou des malaises, ne lui demandez pas d'exécuter ces tâches.

- a. Observez le travailleur pendant qu'il travaille (prise en pince ou de force, poussée / traction)
- b. Demandez-lui d'interrompre son activité.
- c. Dites-lui ensuite que vous allez lui demander d'évaluer, sur une échelle de 0 à 10, la quantité de force qu'il doit exercer quand il empoigne, pousse ou tire. Précisez que 0 équivaut à « aucun effort » et 10, « aussi fort que vous en êtes capable / autant de force que vous pouvez exercer ».
- d. Demandez-lui de retourner à son activité pendant quelques minutes ou cycles supplémentaires.
- e. Dites-lui d'interrompre son activité.
- f. Si vous observez la prise en pince ou la prise de force, faites-lui prendre, avec la prise en question, quelque chose de solide aussi fermement qu'il en est capable pendant 3 à 4 secondes.
- g. Si vous observez la poussée ou la traction, faites-le pousser ou tirer un objet fixe aussi fermement que possible pendant 3 à 4 secondes.
- h. À présent, demandez au travailleur d'exécuter la prise, la poussée ou la traction exigée une seule fois. Dès qu'il a terminé, demandez-lui de comparer la quantité d'effort ou la force nécessaire pour effectuer la tâche avec celle utilisée pour empoigner, pousser ou tirer quelques minutes auparavant quand vous leur aviez demandé de faire leurs mouvements aussi fort que possible. Demandez-leur : « Si la plus grande force avec laquelle vous pouvez empoigner, pousser ou tirer vaut 10, quelle note accorderiez-vous, sur une échelle de 0 à 10, à la force exercée pour exécuter la tâche? »
- i. Pour la prise en pince et la prise de force, si un ou plusieurs travailleurs vous disent que les efforts requis pour exercer l'activité sont évalués à 5 ou plus et que ces activités durent plus de 2 heures par jour au total, cochez la case correspondante, qui indique la présence d'un risque de TMS.
- j. Pour pousser ou tirer, si un ou plusieurs travailleurs vous disent que les efforts requis pour exercer la poussée ou la traction sont évalués à 5 ou plus, cochez la case correspondante, qui indique la présence d'un risque de TMS.

Méthode de la liste de vérification pour l'évaluation des risques de TMS (suite)

Washington State Caution Zone Checklist

Cette liste de vérification a été élaborée dans le cadre d'une démarche réglementaire visant à contrôler l'exposition aux risques de TMS sur les lieux de travail de l'État de Washington. Elle peut être utilisée comme outil de sélection des activités professionnelles caractéristiques. Ces activités sont exercées sur une base régulière et :

- de façon prévisible dans le cadre de l'emploi;
- plus d'une journée par semaine;
- plus d'une semaine par année.

Par « zone de danger », l'État de Washington désigne les emplois qui comportent un niveau de risque suffisant pour que les travailleurs qui l'exercent reçoivent une formation sur les risques, qu'une évaluation des risques soient effectuée et que des mesures de contrôle soient mises en place.

Pour obtenir un exemplaire de la « Washington State Caution Zone Checklist », cliquez sur le lien suivant :

- <http://www.lni.wa.gov/Safety/Topics/Ergonomics/ServicesResources/Tools/default.asp>

Washington State Hazard Zone Checklist

Cette liste de vérification a été élaborée dans le cadre d'une démarche réglementaire visant à contrôler l'exposition aux risques de TMS dans les lieux de travail de l'État de Washington. Elle a été conçue pour offrir aux lieux de travail une solution relativement simple pour effectuer une évaluation des risques pour les emplois qui ont été identifiés comme étant des « zones de danger ».

Les niveaux des critères de la liste de vérification correspondent, selon les concepteurs, à un taux de risques de TMS très élevé si les travailleurs étaient exposés régulièrement à ces niveaux.

La liste de vérification des zones de danger était une des méthodes proposées pour l'évaluation des risques, mais les lieux de travail étaient libres d'utiliser d'autres méthodes qu'ils jugeaient acceptables.

Pour obtenir un exemplaire de la « Washington State Caution Zone Checklist », cliquez sur le lien suivant :

- <http://www.lni.wa.gov/Safety/Topics/Ergonomics/ServicesResources/Tools/default.asp>

Méthodes d'évaluation des risques des tâches de manutention manuelle des matériaux (MMM)

LTAM de l'ACGIH pour le soulèvement de charges

Nom au complet :

American Conference of Governmental Industrial Hygienists Lifting Threshold Limit Values (TLV)

Aperçu/ Objectif :

Les American Conference of Governmental Industrial Hygienists Lifting Threshold Limit Values (TLV), ou valeurs de la limite tolérable de l'activité manuelle (LTAM) pour le soulèvement de charges de l'ACGIH, ont été publiées en 2004 dans le but de fournir des conseils destinés aux lieux de travail sur les charges maximales admissibles dans les tâches de soulèvement. Elles visent à procurer des limites tolérables pour le lever des charges dans des conditions précises qui protégeraient presque tous les travailleurs de troubles aux épaules et au bas du dos associés à des soulèvements répétitifs. L'équipe a mis au point ces valeurs comme objectif d'élaborer des lignes directrices exactes, actualisées et faciles à utiliser.

Parties du corps évaluées :

Essentiellement le bas du dos, mais aussi les épaules

Type d'emplois / Tâches :

Cette méthode peut être utilisée pour évaluer la plupart des tâches de soulèvement. Voir les limites de cette méthode ci-dessous.

Environnements de travail :

La méthode peut être utile dans n'importe quel environnement de travail.

Risques de TMS pris en compte :

Force : Posture : Répétition : Durée : Autre :

Brève description du processus de la méthode :

L'utilisateur doit tout d'abord regarder si la méthode est conçue pour la tâche de soulèvement qui est évaluée. Voir ci-dessous les limites imposées par certains facteurs associés aux tâches qui rendraient moins pertinente l'utilisation de cette méthode.

Si la méthode est jugée appropriée, l'utilisateur doit déterminer ce qui suit :

- Durée de la tâche de soulèvement : si le soulèvement est effectué pendant deux heures ou moins par jour / quart ou pendant plus de deux heures ou moins par jour / quart?
- Fréquence du soulèvement : le nombre de soulèvement par heure effectué par un travailleur
- Zone de la hauteur du lever de charge : la zone de la hauteur du lever de charge se définit par l'emplacement des mains au début du mouvement
- Emplacement horizontal : la distance mesurée entre le milieu des chevilles et un point projeté sur le sol à partir de la position des mains

L'utilisateur se servira d'un des trois tableaux fournis pour déterminer la LTE de la tâche évaluée en fonction la durée et de la fréquence du mouvement.

Méthodes d'évaluation des risques des tâches de manutention manuelle des matériaux (MMM) LTE de l'ACGIH pour le lever de charges

Matériel requis :

un mètre à ruban pour mesurer les distances;
une balance de pesée ou une jauge de mesure de la force pour évaluer le poids des objets soulevés.

Interprétation des résultats :

Comme nous l'avons souligné plus haut, les tableaux de l'ACGIH fournissent des valeurs limites de poids qui, dans les conditions précises de la tâche de soulèvement, sont considérées sûres pour presque tous les travailleurs (par ex., charges que presque tous les travailleurs peuvent soulever à répétition, jour après jour, sans développer de troubles des épaules ou du bas du dos associés à leur travail).

Des mesures de contrôle adaptées doivent être mises en place chaque fois que les LTAM pour les tâches de soulèvement sont dépassées OU si des TMS associés au soulèvement sont signalés.

Restrictions :

Cette méthode ne doit pas être utilisée dans les cas suivants :

- la torsion du tronc équivaut à une rotation de plus de 30 degrés d'un côté ou de l'autre
 - le travailleur doit effectuer plus de 360 soulèvements à l'heure
 - le travailleur soulève des charges pendant plus de huit heures par jour
 - le travailleur adopte une posture contraignante quand il soulève des objets (agenouillement, espace restreint pour la tête, position assise, accroupissement)
 - le travailleur doit soulever des objets d'une seule main
 - le soulèvement est effectué dans un lieu où la température ou l'humidité sont élevées
 - les objets soulevés sont instables (conteneurs dont le centre de masse est mobile, comme pour le transport des animaux ou de personnes)
 - l'objet soulevé n'offre pas de bonnes prises
 - l'appui au sol du travailleur est instable (sol glissant, terrain ou surface instable)
- Si l'une de ces situations existe, il faut faire appel au jugement d'un spécialiste pour réduire les limites de poids recommandées par les LTAM.
- Cette méthode n'est pas spécifiquement conçue pour les tâches d'abaissement mais serait sans doute applicable.
- Par contre elle n'est pas utilisable pour d'autres tâches manuelles de manutention comme transporter, pousser ou tirer.
- Comme pour la plupart des méthodes d'évaluation des risques, celle-ci propose un niveau de risque global, mais elle ne peut prédire les lésions que subiront les opérateurs individuellement.
- À l'instar des autres méthodes également, celle-ci ne prend pas en compte les facteurs de risque individuels, notamment le sexe, l'âge ou les antécédents médicaux.

