



CLASSIFICATION DES METHODES PROPOSEES POUR L'EVALUATION DU RISQUE LOMBAIRE

Professeur J. Malchaire
Unité Hygiène et Physiologie du Travail
Université Catholique de Louvain

OBJECTIFS

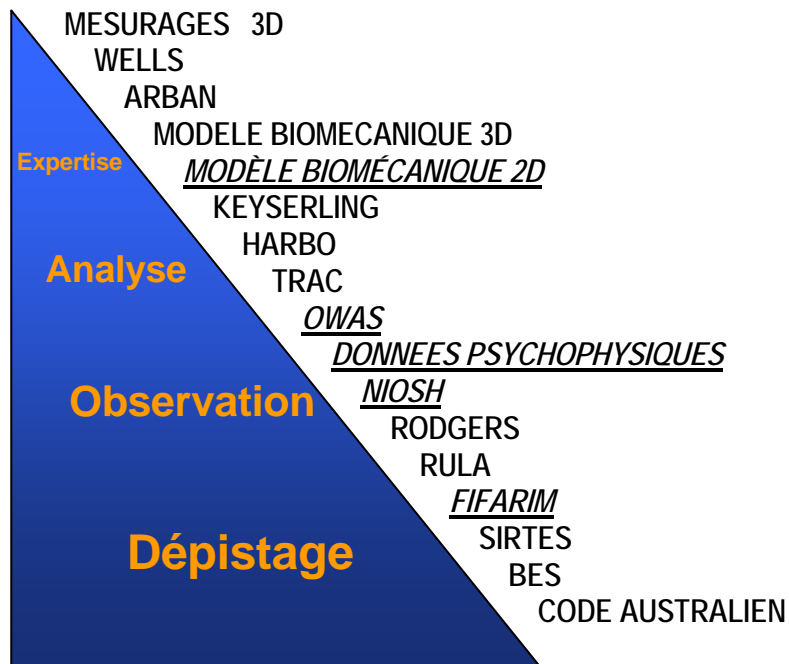
Le présent document a pour but de présenter très brièvement et de classer les méthodes principales décrites dans la littérature scientifique pour évaluer les risques de problèmes dorso-lombaires et organiser des conditions de travail "acceptables".

CRITÈRES DE CLASSIFICATION

Les différentes méthodes seront classées selon la philosophie **SOBANE** qui consiste à concevoir la démarche de prévention à un poste de travail en 4 étapes:

- **Dépistage:** les conditions de travail sont rapidement passées en revue et les solutions immédiates apportées.
- **Observation:** les conditions de travail sont passées en revue de manière approfondies et des solutions de prévention - amélioration sont identifiées. La connaissance détaillée des circonstances de travail est fondamentalement plus importante que les compétences en ergonomie, l'idéal étant bien sûr que les deux soient disponibles.
- **Analyse:** dans les cas où les études aux deux niveaux décrits ci-dessus n'ont pas (suffisamment) abouti, l'assistance d'un préventeur (médecin du travail, ergonomiste, préventeur de sécurité...) est recherchée. Des mesurages simples sont éventuellement réalisés, ainsi que des relevés à partir d'enregistrement vidéo; Les méthodes d'investigation deviennent plus sophistiquées, plus spécifiques. Se posent des problèmes de représentativité des mesurages, de validité des méthodes,...
- **Expertise:** dans les cas exceptionnellement compliqués, l'assistance d'un expert est sollicitée pour des mesurages très spécialisés et afin de répondre à des questions spécifiques.

Les différentes méthodes sont passées en revue ci-dessous et remises à leur niveau dans l'approche **SOBANE**.
L'intérêt de cette classification est de sérier les méthodes et de ne comparer que ce qui est comparable.



LES MÉTHODES D'INVESTIGATION

1. Le **Code australien** constitue la méthode de dépistage à priori la plus facile d'accès.
2. La méthode de dépistage développée par le Belgian Ergonomic Association **BES** permet de repérer, aux postes suspectés d'être dangereux, les situations de travail pénibles, les positions inadaptées, les efforts réalisés.
3. Les tables proposées il y a plus de 20 ans par la méthode **SIRTES**-Renault permettent de reconnaître les positions défavorables, de les classer sommairement en gravité et, par comparaison, d'indiquer ce qui est préférable.
4. La méthode **FIFARIM** permet de reconnaître, parmi les différentes tâches réalisées à un poste de travail, les positions, charges, opérations, organisations et conditions d'ambiance susceptibles de contribuer à un problème de dos.
5. La méthode **RULA** essaie de globaliser le risque de TMS sur le corps entier. En ce sens, il s'agit plutôt d'un outil épidémiologique.
6. La méthode proposée par **ROGERS** conduit l'utilisateur à observer le poste en détails.
7. La méthode **NIOSH** concerne uniquement une tâche de manutention répétitive: cet outil s'est imposé internationalement pour l'organisation de telles tâches.
8. Les tables **PSYCHOPHYSIQUES** vont dans le même sens mais concernent également d'autres opérations: pousser, tirer...
9. Les **MODELES BIOMECANIQUES** à 2 et, a fortiori, à 3 dimensions concernent une position et un effort précis. Ils offrent par contre l'avantage majeur de prédire les contraintes pour tout le système musculosquelettique et non seulement pour la jonction L5/S1.

