

Classification de méthodes d'évaluation et/ou prévention des risques de troubles musculosquelettiques

Jacques Malchaire,
Université catholique de Louvain
Institut Syndical Européen



1

La nécessité d'une approche globale de la situation de travail

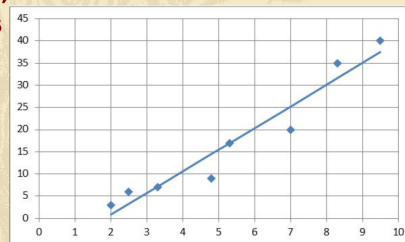
- TMS associés
 - Non seulement aux facteurs biomécaniques de postures, forces, répétitivité et durées,
 - Mais aussi à l'organisation du travail et aspects psychosociaux: contenu du travail, relations, responsabilités...
- Diminution durable des TMS: recherche simultanée d'améliorations
 - non seulement des facteurs biomécaniques
 - de tout ce qui conditionne directement et indirectement la qualité de vie des travailleurs.
- Dès lors, suite à un cas de TMS
 - Bilan de TOUT ce qui conditionne la qualité de vie
 - Dans un second temps, focalisation sur les aspects biomécaniques.



2

Les méthodes d'évaluation et/ou prévention des risques de TMS

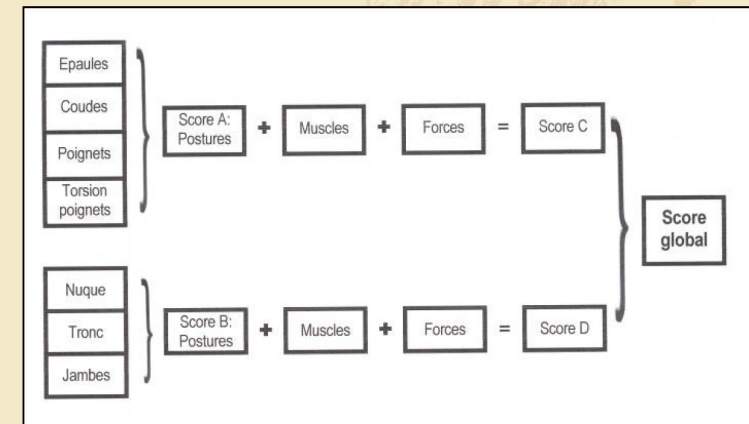
- Nombre très important de méthodes d'évaluation et/ou prévention des risques TMS
- Pour la plupart, développées par des chercheurs
 - Pour établir la relation entre contraintes de travail (Dose) et prévalence de TMS (Réponse)
 - Grand nombre de situations de travail avec prévalence de TMS très différente
 - Nécessité de quantifier les contraintes et d'un indice global



3

Les méthodes d'évaluation et/ou prévention des risques de TMS

Archétype RULA



4

3 problèmes majeurs

- Déterminer la position d'un ou de plusieurs segments corporels au cours du travail
 - La représentativité de la période analysée
 - La fiabilité des estimations
 - Leur pertinence en ce qui concerne la prévention



5

1. La représentativité de la période analysée

- Nouvelles formes d'organisation du travail
 - Flexibilité et adaptabilité permanente
 - Changements continuels de nature du travail, produits, procédures
 - Aucune phase unique de travail représentative de ce qui, à la longue, occasionne des dommages physiologiques et en particulier des TMS
- Donc, étude
 - A partir d'une vidéo de quelque 20 minutes
 - Après une analyse sommaire des conditions de travail risque de n'avoir aucune représentativité.
- Première question et la plus importante: représentativité de la phase de travail



6

2. La fiabilité des estimations

- Représentativité de l'enregistrement vidéo
 - Comment observer à la fois la position de la nuque, des épaules et des poignets à partir d'une seule vidéo prise de manière frontale ou de profil?
 - Comment observer à la fois les angles des bras et les angles en flexion et en déviation des mains sur la même image vidéo?
- Pas de score unique mais intervalle de scores
 - Hypothèses plutôt favorables et plutôt défavorables pour chaque facteur