Méthodes d'évaluation des risques des tâches de manutention manuelle des matériaux (MMM)
LTE de l'ACGIH pour le lever de charges

Publication originale dans :

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) (2004), 2004 Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indices, Cincinnati, OH

Pour information, voir :

- Interpretation of the ACGIH Lifting TLV par T. Bernard :
- <http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/LiftingTLV11.pdf>
Remarque : une 2e série de tableaux, basée sur des avis professionnels, est fournie pour pallier les limites de cette méthode
- Magasin électronique de l'ACGIH :
- <http://www.acgih.org/Store/ProductDetail.cfm?id=1788>
- Chapitre 50, Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics, Marras and Karwowski (éd.), 2006
- procurez-vous ce livre dans une bibliothèque municipale, collégiale ou universitaire.

Méthodes d'évaluation des risques des tâches manuelles de manutention

Équation de lever de charges du NIOSH (1991)

Nom au complet :

National Institute for Occupational Safety and Health (US): Revised NIOSH Lifting Equation (1991)

Aperçu/ Objectif :

La Revised NIOSH Lifting Equation (1991) ou équation révisée de lever de charges du NIOSH (1991) a tout d'abord été mise au point en 1981, puis fut révisée en 1991 et complétée par l'ajout de paramètres (comme la torsion ou la prise). Cet outil offre des conseils aux entreprises sur les limites de poids acceptables pour les tâches de soulèvement qui, selon le concepteur de l'outil, protégeraient presque tous les travailleurs de troubles du haut du dos associés à des soulèvements et à des abaissements.

Parties du corps évaluées :

Bas du dos

Type d'emplois / Tâches :

Cette méthode peut être utilisée pour évaluer les tâches de soulèvement et d'abaissement effectuées à deux mains compte tenu de certaines limites (voir ci-dessous). Elle est surtout utile dans le cas des travailleurs qui soulèvent des charges dont le poids est toujours le même.

Environnements de travail :

La méthode peut être utile dans n'importe quel environnement de travail où les travailleurs exécutent des tâches de soulèvement ou d'abaissement de charges inertes (c'est-à-dire excluant la manutention des êtres vivants) avec les deux mains.

Risques de TMS pris en compte :

Force : Posture Répétition : Durée : Autre :

Brève description du processus de la méthode :

L'utilisateur doit tout d'abord déterminer si la tâche de soulèvement peut être évaluée à l'aide de l'équation de lever de charges du NIOSH (voir les restrictions ci-dessous).

Il doit ensuite recueillir les données requises pour les intégrer dans l'équation. Les données à noter sont les suivantes :

- Le poids de l'objet soulevé ou abaissé, en kg; le poids maximal est le poids moyen des charges lorsque celui-ci varie
- La distance, en cm, qui sépare le sol des mains au début et à la fin de la prise de la charge (V)
- Le déplacement vertical des mains, en cm, (D) du début à la fin du soulèvement de la charge
- La distance mesurée entre le milieu des chevilles et un point projeté sur le sol à partir de la position des mains (H)
- L'angle formé par la charge et le corps du travailleur (tracez une ligne « imaginaire » partant de son nombril), s'il se tenait debout dans une posture neutre. Cet angle est mesuré en degré au début et à la fin de la prise de la charge (A)

Méthodes d'évaluation des risques des tâches manuelles de manutention

Équation de lever de charges du NIOSH (1991)

- La fréquence des soulèvements (nombre moyen de levers par minute et durée totale de ce mouvement) (F)
- La qualité de la prise de main (présence ou absence de poignées et type de poignées) (I)

Toutes les variables sont ensuite converties en multiplicateurs et intégrées à l'équation de lever de charges du NIOSH :

$$\text{Charge maximale admissible (CMA)} = FP \times FH \times FV \times FD \times FA \times FF \times FI$$

$$FP = \text{charge constante} = 23 \text{ kg}$$

Il faut calculer la CMA pour chaque tâche de soulèvement et d'abaissement au début et à la fin du mouvement. Ceci est particulièrement important quand les travailleurs sont en torsion en soulevant ou en abaissant ou quand la distance horizontale des mains n'est pas la même au début et à la fin du mouvement.

Une fois que la CMA est calculée, le NIOSH propose qu'un indice de soulèvement (LI) soit calculé pour chaque tâche au début et à la fin de la manutention. L'indice de soulèvement est un ratio entre la CMA calculée et le poids réel de l'objet soulevé ou abaissé.

$$\text{Indice de soulèvement (LI)} = \text{poids réel de la charge} / \text{charge maximale admissible}$$

Matériel requis :

- un mètre à ruban pour mesurer les distances;
- une balance de pesée ou une jauge de mesure de la force pour évaluer le poids des objets soulevés ou abaissés;
- un rapporteur ou un goniomètre qui peut être utilisé pour mesurer l'angle d'asymétrie, sinon il est possible de donner une estimation.

Interprétation des résultats :

L'équation de lever de charges du NIOSH limite à 23 kg (51 lb) la valeur de charge, dans des conditions idéales. Si les conditions ne sont pas idéales, la charge maximale admissible devra être inférieure à cette norme de 23 kg.

La CMA est, selon l'équation de lever de charges du NIOSH, le poids qui peut être soulevé ou abaissé dans des situations de travail spécifiques par 90 % des travailleurs en bonne santé (hommes ou femmes) sans risque accru de douleurs dorsales associées au soulèvement.

Si le poids réel soulevé dépasse la CMA, que ce soit au début ou à la fin de la prise de charge, le NIOSH laisse entendre que le risque de douleur dorsale associée au soulèvement s'accroît pour les travailleurs qui exécutent le travail.

Le NIOSH propose que l'indice de soulèvement (LI) soit utilisé pour évaluer le risque relatif des différentes tâches de lever de charge. Un LI supérieur à 1 désigne un risque accru de douleur dans le bas du dos associé à un lever de charge; il faut donc envisager de modifier la tâche. Le NIOSH estime aussi que lorsque le LI est supérieur ou égal à 3, le risque de lésion dans le bas du dos associé à un lever de charge est très élevé et que presque tous les travailleurs sont exposés à un risque accru. Quand le LI est supérieur ou égal à 3, il est fortement recommandé de modifier la conception des tâches de soulèvement et d'abaissement.

Méthodes d'évaluation des risques des tâches manuelles de manutention

Équation de lever de charges du NIOSH (1991)

Restrictions :

- Cette méthode ne prend pas en compte les vibrations de tout le corps ni les risques de TMS qui ne sont pas associés au soulèvement ou à l'abaissement. La méthode ne peut pas être utilisée dans les cas suivants :
 - soulèvement ou abaissement d'une seule main
 - tâches de soulèvement ou d'abaissement effectuées pendant plus de huit heures
 - soulèvement ou abaissement en position assise ou agenouillée
 - soulèvement ou abaissement dans des espaces restreints
 - soulèvement ou abaissement d'objets instables, de personnes ou d'animaux
 - tâches de transport, de poussée ou de traction (y compris l'emploi d'une brouette ou d'une pelle)
 - soulèvement ou abaissement d'objets sur des sols glissants
 - soulèvement ou abaissement dans des conditions défavorables
- Comme pour la plupart des méthodes d'évaluation des risques, celle-ci propose un niveau de risque global, mais elle ne peut prédire les lésions que subiront les opérateurs individuellement.
- À l'instar des autres méthodes, celle-ci ne prend pas en compte les facteurs de risque individuels, comme le sexe, l'âge ou les antécédents médicaux.

Publication originale dans :

Waters, T.R., Putz-Anderson, V., Garg, A. and Fine, L.J, 1993, Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks, *Ergonomics*, 36(7): 749-776

Pour information, voir :

- Manuels d'application de l'équation révisée de lever de charges du NIOSH :
 - <http://www.cdc.gov/niosh/docs/94-110/>
- Réponses CCHST SST :
 - <http://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/niosh/>
 - comprend un calculateur en ligne
- Calculateur des charges maximales pour les soulèvements et les abaissements de WorkSafe BC (basé sur l'équation de lever de charges du NIOSH) :
 - <http://www2.worksafebc.com/calculator/llc/Default.htm>
- Page d'information ErgoWeb
 - <http://www.ergoweb.com/news/detail.cfm?id=566>
- Feuille de travail sur l'équation de lever de charges du NIOSH (unités impériales)
 - <http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/NIOSHWPGM11.pdf>

Méthodes d'évaluation des risques des tâches de manutention manuelle des matériaux (MMM)

Tables de Snook

Nom au complet :

Liberty Mutual Manual Materials Handling Tables (Snook tables)

Aperçu/ Objectif :

Plus communément connues sous le nom de tables de Snook, les tables de manutention manuelle des matériaux de Liberty Mutual ont été conçues pour fixer des charges maximales admissibles destinées aux différentes tâches de manutention manuelle. Les données fournies dans ces tables sont tirées d'une « méthode psychophysique » selon laquelle des sujets devaient ajuster le poids ou la force de la charge de telle sorte qu'ils puissent « travailler toute la journée avec autant d'acharnement que possible en fonction d'incitatifs, sans subir de traumatisme ni ressentir de fatigue ou de faiblesse, ni être essouffés ou trop échauffés ».

Parties du corps évaluées :

Essentiellement le bas du dos, mais aussi les épaules et les jambes, ainsi que la charge sur le système cardiovasculaire.