Les méthodes suivantes permettent d'étudier non seulement une tâche donnée, mais des conditions variables dans le temps. Elles deviennent de plus en plus sophistiquées. La conjugaison de cette méthode avec des enregistrements de fréquence cardiaque (FC) est particulièrement intéressante, puisque la FC renseigne plutôt indirectement sur la dépense énergétique alors que les positions permettent d'étudier le risque biomécanique. On ne parlera pas ici de la méthode d'observation de la FC bien connue (Malchaire, 1988)

10. Des analyses de positions, éventuellement à partir d'enregistrements vidéo, par la méthode **OWAS** permettent d'entrer plus en détails dans ce qui est fait au cours du temps.
11. les méthodes **TRAC, HARBO, ARBAN, ...** sont des variantes plus ou moins éloignées et plus ou moins sophistiquées de la méthode **OWAS**
12. La procédure décrite par **Wells** recourt à un appareillage des sujets: il s'agit manifestement d'une méthode d'expertise.
13. La méthode la plus sophistiquée consiste à analyser les mouvements, vitesses et accélérations au niveau lombaire avec des équipements très spécialisés. C'est là une approche de spécialiste du fait du coût des opérations, de la complexité de l'analyse et de l'expertise de l'interprétation.

Nous présenterons ci-dessous les méthodes **FIFARIM, OWAS, NIOSH**, tables **PSYCHOPHYSIQUES** et **MODELES BIOMECANIQUES** qui forme une suite assez cohérente selon la philosophie **SOBANE**

Méthode FIFARIM

Référence

Mairiaux et al. (1998), Guide pour évaluer et prévenir les risques: manutentions manuelles, Fiche d'Identification des FActeurs de RIisque liés à la Manutention: FIFARIM

Objectifs

Identification par les personnes du terrain des facteurs de risque liés à la manutention manuelle de charge. Une stratégie de prévention en 3 étapes est ensuite établie en fonction de l'importance du risque. La méthode est publiée sous forme d'une brochure par le Commissariat général à la Promotion du Travail.

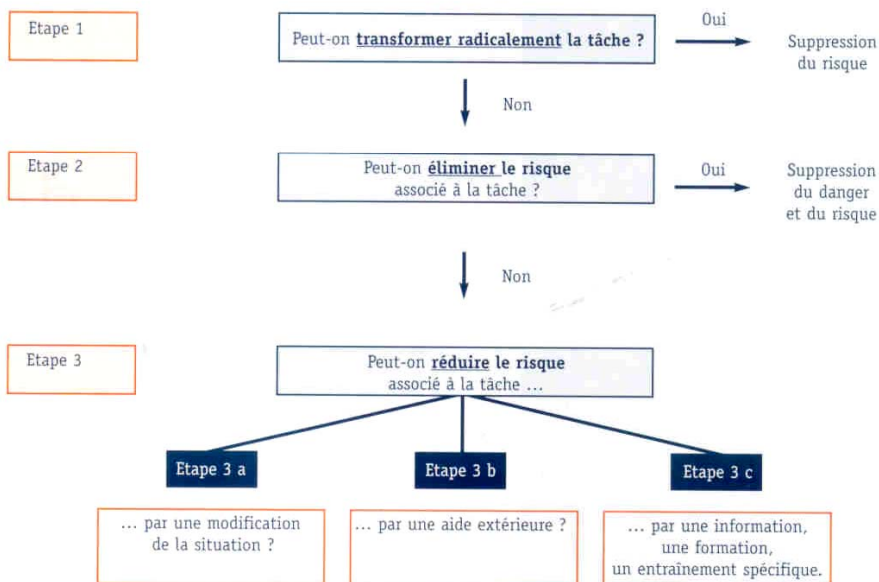
Description

- Méthode en deux parties:
 - Evaluation du risque par les fiches FIFARIM
 - Choix de la stratégie de prévention en 3 étapes:

■ EVALUATION DU RISQUE



■ CHOIX DE LA STRATÉGIE DE PRÉVENTION



- Fiches FIFARIM: Check-liste de 26 questions appelant une réponse en terme de fréquence d'exposition: rarement à souvent
- Fiche de synthèse identifiant les quatre facteurs de risque (sur les 26) prioritaires par rapport à la fréquence d'exposition et/ou la gravité du dommage.
- Calcul d'un score de risque en parallèle à l'observation des 26 facteurs: le risque est égal au produit de la gravité (1 à 2), du nombre de travailleurs (1 à 3 classes), de la fréquence ou durée d'exposition (1 à 3), de la probabilité (1 à 3) et de la possibilité de réduire le dommage (1 à 2).

Niveau SOBANE: Observation.

CHARGE LIMITE RECOMMANDÉE (MÉTHODE NIOSH)

Référence

Waters, T.R., Putz-Anderson, V., Garg, A. (1994) " Application manual for the revised NIOSH lifting equation ". Cincinnati, Ohio: U.S. Department of Health and Human Service, NIOSH.

Objectifs

- Evaluation du risque de mal de dos lors d'une activité de levage effectuée à deux mains.
- Détermination du poids limite d'une charge spécifique en fonction des caractéristiques de la tâche:
 - position de la charge par rapport à la personne;
 - rotation du tronc;
 - type de prise des mains;
 - fréquence de levage;
 - durée.

- Evaluation d'une tâche comprenant des activités de levage multiples.
- Détermination des mesures de prévention/amélioration pour réduire le risque dans une situation donnée.
- Comparaison du risque dans deux activités de levage différentes.

Critères et validation

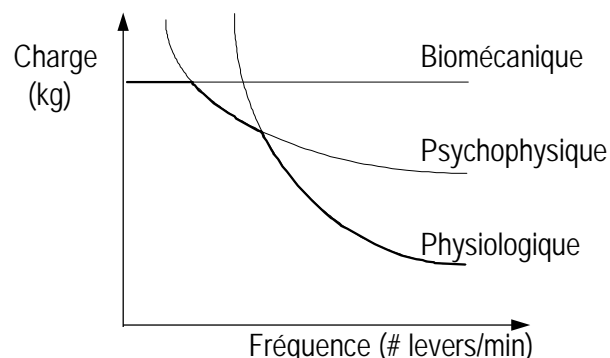
- **Biomécanique:** force maximale de compression au niveau de la colonne vertébrale entre les vertèbres L5 et S1: 350 kg.
- **Physiologique:** dépense énergétique maximale sans fatigue physique en fonction de la durée de la tâche et de la hauteur de la charge (V).

Tableau 1. Dépense énergétique maximale (Watts)

Hauteur de la charge	Durée		
	< 1 h	1-2 h	28 h
V ≤ 75 cm	325	255	215
V > 75 cm	225	185	150

- **Psychophysique:** poids maximal jugé acceptable par 75% des femmes et 99% des hommes. Le poids recommandé est déterminé par le critère le plus défavorable. Celui-ci varie d'une tâche à l'autre en fonction de la fréquence de levages (voir figure 1)

Evolution qualitative de la charge admissible en fonction de la fréquence des levages



Méthode

Le Poids Limite Recommandé (PLR) est donné par

$$PLR = CL * CH * CV * CT * CA * CC * CF$$

- **Charge limite (CL):** le poids limite recommandé (23 kg) lorsque les conditions de levage sont optimales.
- **Coefficient horizontal (CH),** fonction de la distance (H) " mi-mains - mi-chevilles)

$$CH = 25/h$$

avec CH = 1 si H ≤ 25 cm,
et CH = 0 si H ≤ 63 cm (déséquilibre).

Prévention: si CH < 1

- placer la charge plus près du travailleur en éliminant tout obstacle horizontal ou en réduisant les dimensions de la charge;
- H peut également être trop grand du fait que la charge est trop près du sol. Si cela est inévitable, revoir les dimensions de la charge de sorte qu'elle puisse être placée entre les jambes et être levée les jambes pliées.
- **Coefficient vertical (CV),** fonction de la hauteur verticale (V) " mi-mains - niveau du sol "

$$CV = 1 - 0,003 * (V - 75)$$

où $V = 75$ cm: correspond à la hauteur optimale,
 $V = 0$ cm: niveau du sol,
 pour $V > 175$ cm: $CV = 0$ (hauteur maximale).