7

Exemple du STRAIN Index

STRAIN Index					4.5	18
Estimation de la force nécessaire pour réaliser le travail						
	% FMV	Borg	Effort perçu		Choix	Choix
Léger	< 10 %	<= 2	Effort relâché, à peine perceptible		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Un peu lourd	10-29 %	3	Effort perceptible		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lourd	30-49 %	4-5	Effort évident mais sans expression sur le visage du sujet		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Très lourd	50-79 %	6-7	Effort important avec expression sur le visage		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proche du maximum	=>80 %	> 7	Utilisation des épaules ou du tronc pour générer la force		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluation de la durée des efforts (en % du temps de cycle)					30	50
Evaluation du nombre d'efforts par minute					15	20
Evaluation des postures adoptées par les poignets/mains						
	Extension	Flexion	Déviation cubitale	Perception	Choix	Choix
Très bien	0-10 °	0-5 °	0-10 °	Parfaitement neutre	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bien	11-25 °	6-15 °	11-15 °	Presque neutre	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Moyen	26-40 °	16-30 °	16-20 °	Pas neutre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mauvais	41-55 °	31-50 °	21-25 °	Déviation importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Très mauvais	> 60 °	> 50 °	> 25 °	Proche des extrêmes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluation de la vitesse de travail						
			Perception		Choix	Choix
	Très lent		Vitesse extrêmement relax		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Lent		On prend son temps		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Moyen		Vitesse normale de mouvement		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	Rapide		Rapide mais gérable		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Très rapide		Rapide, impossible ou à peine possible de		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Evaluer la durée de travail par jour					2	2

3. La pertinence en matière de prévention

- Outils sophistiqués (RULA, OCRA, OWAS...)
 - Focalisent l'attention successivement sur la position de plusieurs segments corporels
 - Détournent l'attention de la tâche
 - Le spécialiste regarde la position du tronc ou du bras,
 - Sans rechercher pourquoi le travail est réalisé ainsi et comment le modifier. *Exemple: bras est au dessus du cœur pendant 23% du temps*
 - Ne requièrent aucun dialogue avec le travailleur
 - Evaluations longues, difficiles, coûteuses (vidéo...)
 - Donnent un score : Quelle fiabilité
 - Conclusions souvent banales:
 - "des changements pourraient être requis",
 - "sont nécessaires dans un avenir proche"
 - ou "sont immédiatement nécessaires".



9

La pertinence en matière de prévention

- Méthodes plus simples
 - Basées sur des observations plus générales
 - Requièrent implicitement un dialogue avec les travailleurs
 - Donnent une appréciation plus globale au lieu de limitée à la durée de la vidéo
 - Conduisent alors beaucoup plus directement vers des améliorations.

Conclusion:

Avant de choisir la méthode d'évaluation des risques de TMS: Se demander si les résultats seront utiles pour améliorer la situation de travail.



10

Revue des méthodes publiées

- Anon, (2008), MSD Prevention Toolbox - More on In-depth Risk Assessment Methods OHSCO' s Musculoskeletal Disorders Prevention Series, Part 3C: MSD Prevention Toolbox – More on In-depth Risk Assessment Methods
- Neumann W.P. (2006), Inventory of Tools for Ergonomic Evaluation Inventory of tools for ergonomic evaluation, National Institute for Working Life, Stockholm, Sweden.
- Takala E.P. et al. (2010), Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. Scand J Work Envi... 36:3 (2010)
- ISO 11228-3, (2007) Ergonomics - Manual handling -Part 3: Handling of low loads at high frequency: Handling of low loads at high frequency, Geneva
- Description orientée vers
 - Validité scientifique des critères
 - Reproductibilité des évaluations...



11

Critères de classement des outils d'évaluation

1. **Références:** Les auteurs et où des informations plus détaillées peuvent être trouvées.
2. **Objectifs selon les auteurs:**
 - Dans quel objectif a été développé l'outil
 - Que permet-il selon les auteurs
3. **Zones corporelles considérées**
4. **Description**
 - Description générale de la procédure d'utilisation de l'outil et d'interprétation des résultats
 - À l'intention des employeurs, des travailleurs et leurs représentants: PAS des spécialistes
5. **Utilisateurs potentiels et formation requise**



12

Critères de classement des outils d'évaluation

6. Temps nécessaire

- APRES que la période représentative à étudier a été déterminée
- Et que l'enregistrement vidéo éventuel a été réalisé.

7. Champ d'application et rapport bénéfice – coût



13

Critères de classement des outils d'évaluation

8. Classification

• Niveau 1, Dépistage

- Outils simples, pas d'évaluation quantitative de postures ou forces
- Ne requièrent que la connaissance détaillée de la situation de travail
- Peuvent être utilisées par les travailleurs eux-mêmes.

• Niveau 2, Analyse

- Outils plus longs à utiliser (...1h)
- Considèrent un plus grand nombre de facteurs

• Niveau 3, Expertise

- Outils nettement plus complexes, plus longs à utiliser (...jours)
- Requièrent des enregistrements vidéo
- Requièrent des compétences méthodologiques et biomécaniques particulières.