Types d'emploi / Tâches :

À l'aide des tables appropriées, la méthode peut être utilisée pour évaluer la plupart des tâches de soulèvement, d'abaissement, de transport, de poussée ou de traction. Voir les limites de cette méthode ci-dessous.

Environnements de travail :

La méthode peut être utile dans n'importe quel environnement de travail.

Risques de TMS pris en compte :

Force : Posture: Répétition : Durée : Autre :

Brève description du processus de la méthode :

L'utilisateur doit tout d'abord choisir la table appropriée pour l'évaluation désirée. À chaque type de manutention manuelle des matériaux (soulèvement, abaissement, transport, poussée, traction) correspond une table pour les hommes et une autre pour les femmes. Si la tâche est exécutée tant par des hommes que par des femmes, il faut utiliser la table consacrée aux femmes.

L'utilisateur doit peser l'objet soulevé, abaissé ou transporté. Dans le cas d'un soulèvement ou d'un abaissement, l'utilisateur doit mesurer la quantité de force nécessaire pour déplacer l'objet (force initiale), puis celle que cela prend pour le maintenir en déplacement (force soutenue).

Les autres données nécessaires pour appliquer la méthode sont notamment :

- **Distance entre le corps et les mains (largeur) :** distance entre le corps et les mains lorsque les mains sont à l'avant du corps. Cette distance correspond normalement à la moitié de la largeur de l'objet manipulé, à moins que celui-ci ne soit tenu loin du corps volontairement.

Méthodes d'évaluation des risques des tâches de manutention manuelle des matériaux (MMM)

Tables de Snook

- **Distance de déplacement de la prise de charges (distance)** : déplacement vertical des mains pendant le soulèvement ou l'abaissement de l'objet.
- **Hauteur des mains (hauteur)** : hauteur des mains du travailleur sur l'objet qui est poussé, tiré ou transporté.
- **Distance parcourue pendant la poussé, la traction ou le transport** : distance sur laquelle l'objet est poussé, tiré ou transporté.
- **Fréquence** : nombre de soulèvements, d'abaissements, de tractions ou de transports exprimé en nombre d'activités exercées à la seconde, à la minute ou à l'heure (voir les tables).
- **Zone du soulèvement ou de l'abaissement** : zone dans laquelle le mouvement de soulèvement ou d'abaissement se termine. Notez la position des mains quand le travailleur a terminé son mouvement (du sol à mi-cuisse, de la mi-cuisse aux épaules ou des épaules à une hauteur au-dessus de la tête).

Remarque : dans certains cas, un travailleur effectuera différentes tâches de manutention dans le cadre du même emploi. Le cas échéant, il faut recueillir les données pour chaque type de manutention manuelle et calculer la fréquence totale de cette manutention (par ex., nombre total de soulèvements ou d'abaissements effectués à la seconde, à la minute ou à l'heure).

Les valeurs permettent de choisir la colonne ou la rangée la plus représentative dans la table. Les tables indiquent le pourcentage de travailleurs qui devraient être capables d'effectuer la tâche dans le cadre normal de leur travail quotidien. Il arrive fréquemment que les données recueillies ne correspondent pas exactement aux valeurs proposées dans les tables. Dans ce cas, sélectionnez la valeur la plus proche de celle que vous avez calculée pour le travail ou la tâche.

Matériel requis :

un mètre à ruban pour mesurer les distances;
une balance de pesée ou une jauge de mesure de la force pour évaluer le poids des objets soulevés, abaissés ou transportés ainsi que les forces requises pour les poussées et les tractions.

Interprétation des résultats :

Comme nous l'avons déjà souligné, les tables proposent les valeurs de force et de poids, pour les types de tâches bien précis, jugés acceptables pour un certain pourcentage de la population.

Quand les données relatives aux tâches ne correspondent pas aux valeurs de la table, l'utilisateur devra choisir la valeur la plus proche de celle qui correspond aux exigences réelles de la tâche, sachant que s'il sélectionne une valeur plus élevée, les résultats de l'évaluation lui assureront une meilleure protection.

Selon les concepteurs de cette méthode, les emplois qui exigent un grand nombre de tâches de manutention manuelle (soulèvement, abaissement, poussée, traction ou transport) peuvent être évalués à l'aide de la méthode. Pour cela, on compare les données relatives à chaque tâche de manutention manuelle aux valeurs de la table correspondante mais en utilisant la « fréquence totale pour toutes les tâches » comme valeur de fréquence afin de déterminer le pourcentage de la population qui jugerait la tâche acceptable. Par exemple, si un emploi requiert une tâche de soulèvement à un rythme de un soulèvement toutes les deux minutes, une poussée toutes les cinq minutes et un transport toutes les cinq minutes, le travailleur ferait quatre tâches et demie en cinq minutes, ou, en arrondissant, une tâche à la minute. L'utilisateur comparerait alors les données relatives au soulèvement, au transport et

Méthodes d'évaluation des risques des tâches de manutention manuelle des matériaux (MMM)

Tables de Snook

à la poussée aux valeurs de la table correspondante en utilisant la même fréquence (une par minute) pour chaque tâche afin d'obtenir un résultat.

On recommande de modifier toutes les tâches qui ne peuvent pas être exécutées par 75 pour cent de la population. Lorsqu'une tâche est exécutée par des hommes et des femmes, elle doit être conçue de façon à être acceptable pour 75 pour cent des femmes, ce qui équivaut à plus de 90 pour cent chez les hommes.

Restrictions :

- Cette méthode ne tient pas compte du facteur rotation ou torsion du tronc éventuellement nécessaire pour effectuer la tâche.
- Elle ne convient pas quand le travailleur doit soulever, abaisser, transporter, pousser ou tirer des objets avec une seule main. Par ailleurs, elle ne s'applique pas lorsque la tâche consiste à lancer ou à attraper des objets.
- Certaines combinaisons de tâches peuvent dépasser les limites physiologiques recommandées pour un quart de travail de huit heures.
- Certains poids peuvent dépasser les limites physiologiques recommandées pour un quart de travail de huit heures, comme l'indiquent les valeurs en italique sur les tables.
- Comme pour la plupart des méthodes d'évaluation des risques, celle-ci propose un niveau de risque global, mais elle ne peut prédire les lésions que subiront les opérateurs individuellement.
- À l'instar des autres méthodes, celle-ci ne prend pas en compte les facteurs de risque individuels, comme l'âge ou les antécédents médicaux.

Publication originale dans :

Snook, S. H. and Ciriello, V. M.; The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces, *Ergonomics*, 34:9 1197-1213, 1991.

Pour information, voir :

- Clemson University Industrial Engineering :
 - <http://www.ces.clemson.edu/ie/research/labs/Ergonomicstools/snook.pdf>
- Calculateur en ligne des charges maximales pour les poussées, les tractions et les transports de WorkSafe BC (basé sur les tables de Snook) :
 - <http://www2.worksafebc.com/ppcc/footer/about.htm>
- Version révisée des tables de Liberty Mutual (en unités impériales uniquement)
 - http://libertymmhtables.libertymutual.com/CM_LMTablesWeb/

Méthodes d'évaluation des risques dans la Manutention manuelle des matériaux (suite)

Diagrammes d'évaluation de la manutention manuelle (DEM) (R.-U.)

Les diagrammes d'évaluation de la manutention manuelle (DEM) ont été créés pour faciliter l'évaluation des facteurs de risque les plus courants dans les tâches de soulèvement (et d'abaissement), de transport et dans les activités de manutention en équipe.

Pour information, voir : <http://www.hse.gov.uk/msd/mac/index.htm>

Tables de Mital et coll.

Les tables de Mital ont été conçues par Mital, Nicholson et Ayoub en 1993. En se servant des données de Snook et Ciriello, ils ont créé une série de tables des charges maximales admissibles qu'ils ont adaptées en fonction de divers critères biomécaniques, physiologiques et épidémiologiques. En outre, ils ont introduit de nouvelles données, liées à d'autres facteurs, pour déterminer les limites de poids qui ont un effet significatif sur le calcul des charges maximales admissibles des travailleurs industriels.

Voici la liste de ces principaux facteurs :

- durée de l'activité
- espace restreint pour la tête
- soulèvement asymétrique (soulever ou abaisser en torsion)
- charge asymétrique (charges inégales ou non équilibrées)
- interfaces (caractéristique de la prise)
- espace libre pour le placement de la charge
- stress thermique

Les tables de Mital peuvent être utilisées pour l'évaluation et la conception des tâches de manutention manuelle (soulèvement, abaissement, poussée, traction ou transport). Elles peuvent aussi servir au soulèvement horizontal d'une main, au transport d'une main, à la retenue et à la manutention de matériaux dans des postures contraignantes.

Pour information, voir :

Mital A and Nicholson and Ayoub M.M. 1997 A Guide to Manual materials handling (2e édition) : Taylor & Francis

- procurez-vous ce livre dans une bibliothèque municipale, collégiale ou universitaire.

Méthodes d'évaluation des risques pour les membres supérieurs

Limite tolérable de l'activité manuelle (LTAM) de l'ACGIH

Nom au complet :

American Conference of Governmental Industrial Hygienists Threshold Limit Value for Hand Activity Level (HAL)

Aperçu/ Objectif :

L'American Conference of Governmental Industrial Hygienists Threshold Limit Value for Hand Activity Level (HAL) ou limite tolérable de l'activité manuelle (LTAM) de l'ACGIH est un outil d'évaluation de l'activité manuelle conçu pour évaluer les risques de TMS d'un travailleur effectuant des tâches répétitives avec les mains, les poignets ou les avant-bras.