Prévention: si $CV < 1$

- élever ou abaisser (à proche de 75 cm) la position initiale et/ou finale de la charge;
- éviter a fortiori les positions au sol ou au dessus des épaules.

- **Coefficient de trajet (CT)**, fonction du déplacement vertical (D)

$$CT = 0,82 + 4,5/D$$

avec $CT = 1$ si $D \leq 25$ cm,

$CT = 0$ si $D > 175$ cm.

Prévention: si $CT < 1$

- réduire la distance entre la position initiale et la position finale de la charge.

- **Coefficient d'asymétrie (CA)**, fonction de l'angle (A) formé entre " mi-mains " et " mi-chevilles " en rotation

$$CA = 1 - 0,0032 * A$$

avec $CA = 0$ si $A > 135^\circ$

Prévention: si $CA < 1$

- amener les points de prise et de décharge le plus possible dans le même plan vertical pour réduire l'angle de torsion?
- ou les écarter le plus possible de manière à forcer le travailleur à tourner tout le corps ou à faire un pas plutôt qu'à se tordre.

- **Coefficient de couplage (CC)**, fonction de la qualité de la prise de la charge et de la hauteur verticale (V)

Tableau 1. Coefficient de couplage déterminé par la qualité de la prise

Prise	$V < 75$ cm	$V \leq 75$ cm
bonne: ex: poignée optimale	1,00	1,00
moyenne: ex: poignée non optimale	0,95	1,00
mauvaise: ex: charge encombrante difficile à manipuler - bords tranchants	0,90	0,90

Prévention: si $CC < 1$

- prévoir un type de prise plus adéquat.

- **Coefficient de fréquence (CF)**, fonction de la durée et de la fréquence du travail en fonction de la hauteur verticale (V).

- Durée du travail = temps de travail continu + temps de récupération (bureau, assemblage léger,...).

◇ La durée du travail est classée selon 3 catégories:

* temps de travail < 1 h et temps de récupération $> 1,2 * \text{temps de travail}$;

* temps de travail < 2 h et temps de récupération $> 0,3 * \text{temps de travail}$;

* temps de travail compris entre 2 h et 8 h.

◇ Si le temps de récupération est inférieur à celui requis, la durée du travail est égale à la somme des temps de travail de chaque période de levage.

- Fréquence = nombre moyen de levages par minute pendant 15 minutes

Pour les activités de moins de 15 minutes:

$$\text{fréquence} = \frac{\text{nombre de levages} * \text{temps ré d (min)}}{15}$$

Les valeurs de ce coefficient sont reprises dans le tableau 2

Prévention: si $CF < 1$

- réduire la fréquence des levages;
- réduire leur durée;
- prévoir des durées de récupération plus longues.

Tableau 2. Valeurs du coefficient de fréquence tenant compte de la durée du travail et de la fréquence

Fréquence de levage/min	Durée de travail					
	≤ 1 h		1 < ≤ 2 h		2 < ≤ 8 h	
	V < 75	V ≥ 75	V < 75	V ≥ 75	V < 75	V ≥ 75
≤0.2	1,00	1,00	0,95	0,95	0,85	0,85
0.5	0,97	0,97	0,92	0,92	0,81	0,81
1	0,94	0,94	0,88	0,88	0,75	0,75
2	0,91	0,91	0,84	0,84	0,65	0,65
3	0,88	0,88	0,79	0,79	0,55	0,55
4	0,84	0,84	0,72	0,72	0,45	0,45
5	0,80	0,80	0,60	0,60	0,35	0,35
6	0,75	0,75	0,50	0,50	0,27	0,27
7	0,70	0,70	0,42	0,42	0,22	0,22
8	0,60	0,60	0,35	0,35	0,18	0,18
9	0,52	0,52	0,30	0,30	0,00	0,15
10	0,45	0,45	0,26	0,26	0,00	0,13
11	0,41	0,41	0,00	0,23	0,00	0,00
12	0,37	0,37	0,00	0,21	0,00	0,00
13	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00
> 15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Interprétation

A. Activité simple

$$\text{L'indice de levage (IL)} = \frac{\text{poids levé (PL)}}{\text{Poids Limite Recommandé (PLR)}}$$

où PLR est calculé à l'origine du mouvement, sauf si un certain contrôle est nécessaire à la fin du mouvement (maintenir momentanément la charge, positionner ou guider la charge,...).

Si **IL < 1** : risque négligeable;
IL 1-3 : risque existant à analyser en détail: situation à améliorer;
IL > 3 : risque inacceptable: améliorations immédiates requises.

