



---

# ***FACTEURS ORGANISATIONNELS ET PSYCHOSOCIAUX ET DEVELOPPEMENT DE TROUBLES MUSCULOQUELETTIQUES DES MEMBRES SUPERIEURS TMSMS***

Programme d'appui scientifique à la protection des travailleurs 1999-2003  
Contrat de recherche PS/10/18

## **RAPPORT final**

### ***Synthèse***

#### **Membres du réseau:**

UCL: Unité d'hygiène et physiologie du travail  
Professeur Malchaire  
Nathalie Cock

ULB: Laboratoire de psychologie industrielle et commerciale  
Professeur Karnas  
Caroline Pirotte

KUL: Departement Sociologie, afdeling arbeid en organisaties  
Professeur Bundervoet  
Jan Dombrecht

Mots clé: TMS-Etude prospective-Facteurs psychosociaux-Facteurs organisationnels-Facteurs biomécaniques.

## ***I. INTRODUCTION***

Les problèmes musculosquelettiques liés aux conditions de travail constituent un problème mondial, tant du point de vue de la santé que socialement et économiquement.

Il s'agit de toute une série de pathologies touchant les muscles, tendons et articulations du dos, de la nuque et des membres supérieurs (épaules, coudes, poignets) et, dans une moindre mesure, des membres inférieurs.

Quelques statistiques ont été relevées lors de la dernière enquête européenne sur les conditions de travail (Paoli et Merllié, 2001): dans l'Union Européenne (UE), 30% des travailleurs se plaignaient de douleurs dorsales, 23% de la nuque et des épaules, 13% des bras supérieurs et 12% des membres inférieurs. Les chiffres pour la Belgique étaient respectivement 21%, 17%, 11% et 10%.

Les estimations quant au taux d'absentéisme et au coût sont très variables en fonction des pays mais soulignent cependant l'impact non négligeable pour la société et les entreprises.

Les différents pays s'accordent à évaluer le coût total entre 0.6 et 2% du PNB.

De nombreuses recherches épidémiologiques transversales ou longitudinales ont mis en évidence le fait que le développement des TMS peut être associé à un ensemble de facteurs biomécaniques (efforts, répétitivité, postures contraignantes, vibrations...), organisationnels, psychosociaux et individuels (Hagberg et al., 1995; Nordander et al., 1999; Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, fact 3, 2000).

Une vaste revue de la littérature (Malchaire et al., 2001a) a montré que les associations et a fortiori les causalités éventuelles (entre TMS et les différents facteurs) sont loin d'être systématiques. L'une des raisons de ce manque de systématisme est que la plupart des études répertoriées sont du type transversal, c'est à dire observent à un moment donné la concomitance entre les TMS et les facteurs de risque.

Quant aux rares études longitudinales (4 répertoriées lors du début de cette recherche), on remarque qu'elles couvrent peu l'ensemble des facteurs de risque.

Le besoin apparaissait ainsi de réaliser une étude longitudinale recherchant l'association entre le développement des TMS et l'existence à la fois de facteurs de contraintes d'origine biomécanique, organisationnelle et psychosociale.

Suite aux études menées séparément par les partenaires sur le stress (ULB), l'organisation du travail (KULeuven) et les TMS (UCL), il est apparu possible de combiner ces différentes approches pour arriver à une compréhension globale du problème et définir des stratégies de prévention plus efficaces.

## ***II. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE L'ÉTUDE.***

La recherche vise à:

- a. quantifier les différences interindividuelles de contraintes musculosquelettiques qui contribuent au développement des TMS.
- b. analyser et quantifier la relation entre ces différences interindividuelles dans les contraintes musculosquelettiques et les contraintes générales imposées par la situation de travail (stress, attitude...).
- c. analyser et quantifier la relation entre ces contraintes et
  - les aspects organisationnels dans l'environnement de travail;
  - les caractéristiques personnelles du sujet,

ceci en prenant en compte les capacités fonctionnelles, elles-mêmes fonction des caractéristiques individuelles du sujet (âge, sexe, ...).

### **III. MATÉRIEL ET MÉTHODES**

#### **A. Population**

19 postes de travail ont été sélectionnés provenant de 15 entreprises différentes, de différents secteurs économiques:

- 10 entreprises du secteur secondaire (industrie),
- 3 entreprises du secteur tertiaire (services aux entreprises, transport, approvisionnement)
- 2 entreprises du secteur quaternaire (le secteur des soins, l'enseignement et l'administration).