Parties du corps évaluées :

Mains, poignets, avant-bras

Types d'emploi / Tâches :

La méthode peut être utilisée pour évaluer :

- toutes les tâches comportant des efforts répétés, semblables ou presque semblables, avec les mains, les poignets ou les avant-bras;
- les tâches d'une durée minimale de quatre heures par jour ou par quart.

Environnements de travail :

La méthode peut être utile dans n'importe quel environnement de travail. Elle a été utilisée dans divers environnements de bureau, des manufactures et des usines de traitement des viandes.

Risques de TMS pris en compte :

Force : Posture: Répétition : Durée : Autre :

Brève description du processus de la méthode :

Un observateur ou un utilisateur identifie le niveau d'activité manuelle sur une échelle de 0 (activité pratiquement nulle) à 10 (niveau d'activité maximal). On considère que l'activité est une combinaison de répétitions et de la durée pendant laquelle la force est exercée pour chaque cycle de mouvement.

Le degré de force manuelle (force maximale normalisée ou FMN) peut être mesuré de différentes façons. On peut en effet utiliser une jauge de mesure de la force qui permettra de calculer le pourcentage de la force manuelle maximale; mais il est aussi possible d'évaluer les forces manuelles en demandant au travailleur d'effectuer une tâche et de noter le taux d'effort sur une échelle de 0 à 10 ou en faisant appel à un observateur qui estimera cet effort.

Les taux relevés sont reportés sur le diagramme fourni dans la LTAM de l'ACIGH OU intégrés à l'équation suivante : $(FMN / 10 - LTAM)$.

Matériel requis :

Un dynamomètre à poignée (jauge de mesure de la force) peut être utilisé pour mesurer la force des prises mais n'est pas indispensable.

L'utilisation d'un chronomètre est recommandée.

Méthodes d'évaluation des risques pour les membres supérieurs
 Limite tolérable de l'activité manuelle (LTAM) de l'ACGIH

Interprétation des résultats :

- La méthode de la LTAM propose deux seuils, une LTE (limite tolérable d'exposition) et une AL (action limite)
- La LTAM et la LTE représentent des seuils au-dessus desquels il est recommandé d'instaurer des mesures de contrôle pour éviter les TMS.
 - La LTE dans le cas de la LTAM est la suivante : 0,78
- La LTAM et l'AL (action limite) représentent les seuils en-dessous desquels le risque de développer un TMS est acceptable (faible), du moment que l'exposition à d'autres facteurs comme la posture, la pression de contact ou les vibrations ne sont pas excessifs.
 - La LTAM proposée par l'ACIGH est la suivante : 0,56
- Si le résultat pour une tâche donnée se situe entre l'AL et la LTE, il est recommandé de mettre en place un programme de formation et de surveillance ou d'apporter des améliorations au travail de manière proactive afin de réduire le risque d'atteindre un seuil au niveau de l'AL ou en-dessous.
- Il faut aussi tenir compte de la posture des bras, des prises, des poignées et des avant-bras pour interpréter les scores obtenus.

Restrictions :

- Nombre de questions relèvent de l'expertise de l'observateur ou de l'analyste.
- Cette méthode d'évaluation des risques ne prend pas en compte les postures non contraignantes prolongées, les pressions de contact, les températures basses ou l'exposition aux vibrations.
- Elle ne tient pas non plus compte des répétitions et de la force appliquée à un travail manuel monotone effectué pendant plus de quatre heures par jour.
- Comme pour la plupart des méthodes d'évaluation des risques, celle-ci propose un niveau de risque global, mais elle ne peut prédire les lésions que subiront les opérateurs individuellement.
- À l'instar des autres méthodes, celle-ci ne prend pas en compte les facteurs de risque individuels, comme le sexe, l'âge ou les antécédents médicaux.

Publication originale dans :

American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). Threshold limit values and biological exposure indices for 2001. Cincinnati: ACGIH, 2001.

Pour information, voir :

- La feuille de travail pour vous aider à remplir le formulaire de la LTAM de l'ACIGH à :
 - <http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/HALTLVM15.pdf>
- Information sur la LTAM de l'ACIGH, université du Michigan à :
 - <http://umrerc.engin.umich.edu/jobdatabase/RERC2/HAL/ACGIHTLV.htm>
- Santé et sécurité au travail de l'UAW à :
 - <http://www.uaw.org/hs/03/01/hs06.cfm>

Méthodes d'évaluation des risques pour les membres supérieurs

Évaluation rapide d'un membre supérieur

Nom au complet :

Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Aperçu/ Objectif :

La Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ou évaluation rapide d'un membre supérieur (méthode de RULA) a été conçue pour permettre l'analyse rapide des exigences sur le membre supérieur d'un travailleur. Elle fournit une mesure objective des risques de TMS causés par les tâches dont les exigences sur la partie supérieure du corps sont élevées et celles sur la partie inférieure, relativement faibles (comme le dos ou les jambes).

Parties du corps évaluées :

Essentiellement les membres supérieurs (mains, poignets, coudes, épaules) mais aussi le cou et le bas du dos (à cause des postures du tronc).

Types d'emploi et de tâches :

La méthode peut être utilisée pour évaluer la plupart des tâches pour lesquelles le travailleur utilise surtout les membres supérieurs. Habituellement, le travailleur est assis ou debout sans effectuer beaucoup de mouvements pendant qu'il travaille. Le travail à l'ordinateur, dans la fabrication, la vente au détail et les tâches associées aux caisses enregistreuses sont des exemples d'activités qui peuvent être soumises à l'analyse de RULA. Voir les restrictions de cette méthode ci-dessous.

Environnements de travail :

Cette méthode devrait être utile dans tous les environnements de travail décrits ci-haut.

Risques de TMS pris en compte :

Force : Posture: Répétition : Durée : Autre :

Brève description du processus de la méthode :

L'utilisateur doit s'assurer que le travailleur utilise essentiellement ses membres supérieurs pour effectuer la tâche et qu'il travaille assis ou debout sans bouger. Si ce n'est pas le cas, il faut envisager une autre méthode (par ex., celle de REBA).

Pour effectuer une analyse complète avec la méthode de RULA, l'utilisateur doit déterminer les postures ou les parties du cycle de travail qui doivent être évaluées. Pour cela, il est important que l'utilisateur observe les postures empruntées pendant tout le cycle de la tâche. Ensuite, il peut sélectionner la posture à évaluer. Bien souvent, les postures qui sont évaluées sont celles qui sont adoptées pendant les plus longues périodes ou qui sont jugées comme étant les pires.

Il faut alors décider si l'on doit évaluer la partie gauche du corps, la droite ou les deux. La méthode de RULA est en fait conçue pour analyser la partie gauche et la partie droite du corps séparément. Si les deux sont évaluées, la méthode donne un score pour chaque côté.

Méthodes d'évaluation des risques pour les membres supérieurs

Évaluation rapide d'un membre supérieur

Pour chaque partie du corps, l'utilisateur procédera comme suit :

- il donne un score pour la position du bras (posture de l'épaule), de l'avant-bras (posture du coude) et du poignet, en ajustant ce score pour les postures extrêmes;
- il détermine si le travailleur utilise surtout sa main ou son avant-bras en position neutre (le pouce tourné vers le haut) ou s'il se sert de sa paume, tournée vers le haut ou vers le bas. En position neutre, le score de torsion du poignet est d'amplitude moyenne. Si le poignet est en torsion vers le haut ou vers le bas, le score est proche ou égal à l'amplitude maximale.
- il consulte le tableau A sur la feuille de travail de la méthode de RULA pour obtenir le score combiné pour les parties droite et gauche des membres supérieurs;
- après avoir établi le score de posture, il établit le score de l'utilisation des muscles en déterminant si les postures du membre supérieur sont essentiellement statiques (maintenues pendant plus d'une minute) ou si le mouvement se répète plus de quatre fois par minute;
- il établit le score de force ou de charge en déterminant la quantité de force exercée par le membre supérieur ou le poids placé sur le membre supérieur;
- il totalise les scores de l'utilisation des muscles, de la force ou de la charge et de la posture du membre supérieur (dans la table A).

Ensuite, l'utilisateur passe aux étapes suivantes :

- il donne un score à la posture du cou, du tronc (posture de la colonne vertébrale / tronc) et des jambes en ajustant ce score pour les postures extrêmes;
- il établit le score des jambes;
- il consulte le tableau B sur la feuille de travail de la méthode de RULA pour obtenir le résultat des scores pour le cou, le tronc et les jambes.

Pour terminer, l'utilisateur procédera comme suit :

- il se sert du tableau C sur la feuille de travail de la méthode de RULA pour calculer le score final de la tâche (côté droit ou gauche).

Matériel requis :

Pour évaluer la force et les charges exigées pour la tâche, il est conseillé de recourir aux outils suivants : une balance de pesée, une jauge pour mesurer la force de poussée et de traction et une jauge de mesure des prises. Si vous ne disposez pas de ce matériel, il est possible de demander aux travailleurs d'estimer eux-mêmes les niveaux de force ou de charge.

Le chronomètre peut être utile mais n'est pas indispensable.