Remarques:

- possibilité d'identifier l'activité la plus contraignante;
- possibilité d'identifier le paramètre le plus important;
- si IL augmente, le risque augmente, mais il est impossible de quantifier ce risque car la relation entre " IL-Risque " n'est pas connue.

B. Activités multiples

- **Indice de levage (IL)** et interprétation pour chacun des levages sur base de la fréquence de ce levage:

$$IL = \frac{\text{poids réel}}{PLR}$$

- **Indice de levage combiné (ILC)**

même si IL est < 1 pour chacune des tâches, le risque peut exister suite à l'effet combiné de différentes tâches.

Les différentes tâches sont classées en ordre décroissant en fonction de l'indice de levage (IL) et l'expression suivante calculée:

$$ILC = IL_{\max} + \sum \Delta IL_i$$

où: IL_{\max} l'indice de levage maximal correspondant à la tâche la plus contraignante,

IL_i pour chacune des tâches restantes: différences entre le IL calculé à la fréquence cumulée et l'IL calculé à la fréquence propre de la tâche i.

Si $ILC < 1$: risque négligeable;
 $ILC: 1-3$: risque existant (dépend de l'individu);
 $ILC: > 3$: risque inacceptable.

Exemple:

	Origine		Fin	
		coefficient		coefficient
Poids réel (kg)	10		10	
Distance horizontale H	40	0,63	30	0,83
Distance verticale V	50	0,93	75	1,00
Distance paradoxale D	30	0,97	30	0,97
Asymétrie A	0	1,00	25°	0,92
Durée (h)	4	-	4	-
Fréquence/min	2	0,65	2	0,65
Couplage	Bon	1,00	bon	1,00
Poids limite recommandé		8,4		11,1
Indice de levage		1,2		0,9
Actions		- réduire H - réduire la largeur de la charge		

Critique et limitations

Les limitations principales de la méthode sont les suivantes:

1. il est considéré que les autres activités et en particulier les efforts statiques tels que tenir, pousser, tirer, porter, marcher ... n'entraînent pas une dépense énergétique importante;
2. la méthode ne concerne pas les cas de transport de charges lourdes inattendues avec chutes ou glissements;
3. l'environnement est favorable (19 à 26°C);
4. la méthode n'est pas conçue pour l'étude de tâches comprenant des levages à une main ou des levages en position assise ou accroupie ou des levages dans des endroits exigus, des levages de personnes, des levages d'objets très chauds ou froids ou contaminés, des levages de brouette ou encore des levages à très grande vitesse (en moins de 2 secondes). Dans ces cas, une étude biomécanique spécifique s'impose.
5. la méthode suppose un coefficient de friction statique suffisant (0,4 à 0,5) entre les chaussures et le sol et donc une stabilité parfaite;
6. la méthode suppose que le levage et la dépose d'une charge pose le même risque. Cela n'est pas nécessairement vrai si le travailleur en fait laisse tomber ou guide la charge plutôt que l'abaisse progressivement.

La méthode est très intéressante par la prise en compte de six facteurs importants. Elle permet de répondre à de très nombreux problèmes et d'éviter une fois pour toutes les discussions sur les valeurs absolues de poids tolérables. Elle semble offrir un degré de protection satisfaisant mais pas absolu.

Elle ne concerne cependant encore que des manipulations à deux mains dans des conditions environnementales (sol, température, espace, ...) qui ne sont pas toujours remplies. Le calcul des facteurs de réduction permet de mettre le doigt sur les paramètres H, V, D.. qui sont défavorables et de rechercher une disposition du poste de travail plus adéquate.

Elle ne concerne enfin que le problème de lombalgie et le non initié pourrait arriver à une disposition résolvant certes ce problème, mais occasionnant des problèmes musculosquelettiques à d'autres articulations. Il est donc souhaitable, dans les cas limites principalement, de poursuivre l'analyse.

Niveau **SOBANE**: Analyse.

DONNEES PSYCHOPHYSIQUES

Référence

Snook et al. (1991; 1995), méthode psychophysique développée par le "Liberty Mutual Insurance Company Research Center", Massachusetts.

Objectifs

- Détermination des efforts maximaux acceptables pour différents mouvements répétitifs:
 - levage et/ou décharge,
 - traction et/ou poussée,
 - transport de charges,
 - extension et flexion du poignet.

La méthode présentée ci-dessous est la méthode psychophysique développée par le « Liberty Mutual Insurance Company Research Center » situé à Hopkinton (Massachusetts).