298 personnes ont été vues lors des premiers entretiens, 181 hommes et 117 femmes.

#### **B. Protocole de l'étude**

L'ensemble des travailleurs ont été soumis à un questionnaire de 261 questions, rempli lors d'une interview et concernant les caractéristiques personnelles (âge, poids, taille, ancienneté, ...), l'état de santé de la personne, les habitudes de vie et les activités extra professionnelles (tabagisme, sport, ...), les caractéristiques des activités professionnelles, les antécédents musculosquelettiques concernant les régions de la nuque, des épaules, des coudes et principalement des poignets et des mains, les traits de personnalité (type A, extraversion, caractère consciencieux et neuroticisme), les styles professionnels (intégré, fonctionnel, instrumental) et les caractéristiques de stress (questionnaire de Karasek).

Ce questionnaire a été suivi d'un examen clinique (Cock et Masset, 1994) orienté vers le membre supérieur.

Enfin, une batterie de tests incluant le mesurage des forces de préhension globale à l'aide d'un dynamomètre, des amplitudes maximales au niveau des poignets, un test de coordination oculo-manuelle (O'Connor) et un test d'assemblage de cubes (test d'intelligence concrète de Bonnardel) ont été réalisés.

Ce protocole complet d'une durée de 1 heure 30, a été réalisé par l'ensemble des travailleurs lors de la première entrevue.

L'ensemble de ces personnes a été revu pour l'analyse des contraintes biomécaniques ainsi que pour la deuxième entrevue (d'une heure, avec un protocole raccourci) environ 15 mois plus tard.

La caractérisation des conditions de travail a inclus l'analyse des contraintes biomécaniques par des enregistrements vidéo et l'analyse des facteurs socio-organisationnels par questionnaires.

- Les contraintes biomécaniques:

Des enregistrements vidéo ont été réalisés pour chaque salarié afin d'évaluer les contraintes biomécaniques professionnelles.

La procédure décrite au troisième niveau, Analyse, de la stratégie de prévention des TMS, développée au sein de l'Unité de Recherches (Malchaire et al., 2001b) fut utilisée.

Elle a été orientée vers le poignet et a permis d'évaluer le niveau d'efforts, de quantifier les postures des poignets dans les 2 axes de mouvement (flexion – extension et en déviation) ainsi que de déduire un indice de variabilité.

- Les facteurs socio-organisationnels ont été abordés par différents questionnaires et interviews. Ces questionnaires concernent directement l'entreprise et le poste de travail concerné par cette étude. Un premier questionnaire adressé au responsable des ressources humaines aborda les données socio démographiques ( nombre de travailleurs dans l'entreprise, type de contrat, tranche d'âge des travailleurs...), les accidents du travail, le salaire (sur quelle base: fixe, à la production...), le turn-over (engagements, licenciements...).
- Un autre questionnaire adressé au responsable de production aborda le type de production, les critères de production, les horaires de travail ...

Une interview avec le responsable de production permet de s'intéresser aux zones tampon, à l'existence et la fréquence des rotations de poste, au type de tâches (exécutives, de cycle court...) et enfin une checkliste fut complétée par les chercheurs connaissant bien le fonctionnement de l'entreprise afin de caractériser le poste en ce qui concerne l'autonomie, le type de tâches (exécutives, cycle court, ...), le feedback, ...

Cette analyse des contraintes professionnelles a été complétée par l'application de la stratégie de prévention des troubles musculosquelettiques des membres supérieurs développée par l'unité Hygiène et Physiologie du travail de l'UCL (Troubles musculosquelettiques du dos et des membres supérieurs (TMS) - Stratégie d'évaluation et de prévention, Ministère fédéral de l'emploi et du Travail. 69 pp. 2001), lors d'une réunion avec les travailleurs et orientée vers la recherche de solutions en vue de prévenir les TMS.