Interprétation des résultats :

Comme nous l'avons déjà mentionné, la méthode de RULA prévoit une évaluation distincte pour les parties droite et gauche du corps. Pour chaque analyse, la méthode de RULA établit un score final. En utilisant cette méthode, vous obtiendrez donc un score final pour la partie droite et un autre pour la partie gauche du corps.

Cette méthode n'est pas conçue pour combiner les scores de l'évaluation des membres supérieurs droit et gauche.

Leurs concepteurs fournissent une série de niveaux d'actions basées sur le score final.

Méthodes d'évaluation des risques pour les membres supérieurs

Évaluation rapide d'un membre supérieur

- Score final de 1 ou 2 : la posture est acceptable si elle n'est pas maintenue ou répétée pendant de longues périodes.
- Score final de 3 ou 4 : il faut poursuivre l'enquête, des changements seront sans doute nécessaires.
- Score final de 5 ou 6 : il faut réaliser une enquête et apporter des changements à brève échéance.
- Score final de 7 : il faut réaliser une enquête et apporter des modifications immédiatement.

Restrictions :

- la méthode de RULA ne s'applique pas à l'évaluation des tâches de manutention manuelle des matériaux qui comporte d'importants déplacements dans l'aire de travail;
- elle n'est pas adaptée à l'évaluation des tâches qui exigent des postures imprévisibles ni à l'évaluation d'un travail qui comporte des tâches très variées;
- elle n'est conçue que pour évaluer séparément le membre supérieur droit et le membre supérieur gauche et il n'existe aucun calcul prévu pour combiner les scores afin d'obtenir un résultat pour tout le corps;
- elle ne permet que l'évaluation à un moment donné ou l'évaluation de la « pire » posture observée dans l'exécution de la tâche;
- elle ne tient pas compte des effets cumulatifs de toutes les activités exercées dans le cadre d'un travail ou d'une tâche;
- si le travail ou la tâche suppose des mouvements inhabituels, inclassables ou inobservables (à cause du calendrier de production, de besoins en entretien, de la fermeture ou de la mise en marche d'un équipement), les résultats n'exprimeront pas le risque associé à cet emploi ou tâche;
- la méthode ne tient pas compte de la durée totale de la tâche, du temps de récupération alloué ni des vibrations;
- comme pour la plupart des méthodes d'évaluation des risques, celle-ci propose un niveau de risque global, mais elle ne peut prédire les lésions que subiront les opérateurs individuellement;
- à l'instar des autres méthodes, celle-ci ne prend pas en compte les facteurs de risque individuels, comme le sexe, l'âge ou les antécédents médicaux.

Publication originale dans :

McAtamney, L. and Corlett, E.N. "RULA -: A survey method for investigation of work-related upper limb disorders. Applied Ergonomics 1993, 24(2), 91-99

Pour information, voir :

- Renseignements généraux sur la méthode de RULA :
 - <http://www.rula.co.uk/brief.html>
- Feuille(s) de travail de la méthode de RULA :
 - <http://www.rula.co.uk/>
- Calculateur en ligne pour la méthode de RULA :
 - <http://www.rula.co.uk/>
 - <http://www.rula.co.uk/RULASheet.pdf> (évaluation à remplir en ligne)
- Chapter 7, Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods, in Stanton, N. et al. (éd.) (2004)
 - procurez-vous ce livre dans une bibliothèque municipale, collégiale ou universitaire.

Méthodes d'évaluation des risques pour les membres supérieurs

Indice de traumatisme

Nom au complet :

Indice de traumatisme (IT)

Aperçu/ Objectif :

L'indice de traumatisme est une méthode d'évaluation créée pour estimer le niveau de risque de développer un trouble musculo-squelettique à la main, au poignet, à l'avant-bras ou au coude. Cette méthode peut aussi aider à définir les aspects de l'emploi ou de la tâche qui doivent être modifiés.

Parties du corps évaluées :

Mains, poignets, avant-bras, coudes

Types d'emploi et de Tâches :

Cette méthode peut être utilisée pour évaluer toutes les tâches répétitives intensives effectuées avec les mains.

Environnements de travail :

La méthode peut être utile dans n'importe quel environnement de travail. Elle a été élaborée et utilisée dans les milieux de la fabrication et du traitement des viandes.

Risques de TMS pris en compte :

Force : Posture: Répétition : Durée : Autre :

Brève description du processus de la méthode :

L'observateur ou l'utilisateur doit tout d'abord procéder à une analyse de tâches pour identifier clairement celles qui exigent un effort intensif avec la main.

Pour chaque tâche et chaque main (la droite et la gauche sont évaluées séparément), l'observateur évaluera six variables différentes (intensité, durée et quantité de l'effort ou de la force, posture de la main et du poignet, vitesse d'exécution du travail et durée de la tâche).

On attribue un score ou un multiplicateur au résultat de chaque variable, puis on multiplie entre eux ces scores ou multiplicateurs pour obtenir le résultat de l'indice de traumatisme.

Matériel requis :

L'utilisation d'un chronomètre est recommandée.

Interprétation des résultats :

Les scores de l'IT supérieurs à cinq sont associés aux emplois qui causent des TMS aux extrémités supérieures du corps. Ceux qui sont inférieurs à trois indiquent que la tâche est probablement « sûre ». Les scores supérieurs à 7 signalent une situation dangereuse.

- Si l'IT est inférieur à 3 : la tâche est probablement sûre pour tous les travailleurs
- Si l'IT se situe entre 3 et 5 : la situation est incertaine; emploi à surveiller pour guetter d'éventuels malaises ou TMS
- Si l'IT se situe entre 5 et 7 : le risque est élevé; surveillez la situation et mettez en place des mesures de contrôle si vous recevez des rapports de malaises ou de TMS

- Si l'IT est supérieur à 7 : le risque est très élevé; des mesures de contrôle sont fortement recommandées (travail dangereux)

Restrictions :

- cette méthode ne tient pas compte de la pression de contact (compression des tissus mous), des températures froides ou des vibrations aux mains et aux bras;
- elle ne prend pas non plus en compte le temps de récupération entre chaque effort;
- elle ne vise que les risques de TMS des extrémités supérieures du corps, des coudes jusqu'aux mains;
- pour appliquer la méthode, il faut que l'observateur ou l'utilisateur utilise trois des six variables (intensité des efforts, postures, vitesse d'exécution);
- les valeurs du multiplicateur utilisées sont essentiellement basées sur l'avis professionnel de l'auteur qui s'appuient sur des principes physiologiques, biomécaniques et épidémiologiques sans liens mathématiques entre les variables;
- comme pour la plupart des méthodes d'évaluation des risques, celle-ci propose un niveau de risque global, mais elle ne peut prédire les lésions que subiront les opérateurs individuellement;
- à l'instar des autres méthodes, celle-ci ne prend pas en compte les facteurs de risque individuels, comme le sexe, l'âge ou les antécédents médicaux.

Publication originale dans :

J. Steven Moore and Arun Garg, "The Strain Index: A Proposed Method To Analyze Jobs For Risk Of Distal Upper Extremity Disorders", American Industrial Hygiene Association Journal, 56:443-458 (1995).

Pour information, voir :

- Site ergonomique de l'université de Cornell (comprend une feuille de travail) :
- <http://ergo.human.cornell.edu/ahJSI.html>
- Une autre feuille de travail sur le site suivant :
- <http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/StrainIndexM12.pdf>
- La page d'information ErgoWeb :
- <http://www.ergoweb.com/news/detail.cfm?id=583>
- Chapter 9, Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods, in Stanton, N. et al. (éd.) (2004)
- procurez-vous ce livre dans une bibliothèque municipale, collégiale ou universitaire.

Méthodes d'évaluation des risques pour les membres supérieurs (suite)

Indice du risque de microtraumatismes répétés

L'indice du risque de microtraumatismes répétés a été mis au point à la suite d'études réalisées dans divers environnements de travail (grossistes en viande, préparateurs de volaille, fabricants de vêtement, usines de transformation du métal et autres manufactures). L'indice a été créé afin de prévoir le taux d'incident des TMS du membre supérieur (basé sur 200 000 heures de travail) pour un travail donné.

Cette méthode fait appel à des données quantitatives comme les fréquences et les forces du mouvement de la main pour obtenir un score du facteur de fréquence qui permet d'évaluer le traumatisme infligé aux muscles et aux tendons du poignet. Les postures du membre supérieur sont incluses dans le score du facteur « posture », et divers agents stressants mineurs liés à l'emploi sont inclus dans le score des facteurs « variés ».

La méthode de l'indice du risque de microtraumatismes répétés est un mécanisme qui permet de dépister les travailleurs exposés à un risque probable de trouble du membre supérieur associé à leur travail. Elle permet aussi d'identifier ou d'évaluer l'interaction des risques entre eux (c'est-à-dire les effets combinés d'une force ou d'un effort musculaire, de la posture au travail et des tâches répétitives).

Pour information, voir :

- <http://www2.ie.psu.edu/Freivalds/courses/ie552/CTDRisk.pdf>

Évaluation des charges sur la partie supérieure du corps

La méthode de LUBA est une technique d'évaluation des charges posturales sur la partie supérieure du corps. Cette méthode attribue un « score de malaises » pour chaque articulation de la partie supérieure du corps, y compris le poignet, le coude, l'épaule, le cou et le bas du dos. Le score augmente à mesure que la posture de l'articulation devient contraignante. Les scores sont différents selon que le travailleur se tient assis ou debout. La méthode permet de calculer un indice global de la charge posturale et fournit quatre catégories d'action (niveaux de risque).