Critère général

- Le critère psychophysique est la charge maximale qu'un travailleur est disposé à pratiquer sous différentes conditions et sur une certaine période de temps, en travaillant aussi fort qu'il peut, mais sans devenir inhabituellement fatigué, faible, essoufflé.
- Cette charge maximale acceptable semble être influencée par les limites biomécaniques et physiologiques sauf lors de tâches très fréquentes (> 6 par minute) où elle serait trop élevée.
- On peut donc penser que cette charge maximale acceptable peut être pratiquée pendant des périodes de temps prolongées sans fatigue excessive susceptible d'induire des problèmes de douleurs dorsales.

Sur base des études réalisées, on peut conclure que:

1. la méthode psychophysique est appropriée dès que la fréquence de répétition est inférieure à 4,3 par minute;
2. les charges et efforts acceptables diminuent si la fréquence augmente;
3. les valeurs limites pour les femmes sont plus faibles mais proportionnelles à celles pour les hommes;
4. les différences entre sexes sont plus importantes à basses fréquences;
5. les différences entre les hommes et les femmes sont moins considérables pour des efforts de traction ou de poussée que pour des efforts de levée, de décharge ou de transport de charges;
6. du fait de la très grande variabilité interindividuelle, la méthode psychophysique ne peut être utilisée seule, surtout si les fréquences sont élevées (> 6/min) et doit être complétée par l'approche physiologique et/ou biomécanique.

Description

Activité de levage et/ou de décharge

La méthode peut être utilisée:

- Si une première estimation des poids maximaux acceptables à lever/décharger est désirée;
- Si aucune technique de levage particulière n'est utilisée;
- Si la fréquence de la tâche est inférieure à 4,3 levages par minute.

Les caractéristiques du travail sont les suivantes:

- La tâche consiste en des mouvements dynamiques de levage/décharge avec un déplacement vertical;
- Elle comprend certains mouvements de torsion du corps;
- Les sujets sont des travailleurs de l'industrie;
- Les sujets portent un ensemble en coton léger;
- L'objet à lever/déposer est une boîte rectangulaire prise par des poignées situées à mi-largeur.

Une série de tables donnent pour les hommes et femmes les charges maximales acceptables en levage et en décharge dans les conditions suivantes:

- Largeur de l'objet (écartement par rapport au corps): 34, 49 ou 75 cm;
- Déplacement vertical de la charge: 25, 51 ou 76 cm;
- Pourcentage de la population industrielle capable de lever ou décharger le poids: 10, 25, 50, 75 ou 90%;
- Fréquence de la tâche: une activité toutes les 5, 9, 14 secondes, 1, 2, 5, 30 minutes ou 8 heures;
- Zone de levée définie comme du sol aux mains en position debout, hauteur des mains à la hauteur des épaules, à hauteur des épaules, de contre le corps à bras tendu;
- Zone de décharge définie comme: des mains au niveau du sol, de la hauteur des épaules à la hauteur des mains, bras tendu à la hauteur des épaules.

Des tables semblables sont données pour

- Les efforts de traction et/ou de poussée
- Le transport manuel de charges
- Les flexion et extension du poignet

Niveau SOBANE: Analyse.

LES MODELES BIOMECHANIQUES A 2 OU 3 DIMENSIONS

Référence

Chaffin, D.B., Andersson, G.B.J., 1991, Occupational biomechanics. (John Wiley & Sons, New York) pp. 518.

Description

Bien que différents modèles aient été présentés dans la littérature, le modèle développé par le Center for Ergonomics de l'Université de Michigan semble le plus validé et le plus disponible.

Il s'agit d'un programme d'ordinateur permettant de figurer et d'analyser un ensemble de positions fixes et symétriques pour prédire la force de compression au niveau L5/S1, ainsi que le degré d'acceptabilité au niveau de chaque articulation d'une tâche comprenant des efforts (lever des charges, tirer, pousser, ...).

Ce modèle se veut un outil de prévention. Il peut être utilisé pour rechercher une position idéale dans une tâche à réétudier ou à concevoir.

Sa principale limitation vient du fait qu'il s'agit d'un programme à deux dimensions, applicable aux mouvements lents effectués dans le plan sagittal seulement. Ainsi:

- Le programme ne permet pas de simuler des torsions du tronc;
- Les deux bras sont toujours dans la même position;
- Les deux pieds reposent sur le sol.

La figure suivante donne un exemple d'analyse. Il s'agit d'un effort de levage d'une charge de 200 Newtons dans une certaine position, repérée par les angles.

L'utilisateur peut choisir les caractéristiques anthropométriques des travailleurs pour qui il souhaite réaliser l'analyse: choix entre hommes et femmes, pourcentiles 95, 50 ou 5% ou données particulières.