14

Niveau	Utilisateurs potentiels	Orientation principale	
		Quantification du risque	Recherche de solutions
1 Dépistage	Le collectif de travail	MAC ⁽²⁾ KIM ⁽²⁾ ART ⁽¹⁾ Check liste Keyserling ⁽³⁾	FIFARIM ⁽²⁾ Risk filter and assessment worksheets ⁽²⁾ PLIBEL ⁽¹⁾
2 Analyse	Tout conseiller en prévention	NIOSH ⁽²⁾ Tables psychophysiques ⁽²⁾ STRAIN Index ⁽³⁾ Checklist OCRA ⁽³⁾	SOBANE – Observation ⁽¹⁾
3 Expertise	Un ergonomiste	OWAS ⁽¹⁾ RULA ⁽¹⁾ Indice OCRA ⁽³⁾	

- 1: L'ensemble du corps
 2: Les problèmes lombaires
 3: Les membres supérieurs

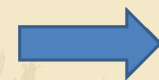


15

MAC

3 types de tâches

- des opérations de levage;
- des opérations de transport;
- des opérations de manutention en groupe



MAC Feuille de score

Entreprise: _____
 Description de la tâche: _____

Il y a des antécédents d'incidents (accidents...) lors de cette tâche.
 La tâche est connue pour être pénible ou à haut risque.
 Les personnes effectuant ce travail montrent des signes qu'ils le trouvent lourd (par exemple: forte respiration, visage rouge, sueur).
 Autres informations: _____

Date: _____
 Signature: _____

Insérer la couleur et le score pour chacun des facteurs de risque ci-dessous en vous référant à votre évaluation, à l'aide de l'outil

Facteurs de risque	Couleur		Score			
	Lev.	Port	Lev. gr.	Lev.	Port	Lev. gr.
Poids de la charge et fréquence de levage/port						
Distance entre les mains et le bas du dos						
Zone verticale de levage						
Torsion ou inclinaison latérale du tronc						
Tronc/charge asymétriques (transport)						
Contraintes posturales						
Prise de la charge						
Etat du sol						
Autres facteurs environnementaux						
Distance sur laquelle la charge est portée						
Obstacles en route (transport)						
Communication et coordination						
Autres facteurs de risque, par exemple facteurs individuels, facteurs psychosociaux						
	Score total					

Questionnaire

TROUBLES MUSCULOSQUELETTIQUES DES MEMBRES SUPERIEURS

Le texte en bleu donne des explications, des exemples, ... pour vous aider à mieux comprendre afin de poser correctement les questions au cours de l'interview

Analyste: Date:
1. Entreprise:
2. Poste de travail:
3. N° d'enregistrement:

CARACTERISTIQUES GENERALES

4. Age: (ans)
5. Poids: (kg)
6. Taille: (cm)
7. Sexe : homme⁰ femme¹
8. Etes-vous gaucher⁰ droitier¹

Si le sujet ne peut répondre, demander avec quelle main il écrit.

9. Etes-vous fumeur? NON⁰ ANCIEN¹ OUI²
(arrêt depuis plus de 6 mois)

10. Avez-vous actuellement des activités sportives (min 1x/sem): NON⁰ OUI¹

11. Si OUI, pratiquez-vous un sport sollicitant surtout les bras (sport de raquette, ...):

Pour les sports saisonniers, comme le tennis, pratiqués 1 à 2 x/semaine en saison, la fréquence à considérer est celle de la saison et non une moyenne sur les 12 derniers mois.

NON⁰ <1 x/sem¹ ≥ d'1 x/sem²

12. Avez-vous des hobbies, activités extra professionnelles impliquant des efforts physiques ou autres: bricolage, construction, jardinage, tricot, crochet, activités ménagères importantes, ...:
Les hobbies comprennent toutes les activités extra-professionnelles à l'exclusion de la pratique de sports considérée aux questions précédentes. Une moyenne est à réaliser sur l'année. Si les occupations ont été très dures, très fréquentes ces derniers mois (ex.: rénovation maison tous les week-ends, couper le bois et le rentrer ...), il faut en tenir compte et cocher: >5h/sem.

pas du tout⁰ < 5h/sem¹ > 5h/sem²

ANTECEDENTS MEDICAUX



33

Téléchargement du document:

<http://www.deparisnet.be/TMS/TMS.html>

<http://www.etui.org/fr/Publications2>

Accès aux programmes:

<http://www.deparisnet.be/TMS/TMSprogrammesfr.htm>

Jacques.malchaire@uclouvain.be



34

Jacques.malchaire@uclouvain.be

Merci de votre attention...



35