#### IV. RÉSULTATS

- La prévalence de plaintes au cours des 12 derniers mois relevée la première année est importante et vaut 64 % pour le bas du dos, 60% pour la nuque et 34% pour le poignet dominant.
- Un indice de gravité des plaintes a été retenu pour la détermination du taux d'incidence. Seules les personnes développant un TMS avéré ont été retenues pour le calcul de l'incidence. Globalement l'incidence moyenne vaut 17,5% pour la nuque (oscillant entre 0 et 30% en fonction du poste de travail) et 12.4% pour le poignet dominant (oscillant entre 0 et 28% selon le poste).
- Les modèles de régression logistique développés, dont les résultats sont repris dans le tableau 1 ci dessous, ont montré que la probabilité de développement de plaintes avérées au niveau du poignet dominant est statistiquement plus élevée chez les fumeurs, les travailleurs qui jugent les efforts dans les poignets comme étant moyens à élevés au travail, les sujets ayant un style fonctionnel, les personnes pour lesquelles le travail implique des efforts physiques (selon Karasek), ceux pour qui la demande est faible, ceux pour qui l'entente avec les collègues est bonne, ceux qui ressentent une insécurité d'emploi. La probabilité de développement de plaintes avérées au niveau de la nuque est statistiquement plus élevée chez les sujets appréciant leurs supérieurs directs, ayant une personnalité de type neuroticique, plutôt extravertis et n'ayant pas de caractère consciencieux.

Tableau 1: régressions logistiques multivariées entre les développement de plaintes au niveau du poignet dominant et de la nuque et les différents paramètres ensemble (Odds Ratio, intervalle de confiance à 95%, et signification statistique)

Variabes	OR	IC	p
<b>Pour le poignet dominant</b>			
Fumeur	4.99	1.45 - 17.21	0.011
Efforts poignet	6.71	1.35 - 33.21	0.020
Style Fonctionnel	2.31	1.19 - 4.49	0.013
Efforts physiques Karasek	2.36	1.09 - 5.09	0.029
Demande Karasek	0.07	0.01 - 0.49	0.007
Support de collègue Karasek	3.71	1.16 - 11.85	0.027
Insécurité Karasek	3.47	1.51 - 8.00	0.003
<b>Pour la nuque</b>			
Appréciation des supérieurs	2.62	1.30 - 5.30	0.007
Neuroticisme	2.85	1.22 - 6.68	0.016
Extraversion	4.04	1.11 - 14.67	0.034
Caractère consciencieux	0.29	0.08 - 0.97	0.045

- En ce qui concerne le volet organisationnel et sur base du développement de TMS au cours de l'étude prospective, l'ensemble de l'effectif a été divisé en deux groupes, suite à une analyse qualitative-quantitative.
  - Un groupe dit problématique (nombre de plaintes développées est supérieur au nombre de gens sans plaintes).
  - Un groupe dit non problématique (nombre de plaintes développées est inférieur au nombre de gens sans plaintes).

Les principales constatations sont:

Pour les plaintes au poignet dominant :

- Les postes du GROUPE PROBLEMATIQUE (n=8) sont ceux où:
  - il n'y a pas de système de rotation et où la possibilité de prendre des pauses individuelles est moyenne voire importante
  - il existe une dépendance réciproque (moyen - haut) et un pourcentage important de personnes stressées
- Les postes du GROUPE MOINS PROBLEMATIQUE (n=9) sont ceux où:
  - il y a un système de rotation (estimé à moyen-haut) et où il y existe un pourcentage faible de personnes stressées.

Pour les plaintes dans la nuque:

- Les postes du GROUPE PROBLEMATIQUE (n=8) sont ceux où :
  - la possibilité de prendre des pauses individuelles est faible voire inexistante et où il existe un pourcentage élevé de personnes stressées
- Les postes du GROUPE MOINS PROBLEMATIQUE (n=9) sont ceux où:
  - un système de rotation existe (moyen-haut)
  - la possibilité de prendre des pauses individuelles est moyenne voire importante, les efforts physiques sont importants et la latitude de décision est faible
  - il existe une dépendance réciproque (haut) et un pourcentage faible de personnes stressées.

Trois tendances principales ressortent de ces résultats: le nombre de nouvelles plaintes au poignet et dans la nuque, de plaintes aggravées et de plaintes qui sont restées avérées, est en général plus bas pour des postes de travail caractérisés par:

- une rotation assez fréquente (moyen-haut) entre différents types de tâches;
- la possibilité de prendre des pauses individuelles (moyen-haut);
- un faible pourcentage de personnes assez à fortement stressées.

## **V. VALORISATION**

Même si la recherche n'aboutit pas à de nouveaux résultats, elle démontre à nouveau le caractère multifactoriel des TMS et le fait qu'une réduction de la charge biomécanique et une amélioration de l'organisation du travail et du cadre de vie devrait entraîner une baisse de la fréquence des TMS d'origine professionnelle.