En fonction des données anthropométriques et de positions, le programme calcule les forces et moments de force (M) à chaque articulation: coudes, épaules, L5/S1, hanches, genoux et chevilles. En fonction de la position, il calcule également les moments de force musculaires maximaux et leur distribution (M_M et écarts types S).

Il détermine enfin le pourcentage de travailleurs, dont les caractéristiques anthropométriques ont été choisies, susceptible de réaliser les couples M sans difficultés. Un des attraits majeurs de ce programme est de s'intéresser à toutes les articulations. L'utilisateur peut alors rechercher la position qui non seulement soulage le dos mais ne pose pas problème à d'autres niveaux. Dans le cas de la figure 3 par exemple, la situation paraît acceptable pour le dos mais moins pour les genoux.

La force de compression au niveau L5/S1 est calculée et comparée graphiquement aux niveaux d'alerte (3500 N) et de charge maximale permise (MPL = 6500 N).

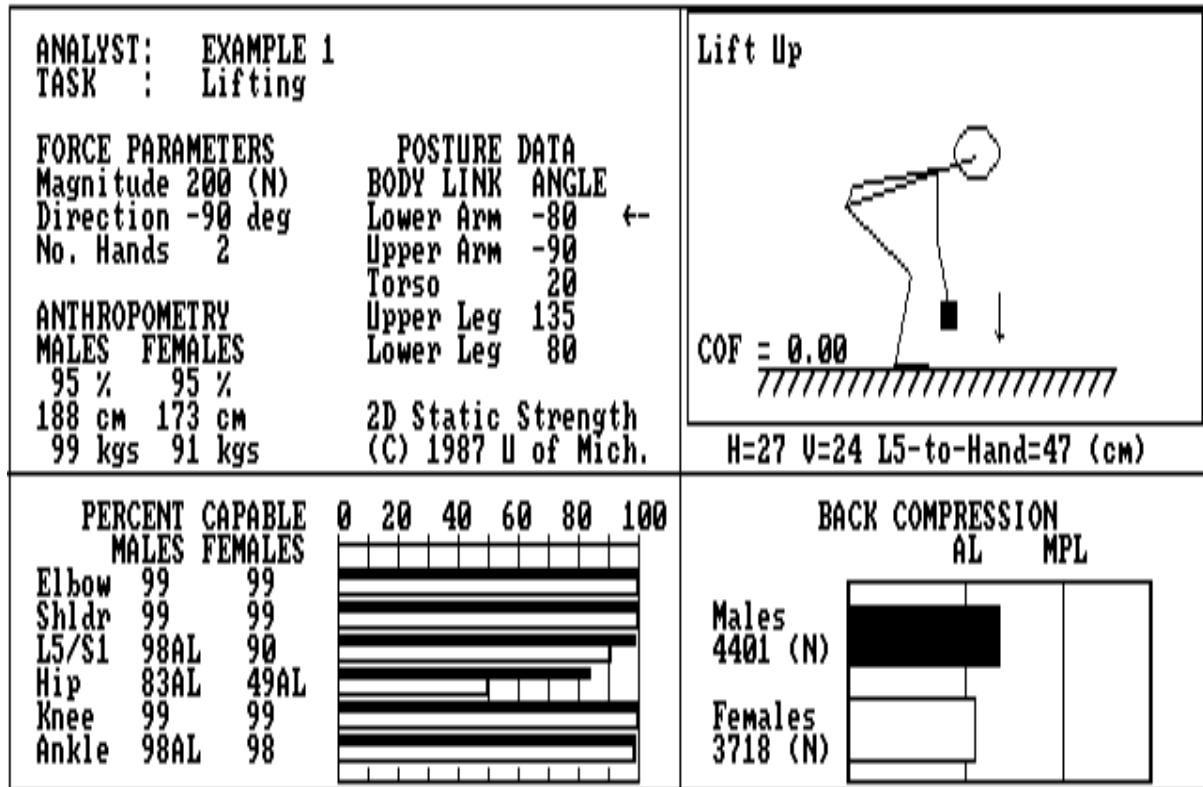
Ce modèle est donc particulièrement intéressant pour approfondir les situations de travail identifiées ponctuellement comme posant problème. Aucune formation particulière en biomécanique n'est indispensable; elle est cependant très souhaitable pour comprendre la portée des résultats proposés.