Pour information, voir :

- Chapitre 50, Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics, Marras and Karwowski (éd.), 2006
- procurez-vous ce livre dans une bibliothèque municipale, collégiale ou universitaire.

Indice des mouvements répétitifs au travail (OCRA)

L'Indice des mouvements répétitifs au travail (OCRA) a été mis au point pour fournir aux analystes une méthode d'évaluation du risque de charges musculo-squelettiques sur les travailleurs dû à la posture, à la répétition ou à l'exercice d'une force. Il a été créé pour évaluer les emplois ou les tâches qui pourraient exposer les travailleurs à des troubles du membre supérieur (épaule, bras et avant-bras, main).

Cette méthode propose un score associé à l'indice OCRA qu'on peut comparer à trois niveaux d'action : rouge, jaune et vert.

Méthodes d'évaluation des risques pour les membres supérieurs (suite)

Indice du risque de microtraumatismes répétés

Elle quantifie la relation entre le nombre d'actions quotidiennes réellement exécutées par les membres supérieurs dans le cadre de tâches répétitives et un nombre correspondant d'actions recommandées. Les actions recommandées sont calculées en fonction d'une constante (30 actions à la minute), qui peut être réduite, selon le cas, si d'autres risques sont présents (force, posture, éléments supplémentaires et périodes de récupération).

Pour information, voir :

Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and Exertions of the Upper Limbs

Daniela Colombini, 2002

- http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws_home/622750/description#description

Chapter 15, Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods, in Stanton, N. et al. (éd.)

(2004)

- procurez-vous ce livre dans une bibliothèque municipale, collégiale ou universitaire.

Méthodes d'évaluation du risque : plusieurs parties du corps / Tout le corps

Liste de vérification rapide de l'exposition au risque

Nom au complet :

Quick Exposure Checklist (QEC) for the Assessment of Workplace Risks for Work-Related Musculoskeletal Disorders

Aperçu/ Objectif :

Le Quick Exposure Checklist (QEC) ou liste de vérification rapide de l'exposition au risque (méthode QEC) a été conçue pour fournir une méthode rapide d'évaluation du risque de développer des TMS. Cette méthode tient compte des récentes conclusions d'études menées sur les risques de TMS et de la nécessité d'appliquer une méthode rapide d'évaluation. Elle fait appel à une liste de vérification ou questionnaire avec pointage qui doit être rempli par l'utilisateur et le travailleur.

La méthode QEC peut être utilisée pour :

- identifier les facteurs de risque de TMS associés au travail;
- évaluer les niveaux d'exposition au risque ou les différentes parties du corps;
- proposer des actions indispensables afin de réduire l'exposition au risque;
- évaluer l'efficacité d'une intervention ergonomique sur le lieu de travail;
- former les utilisateurs aux risques musculo-squelettiques

Parties du corps évaluées :

Dos, épaules/bras, poignets, cou

Types d'emploi et de tâches :

La méthode QEC est applicable à un vaste éventail de tâches.

Voir les limites de cette méthode ci-dessous.

Environnements de travail :

Cette méthode devrait être utile pour tous les environnements de travail décrits ci-haut.

Risques de TMS pris en compte :

Force : Posture Répétition : Durée : Autre :

Brève description du processus de la méthode :

La méthode QEC permet d'effectuer une évaluation rapide des activités physiques exercées par un travailleur. Cette méthode exige la participation du travailleur pour identifier les domaines de préoccupation ou de risques accrus.

La liste de vérification de la méthode (ou fiche d'évaluation), qui tient sur une page, comporte des questions auxquelles doivent répondre le travailleur et l'utilisateur. Ces questions sont conçues

pour quantifier l'exposition au risque pour les quatre principales parties du corps (dos, épaule/bras, poignet et cou). Les scores des niveaux d'exposition pour chacune de ces quatre parties peuvent aider à déterminer s'il y a présence d'un risque accru de développer des TMS et à évaluer l'efficacité des changements ou des mesures de contrôles instaurés.

Les nouveaux utilisateurs sont priés de lire le guide de référence de la méthode QEC avant de l'appliquer. Ce guide se trouve en anglais dans l'ouvrage intitulé « Further development of the usability and validity of the Quick Exposure Check (QEC) ». Voir l'information ci-dessous pour savoir comment télécharger ce document.

Remarque : le guide de référence de la méthode QEC est une version révisée du guide d'origine.

Matériel requis :

Comme la méthode QEC demande aux travailleurs de répondre à la question sur la force ou la charge, aucune mesure n'est vraiment nécessaire. Toutefois, pour mesurer les forces ou charges réelles, les outils suivants pourraient être utiles : une balance de pesée, une jauge pour mesurer la force de poussée et de traction et une jauge de mesure des prises.

Le chronomètre peut être utile mais n'est pas indispensable.

Interprétation des résultats :

La méthode QEC fournit des scores d'exposition pour les quatre principales parties du corps (dos, épaule/bras, poignet et cou). Elle donne aussi des scores pour les autres risques de TMS, dont la conduite, les vibrations, le rythme de travail et le stress.

Les concepteurs de la méthode QEC ont classé les scores d'exposition en quatre niveaux : faible, modéré, élevé et très élevé.

Score	NIVEAU D'EXPOSITION			
	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Dos (statique)	8-15	16-22	23-29	29-40
Dos (en mouvement)	10-20	21-30	31-40	41-56
Épaule/bras	10-20	21-30	31-40	41-56
Poignet/main	10-20	21-30	31-40	41-46
Cou	4-6	8-10	12-14	16-18

Pour chaque partie du corps, il est important de repérer les interactions entre les scores qui servent à calculer les scores d'exposition de la partie du corps évaluée. Si le niveau de risque est élevé ou très élevé, il est probable qu'un ou deux facteurs pour chaque partie du corps aient reçu un score maximal, ce qui laisse entendre qu'on réduirait les risques pour cette région du corps en visant ces facteurs.

Les scores d'exposition pour la conduite, les vibrations, le rythme de travail et le stress ont également été classés en quatre niveaux, mais le quatrième (très élevé) ne s'applique qu'au stress.

Score	NIVEAU D'EXPOSITION			
	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Conduite	1	4	9	-
Vibrations	1	4	9	-
Rythme de travail	1	4	9	-
Stress	1	4	9	16

Les concepteurs de la méthode QEC recommande des changements ou l'instauration de mesures de contrôle si les résultats se situent dans les niveaux « élevé » ou « très élevé »

Remarque : cette méthode ne prévoit pas de regrouper tous ces scores pour obtenir un score global de risque, mais elle propose des « niveaux d'action » basés sur le « total du score QEC » :

Si le travailleur fait de la manutention manuelle :

Somme de tous les scores	Action suggérée
Moins de 70	Acceptable
70 – 88	Approfondir l'enquête
89 – 123	Approfondir l'enquête et corriger la situation dans un délai raisonnable
Supérieur à 123	Enquêter et apporter des changements immédiatement

Si le travailleur ne fait de manutention manuelle :

Somme de tous les scores :	Action suggérée
Inférieur à 65	Acceptable
65 – 81	Approfondir l'enquête
82 – 113	Approfondir l'enquête et corriger la situation dans un délai raisonnable
Supérieur à 113	Enquêter et apporter des changements immédiatement

Restrictions :

- la méthode ne permet que de cerner la tâche qui obtient la « pire » évaluation ainsi que, pour chaque région du corps, la partie de cette tâche au moment où la charge est la plus lourde. L'utilisateur doit faire preuve de discernement pour sélectionner les tâches à évaluer et déterminer à quel moment la partie du corps est la plus lourdement chargée;
- la force manuelle et le poids des objets manipulés sont définis par le travailleur même s'il ne comprend pas vraiment bien comment estimer ces niveaux;
- cette méthode ne tient pas compte des effets cumulatifs de toutes les activités exercées dans le cadre d'un travail ou d'une tâche;
- comme pour la plupart des méthodes d'évaluation des risques, celle-ci propose un niveau de risque global, mais elle ne peut prédire les lésions que subiront les opérateurs individuellement.
- à l'instar des autres méthodes, celle-ci ne prend pas en compte les facteurs de risque individuels, comme le sexe, l'âge ou les antécédents médicaux.