Différentes méthodes d'évaluation existent dans le domaine des TMS mais peu conduisent à la prévention et la recherche de solutions. Depuis quelques années, l'unité Hygiène et de Physiologie du Travail de l'UCL a développé la stratégie SOBANE et l'a appliquée aux problèmes de TMS. Cette stratégie a été utilisée dans cette recherche et a permis d'apporter des solutions à différents postes de travail. Alors qu'elle aborde les facteurs physiques et psychosociaux (dans les dernières rubriques) il serait maintenant indispensable (et ce serait novateur au plan scientifique) de développer des outils d'intervention et de gestion intégrant, plutôt qu'abordant séparément, les aspects physiques et psychosociaux.

Le service de la Politique Scientifique Fédérale a soutenu au cours des 15 dernières années un nombre important de recherches concernant les problèmes psychosociaux en général et le stress en particulier.

Une valorisation d'ensemble de ces recherches et de celle discutée ici sera l'élargissement de la stratégie SOBANE, dans ses différents niveaux, pour qu'elle aborde de manière intégrée les aspects physiques, organisationnels et psychosociaux.

Ces actions de prévention doivent s'accompagner d'efforts de formation des travailleurs.

Dans l'étude annexe au présent rapport, nous décrivons une approche par vidéo et montrons son intérêt à court terme. Il s'agit d'enregistrements vidéos réalisés aux postes de travail et montrant certains comportements, efforts, postures à éviter ou à adopter de préférence, avec une justification des risques et des avantages.

L'intérêt n'a pu être démontré qu'à court terme. Des études plus longues et portant sur plus de postes de travail sont nécessaires pour déterminer les avantages à plus long terme, la fréquence avec laquelle la formation et la motivation doivent être réactivées et la diminution de la morbidité qui en résulte.

Dans la mesure où tous les moyens techniques et organisationnels ont été mis en œuvre par l'entreprise pour réduire les risques, où une formation adéquate sur les plans technique et gestuel a été organisée périodiquement, une action au niveau individuel de manière à réduire les facteurs de susceptibilité individuelle (par une remise en forme ou un entraînement spécifique) devrait pouvoir être envisagée .

Un autre aspect préoccupant concerne les travailleurs qui, malgré des contraintes physiques de travail, ont résisté aux pathologies TMS précoces et sont restés au travail. Avançant en âge, ces travailleurs subissent cependant les effets chroniques de leurs travaux de forces ou répétitifs: les travailleurs plus âgés souffrent davantage de TMS et ces derniers sont la cause d'une partie non négligeable des retraites anticipées et des retraites pour incapacité.

Toute politique visant à garder au travail ces personnes plus âgées doit tenir compte de ces effets chroniques et des aptitudes résiduelles au travail de ces personnes.

## **VI. RÉFÉRENCES**

Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, <http://osha.eu.int>, Les troubles musculo-squelettiques d'origine professionnelle en Europe, fact 3, 2000.

Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail, <http://osha.eu.int>, Inventaire des informations socioéconomiques concernant les troubles musculo-squelettiques liés au travail dans les Etats membres de l'Union européenne, fact 9, 2000.

Cock N., Masset D., Le diagnostic précoce de troubles musculosquelettiques du membre supérieur en médecine du travail. Cahiers de Médecine du Travail, 1994, XXXI, 2: 93-100.

Hagberg M., Silverstein B., Wells R. et coll., Work related musculoskeletal disorders (WMSDs) Areference book for prevention. Taylor & Francis, 1995, pp. 421.

Malchaire J., Cock N., Vergracht S. Review of the factors associated with musculoskeletal problems in epidemiological studies. International Archives of Occupational and Environmental Health. 2001a, 74, 2, 79-90.

Malchaire J., Piette A., Cock N. Troubles musculosquelettiques du dos et des membres supérieurs (TMS) - Stratégie d'évaluation et de prévention., Ministère fédéral de l'emploi et du Travail. 2001b, 69 pp.

Nordander C., Ohlsson K., Balogh I., Rylander L., Palsson B., Skerfving S. Fish processing work: the impact of two sex dependent exposure profiles on musculoskeletal health. Occupational and Environmental Medicine. 1999, 56, 256-264.

Paoli P. et Merlié D., Troisième enquête européenne sur les conditions de travail 2000 Fondation Européenne pour l'amélioration des conditions de vie et de travail, Dublin. 2001.