Le modèle de prédiction à trois dimensions étend considérablement les possibilités du modèle 2D puisque chaque segment corporel peut être disposé librement et donc que toute position statique peut être simulée. Le programme peut donc être utilisé pour évaluer les exigences de forces et de couples à n'importe quel poste de travail pour la conception ou l'amélioration de ce poste.

Il s'agit toujours d'un programme statique: les effets de l'accélération et du mouvement doivent être négligeables. Le programme concerne donc essentiellement des positions fixes ou des mouvements lents qui peuvent être décomposés en une séquence de positions fixes.

La philosophie est la même que pour le programme précédent et le programme prédit essentiellement le pourcentage de la population de caractéristiques anthropométriques données ayant la capacité musculaire nécessaire pour réaliser le travail sans risques.

Niveau **SOBANE**: Expertise



MÉTHODE OWAS:(OVAKO WORKING POSITION ANALYSING SYSTEM)

Référence

- Karhu O., Kansi P., Kuorinka I. (1977) Correcting working positions in industry: A practical method for analysis. Applied Ergonomics 8, 4, 199-201.
- Louhevaara V., Suurnäkki T. (1992) OWAS : A method for the evaluation of postural load during work. Training publication. Institute of Occupational Health, Centre for Occupational Safety, Helsinki, Finland.

Objectifs

Méthode d'analyse, pas d'observation, semi-quantitative pour identifier et évaluer les positions contraignantes au travail et déterminer l'urgence de mesures correctives au poste par la classification en quatre catégories d'action (de « pas de mesures » à « mesures correctives immédiates »).

La méthode est utilisée dans le cadre:

- D'enquêtes ergonomiques;
- De la conception d'un nouveau poste ou nouvelle méthode de travail;
- De l'amélioration du poste ou de la méthode de travail pour réduire la charge musculosquelettique, réduire le risque et améliorer la productivité.

Critères et validation

- La variabilité inter-observateurs est faible. En moyenne, 93 des 100 observations réalisées sont identiques entre différents observateurs. Les positions du dos semblent les plus difficiles à classer.
- Pour augmenter la reproductibilité des résultats, il faut un certain entraînement et assez d'exercices pratiques, ménager un certain temps entre 2 séries d'observations successives.
- De nombreuses études ont déjà été réalisées avec la méthode OWAS pour différents travaux: construction, nettoyage, manutention (cuisine, soins de santé,...), etc.

Présentation

La méthode comporte 3 étapes:

- Un enregistrement vidéo au poste de travail;
- L'analyse par observation des images vidéo des positions, des forces et des phases de travail ;
- Les positions observées et codées sont:
 - Pour le dos: droit, flexion avant ou extension, rotation ou inclinaison latérale, rotation et inclinaison latérales ou flexion avant ;
 - Pour les bras: deux bras en dessous au niveau des épaules, un des bras au niveau ou au-dessus des épaules, les deux bras au niveau ou au-dessus des épaules.
 - Pour les jambes: assis, debout avec les 2 jambes tendues, debout avec le poids du corps sur une jambe, debout ou accroupi avec les genoux fléchis, debout ou accroupi avec un seul genou fléchi, à genoux sur 1 ou 2 genoux, marche ou mouvement.
- Le poids des charges ou les efforts réalisés sont évalués sur une échelle à 3 niveaux: < 10 kg; entre 10 - 20 kg; et > 20 kg.
- La phase de travail peut être codée par 2 chiffres afin d'être toujours identifiable.

Les observations sont réalisées à intervalles réguliers (p.e. toutes les 30 secondes).

Un total de 100 observations est souhaitable pour caractériser le poste de travail.

Classification en catégories d'action:

Les experts ont défini 4 catégories d'action pour les positions en fonction du pourcentage de temps passé dans ces positions

Dans le cas de positions combinées: les catégories d'action sont définies en fonction des combinaisons de positions.

Interprétation

Les quatre catégories d'action des positions de travail et des combinaisons des positions de travail sont à interpréter comme suit:

- **Niveau d'action 1:** positions considérées comme normales et optimales, sans effet particulier sur le système musculosquelettique des membres supérieurs; elles ne nécessitent **aucune** correction;
- **Niveau d'action 2:** positions susceptibles d'avoir certains effets sur le système musculosquelettique. La contrainte est faible: une action immédiate n'est pas requise, cependant, ces situations devraient être corrigées **dans l'avenir**;
- **Niveau d'action 3:** positions dangereuses: contraintes importantes: la fréquence de ces situations doit être réduite **aussitôt que possible**;
- **Niveau d'action 4:** positions extrêmement dangereuses. Des solutions doivent être apportées **immédiatement**.

Niveau SOBANE: Analyse.