Publication originale dans :

Li, G. and Buckle, P. 1999, Evaluating change in exposure to risk for musculoskeletal disorders - a practical tool. Suffolk, HSE Books CRR251

Pour information, voir :

- Feuille de travail de la méthode QEC :
 - <http://www.surreyergonomics.org.uk/images/stories/Research/QEC/qec.pdf>
- Logiciel QEC :
 - <http://www.geocities.com/qecuk/QEC2003.zip>
- Robens Centre for Health Ergonomics :
 - http://www.surreyergonomics.org.uk/index.php?option=com_content&task=view&id=5&Itemid=7
- Le document intitulé « Further development of the usability and validity of the Quick Exposure Check » (QEC) : comprend le guide de référence de la méthode QEC (**téléchargement important pour ceux qui utilisent la méthode**) :
 - <http://www.hse.gov.uk/research/rrpdf/rr211.pdf>
- Divers documents et pages, dont le guide de référence original de la méthode QEC
 - <http://www.sunderland.ac.uk/~ts0gli/QEC.html>
- Chapter 6, Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods, in Stanton, N. et al. (éd.) (2004) (comprend le guide de référence original de la méthode QEC)
 - procurez-vous ce livre dans une bibliothèque municipale, collégiale ou universitaire.
- Guide d'évaluation des risques, méthode QEC, Commission de la santé et de la sécurité du travail, Québec :
 - http://www.csst.qc.ca/portail/fr/publications/DC_200_698.htm

Méthodes d'évaluation : plusieurs parties du corps/tout le corps

Évaluation rapide de tout le corps

Nom au complet :

Rapid entire body assessment (REBA)

Aperçu/ Objectif :

La Rapid entire body assessment (REBA) ou évaluation rapide de tout le corps (méthode de REBA) est un outil d'analyse rapide des postures associées aux activités de tout le corps, tant statiques que dynamiques. La méthode de REBA ressemble à celle de RULA et fournit une mesure objective des risques de TMS causés par les tâches, mais elle permet aussi d'évaluer des tâches moins sédentaires et qui mettent à contribution tout le corps.

Parties du corps évaluées :

Poignets, avant-bras, coudes, épaules, cou, tronc, dos, jambes et genoux.

Types d'emploi et de tâches :

Cette méthode a été spécifiquement élaborée pour évaluer les risques de TMS et les postures de travail courantes dans les services de soins de santé et d'autres secteurs de service. Toutefois, elle peut être utilisée pour évaluer aussi différentes tâches dans d'autres contextes, lorsque :

- le travailleur utilise tout le corps
- la posture est statique, dynamique, rapidement changeante ou instable
- quand des charges animées ou inertes sont manipulées, peu importe la fréquence

Voir les limites de cette méthode ci-dessous.

Environnements de travail :

Cette méthode devrait être utile pour tous les environnements de travail décrits ci-haut.

Risques de TMS pris en compte :

Force : Posture Répétition : Durée : Autre :

Brève description du processus de la méthode :

La méthode de REBA est une méthode d'observation dans laquelle l'utilisateur doit regarder le travailleur pendant qu'il accomplit une tâche, puis, comme pour la méthode de RULA, il attribue un score aux postures ou exigences requises par les activités. Les concepteurs de la méthode de REBA proposent que l'utilisateur prenne des photos ou une vidéo de la tâche.

Pour effectuer une analyse complète avec la méthode de REBA, l'utilisateur doit décider des postures ou des parties du cycle de travail à évaluer. Pour cela, il est important qu'il observe les postures empruntées pendant tout le cycle de la tâche, et, idéalement, à plusieurs reprises.

Ensuite, il peut sélectionner la posture à analyser en tenant compte des éléments suivants :

- Quelles sont les postures qui se répètent le plus souvent?
- Quelles postures sont maintenues le plus longtemps (postures statiques)?
- Quelle posture exige la plus grande activité musculaire ou les plus importants niveaux d'efforts?

Méthodes d'évaluation : plusieurs parties du corps/tout le corps **Évaluation rapide de tout le corps**

- Quelles postures sont connues pour provoquer des malaises chez les travailleurs?
- Certaines postures sont-elles jugées extrêmes (très contraignantes) ou instables, surtout si des forces sont exercées?
- Peut-on améliorer certaines postures grâce à des mesures de contrôle efficaces?

Au besoin, l'utilisateur devrait répéter ce processus pour chaque côté du corps :

- il attribue un score à la position du tronc (rachis lombaire/posture du tronc), à la posture du cou et de la jambe, et ajuste le score pour les postures les plus extrêmes;
- il donne un score à la position du (des) bras (posture de l'épaule), de l'avant-bras (posture du coude) et du poignet, en ajustant ce score pour les postures les plus extrêmes;
- il établit un score pour la force ou la charge en tenant compte de la quantité de force exercée ou de la charge manipulée par le membre supérieur;
- il définit le score de l'activité musculaire;
- il évalue l'aisance avec laquelle le travailleur saisit l'objet à manipuler, et avec cette information, il attribue un score correspondant à la qualité de la prise (« l'interface »);
- avec les résultats obtenus pour le tronc, le cou et les jambes, il établit le score du groupe A du tableau A de la feuille de travail de la méthode de REBA;
- avec les scores obtenus pour le bras, l'avant-bras et le poignet, il établit le score du groupe B du tableau B de la feuille de travail de la méthode de REBA;
- il utilise la feuille de travail de la méthode de REBA pour regrouper les scores du groupe A et ceux attribués à la charge ou à la force sous « Score A », et les score du groupe B et ceux de l'interface sous « Score B »;
- il utilise le tableau C de la feuille de travail de la méthode de REBA pour définir un « Score C » combiné;
- il additionne le score C au score de l'activité musculaire pour obtenir le score final de la méthode de REBA .

Matériel requis :

Pour évaluer la force et les charges exigées pour la tâche, il est conseillé de recourir aux outils suivants : une balance de pesée, une jauge pour mesurer la force de poussée et de traction et une jauge de mesure des prises. Si vous ne disposez pas de ce matériel, il est possible de demander aux travailleurs d'estimer eux-mêmes les niveaux de force ou de charge.

Selon les concepteurs de la méthode, une caméra ou une vidéo peut se révéler utile mais n'est pas indispensable et de même pour le chronomètre.

Interprétation des résultats :

Comme nous l'avons déjà mentionné, la méthode de REBA prévoit une évaluation distincte pour les parties droite et gauche du corps. Pour chaque analyse, cette méthode établit un score final qui représente un niveau de risque pour le travailleur.

À l'instar de la méthode de RULA, celle de REBA n'est pas conçue pour combiner les scores de l'évaluation des membres supérieurs droit et gauche.

Leurs concepteurs proposent une série de niveaux d'actions basée sur le score final.

- Score final de 1 : le niveau de risque est négligeable et aucune intervention n'est jugée nécessaire (niveau d'action = 0)
- Score final entre 2 et 3 : le niveau de risque est faible mais il sera peut-être nécessaire d'intervenir si une autre source d'information le confirme (niveau d'action = 1)

Méthodes d'évaluation : plusieurs parties du corps/tout le corps **Évaluation rapide de tout le corps**

- Score final entre 4 et 7 : le niveau de risque est moyen et une intervention est jugée nécessaire (niveau d'action = 2)
- Score final entre 8 et 10 : le niveau de risque est élevé et une intervention est jugée nécessaire à brève échéance (niveau d'action = 3)
- Score final entre 11 et 15 : le niveau de risque est très élevé et une intervention est jugée nécessaire dans l'immédiat (niveau d'action = 4)

Restrictions :

- cette méthode n'est pas recommandée pour évaluer les tâches qui relèvent essentiellement de la manutention manuelle des matériaux;
- la méthode de REBA examine les forces et l'activité, mais elle se concentre surtout sur les postures de travail;
- elle ne tient pas compte de la durée de l'activité, de la période de récupération, ni des vibrations;
- elle n'est pas adaptée à l'évaluation des emplois qui comportent des tâches très variées;
- elle n'est conçue que pour évaluer séparément le côté droit et le côté gauche du corps et il n'y a pas de méthode prévue pour combiner les scores afin d'obtenir un résultat pour tout le corps;
- elle ne permet que l'évaluation à un moment donné ou l'évaluation de la « pire » posture observée dans l'exécution de la tâche. L'utilisateur doit faire appel à son propre jugement pour choisir les postures représentatives (un instantané représentatif) de la tâche;
- les effets cumulatifs de toutes les activités exercées dans le cadre d'un travail ou d'une tâche ne sont pas pris en compte;
- si le travail ou la tâche comprend des mouvements inhabituels, inclassables ou inobservables (à cause du calendrier de production, des besoins en entretien, de la fermeture ou de la mise en marche d'un équipement), les résultats n'exprimeront pas le risque associé à cet emploi ou tâche de façon adéquate;
- la méthode ne tient pas compte de la durée totale de la tâche, du temps de récupération alloué ni des vibrations;
- comme pour la plupart des méthodes d'évaluation des risques, celle-ci propose un niveau de risque global, mais elle ne peut prédire les lésions que subiront les opérateurs individuellement;
- à l'instar des autres méthodes, celle-ci ne prend pas en compte les facteurs de risque individuels, comme le sexe, l'âge ou les antécédents médicaux.

Publication originale dans :

Hignett S, and McAtamney L. "Rapid Entire Body Assessment (REBA), Applied Ergonomics, 2000, 31(1): 201-205

Pour information, voir :

- Renseignements généraux sur la méthode de REBA (y compris les feuilles de travail) :
 - http://www.humanics-es.com/bernard/REBA_M11.pdf
 - <http://ergo.human.cornell.edu/ahREBA.html>
- Chapter 8, Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods, in Stanton, N. et al. (éd.) (2004)
 - procurez-vous ce livre dans une bibliothèque municipale, collégiale ou universitaire.

Méthodes d'évaluation du risque : plusieurs parties du corps / Tout le corps (suite)

ManTRA

La méthode de ManTRA a été conçue pour évaluer l'exposition aux risques de TMS associés aux tâches manuelles sur un lieu de travail. Les concepteurs de la méthode recommandent qu'une évaluation soit effectuée par une équipe composée d'employés qui accomplissent cette tâche et du personnel de la santé et de la sécurité au travail.

L'élément de risque physique de l'outil allie l'information sur la durée totale de l'exécution de la tâche au cours d'une journée-type (exposition) et la durée caractéristique de la tâche avant une pause (durée). Cette méthode tient compte de quatre régions du corps, et pour chacune, cinq variables sont notées (durée du cycle, force, vitesse, contrainte et vibrations). L'utilisateur considère les variables de la tâche dans leur totalité, et non pas celles de chaque élément de cette même tâche.

L'utilisateur juge la gravité de chaque variable pour chaque région du corps et pour l'ensemble de la tâche.

Les résultats des variables sont regroupés pour fournir une évaluation de l'exposition à chacun des risques visés par la méthode. Les risques sont évalués indépendamment pour chaque partie du corps parce qu'il suffit qu'une tâche exerce une charge excessive sur une partie du corps pour causer des lésions. Un score maximal imputé à l'effort, pour n'importe quelle région du corps, ou un score attribué à un effort soutenu allié à une posture contraignante indique un risque élevé de lésion aiguë tandis qu'un risque élevé de TMS est signalé par la présence de risques multiples pour une partie précise du corps. Les limites suggérées sont fournies pour aider l'utilisateur à déterminer la nécessité d'intervenir.

Pour information, voir :

- <http://ergonomics.uq.edu.au/download/mantra2.pdf>
- <http://ergo.human.cornell.edu/cumantra2.htm>

OWAS

La méthode d'OWAS sert à évaluer les charges posturales qui peuvent résulter des tâches d'un travail. Elle se fonde sur une codification systématique et simple pour classer les postures infligées par le travail, combinée à l'observation des tâches exécutées.

Cette méthode classe les postures de quatre régions principales du corps : tronc, bras, jambes et tête/cou. Elle permet de coder trois ensembles de postures statiques du corps et une posture dynamique. Elle compte quatre postures pour le dos, trois pour le bras, six pour la jambe et une pour la marche. En outre, la méthode permet à l'utilisateur d'évaluer le poids soulevé ou la force requise pour accomplir la tâche. Ce dernier peut aussi noter l'heure de l'évaluation et le nom de l'activité analysée.

Lorsque l'utilisateur a été formé sur cet outil, il peut l'appliquer en observant simplement les travailleurs et sans qu'il ait besoin d'interagir avec eux.

Les données recueillies sont comparées aux catégories d'intervention suggérées, ce qui détermine le besoin de prendre des mesures pour réduire les risques de lésion.

Pour information, voir :

- <http://ioe.engin.umich.edu/ioe567/OWAS.pdf>
- Software download: <http://turva1.me.tut.fi/owas/>

Méthodes automatisées d'évaluation des risques

La force statique en 3 D

Le Michigan 3-D Static Strength Prediction Program (3D SSPP) prévoit les exigences de force statique pour certaines tâches comme les soulèvements, les compressions, les poussées et les tractions. Le programme fournit une simulation approximative d'un travail qui comprend des données sur la posture, les paramètres de force et l'anthropométrie de l'homme et de la femme. Les données qui en résultent comprennent le pourcentage d'hommes et de femmes qui ont la force d'exécuter le travail décrit, les forces de compression sur la colonne vertébrale et des comparaisons de données avec celles des lignes directrices du NIOSH. L'utilisateur peut aussi examiner la torsion et la flexion du tronc et ajouter différents types de forces manuelles. L'analyse est assistée par un logiciel qui génère des représentations graphiques de postures et du corps humain en trois dimensions.

Pour information, voir :

- <http://www.engin.umich.edu/dept/ioe/3DSSPP/>

4-D Watbak

Le programme 4D WATBAK est un outil de modélisation biomécanique qui calcule les charges maximales et cumulatives exercées sur les principales articulations du corps, notamment sur la région du rachis lombaire. Il peut être utilisé pour estimer le risque de lésions associé à une variété d'activités professionnelles, dont la poussée, le soulèvement, l'abaissement, la tenue et le transport.

Il peut aussi servir à évaluer les tâches exécutées d'une main et celles qui répartissent inégalement les forces sur les mains.

Le programme 4-D Watbak fait partie de la trousse Ergowatch (4D Watbak, équation de lever de charges du NIOSH, tables de Snook, le Physical Demands Description (PDD) Checklist)

Pour information, voir :

- <http://www.escs.uwaterloo.ca/brochure.pdf>

HandPak

Le programme HandPak est un logiciel conçu pour déterminer les forces (y compris les forces de torsion) acceptables pour une vaste gamme de tâches manuelles intensives qu'on rencontre couramment sur un lieu de travail. Ces lignes directrices seront très précieuses pour ceux qui aimeraient évaluer des conceptions de tâche et cerner les risques de lésions associés aux tâches comportant différentes prises, postures, fréquences, durées et exigences d'effort. Les concepteurs du logiciel ont intégré un grand éventail d'études publiées dans divers documents.

Pour information, voir :

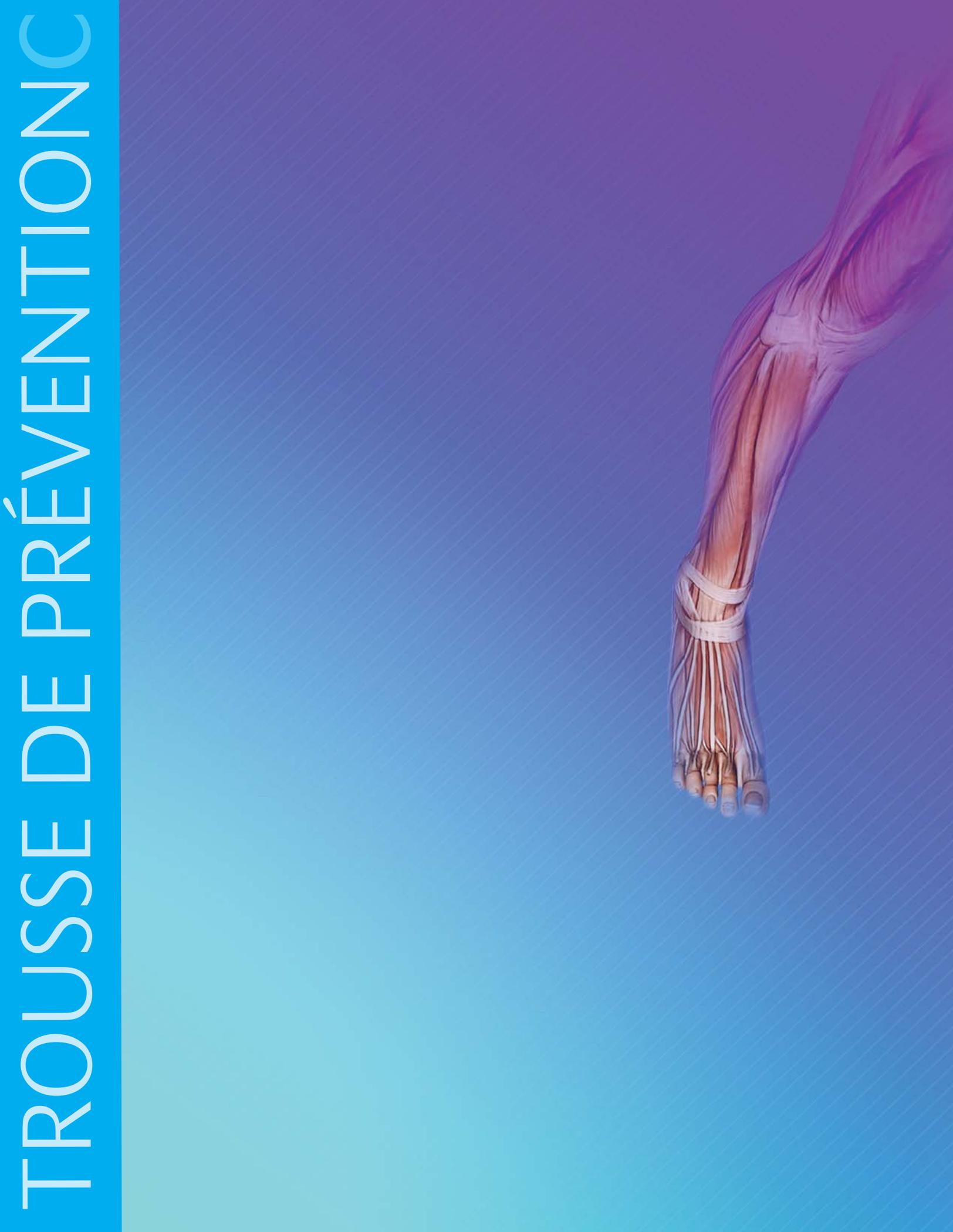
- <http://www.WipErgo.com>

BakPak

Le logiciel BakPak a été créé pour effectuer une analyse complète des tâches de soulèvement et d'abaissement basée sur des critères biomécaniques, physiologiques (métaboliques) et épidémiologiques. Le programme ne nécessite que quelques simples mesures et fournit des estimés des charges acceptables fondés sur chaque critère.

Pour information, voir :

- <http://www.WipErgo.com>



TROUSSE DE PRÉVENTION