

→ J.B. Malchaire (1),
Y. Roquelaure (2), N.A. Cock (1),
A.G. Piette (1)

(1) Université catholique de Louvain,
Unité Hygiène et Physiologie du Travail,
Clos Chapelle-aux-Champs, 30, Bte 38,
B - 1200 Bruxelles.

(2) Centre hospitalier régional
et universitaire d'Angers,
4 rue Larrey, F - 49033 Angers.

Troubles musculosquelet- tiques des poignets

Influence directe ou indirecte des facteurs psychologiques et organisationnels

WRIST MUSCULOSKELETAL DISORDERS

DIRECT AND INDIRECT INFLUENCE OF PSYCHOLOGICAL AND ORGANISATIONAL FACTORS

The aim of the research was to highlight the possible role of psychological and organisational factors and stress in wrist musculoskeletal (MS) complaints while also taking into account personal and extra-occupational parameters.

Female operators (n = 133) assigned to repetitive tasks in seven different companies completed a general anamnesis questionnaire (personal and extra-occupational factors), a questionnaire concerning efforts, posture and repetitiveness at the work station, and finally a series of questionnaires relative to psychological, organisational and stress factors. The results showed a significant prevalence of MS complaints involving the wrists (47 %) due to the selection of high-risk work stations. A positive association with smoking and certain efforts emerged from the multivariate analysis, as did a negative association with hobbies and the length of breaks. No other personal or extra-occupational parameter showed any association. As regards psychological and organisational factors, the positive or negative appraisal of these constraints by the female operators revealed a high level of association (OR = 3.57). Paradoxically, dissatisfaction with life was negatively associated with MS complaints.

The study indeed confirmed the multifactorial character of MS complaints and underlined the necessity of a global approach to working conditions which integrates the psychosocial component.

● musculoskeletal disorders ● wrist
● risk factor ● psychological factor
● work organisation ● stress
● complaint ● repetitive work

L'objectif de la recherche a été de mettre en évidence le rôle éventuel des facteurs psychologiques et organisationnels et de stress sur les plaintes musculosquelettiques (MS) des poignets tout en tenant compte des paramètres personnels et extraprofessionnels. Des opératrices (n = 133) provenant de sept entreprises différentes et affectées à des tâches répétitives ont été soumises à un questionnaire général d'anamnèse (facteurs personnels et extraprofessionnels), à un questionnaire concernant les efforts, la position, la répétitivité au poste de travail, et enfin à un ensemble de questionnaires se rapportant aux facteurs psychologiques, organisationnels et de stress.

Les résultats montrent des prévalences importantes de plaintes MS aux poignets (47 %), liées à la sélection de postes à haut risque. Il ressort de l'analyse multivariée une relation positive avec le tabagisme et certains efforts et une association négative avec les passe-temps et la durée des pauses. Aucun autre paramètre personnel ou extraprofessionnel ne montre une association. En ce qui concerne les facteurs psychologiques et organisationnels, l'appréciation positive ou négative de ces contraintes par les opératrices démontre une association importante (OR = 3,57). Paradoxalement, l'insatisfaction de la vie est négativement associée aux plaintes MS.

L'étude confirme bien le caractère multifactoriel des plaintes MS et souligne la nécessité d'une approche globale des conditions de travail, intégrant la composante psychosociale.

● troubles musculosquelettiques ● poignet ● facteur de risque ● facteur psychologiques ● organisation du travail ● stress ● plainte ● travail répétitif

Dans certaines situations de travail, les facteurs biomécaniques prédisent relativement bien la survenue des troubles musculosquelettiques (TMS) des membres supérieurs. Ceci est particulièrement vrai pour les troubles dans la région des poignets [1, 2]. Dans d'autres, et en particulier pour les TMS au niveau de la nuque [3, 4], ces facteurs ne suffisent pas.

Aussi, l'intérêt s'est-il de plus en plus porté ces 10 dernières années, sur les paramètres personnels et extra-professionnels, les facteurs psychologiques, organisationnels et de stress. Ces paramètres ont été mis en rapport, dans un premier temps, avec les problèmes au niveau du dos puis, ensuite, avec les problèmes des membres supérieurs [5]. Les études publiées font majoritairement référence à la théorie du stress [3] et plus rarement à la psychodynamique du travail [6].

Il est un fait établi aujourd'hui que ces TMS ont une origine multifactorielle.

Les facteurs psychologiques, organisationnels et de stress ont fait l'objet de nombreuses études et il en ressort qu'ils sont associés à un ensemble de troubles psychologiques (intolérance, irritabilité, retrait sur soi,...), physiologiques (respiratoires, cardiovasculaires, immunologiques,...) et du comportement (consommation accrue d'alcool, de tabac, absentéisme,...) [5].

Cependant, ces facteurs psycho-organisationnels regroupent un ensemble d'idées qui restent vagues.

Hagberg [1] est l'un des rares auteurs à en donner une définition : il décrit ce concept comme étant « la perception subjective qu'ont les travailleurs des facteurs organisationnels, c'est-à-dire des aspects objectifs du travail ou encore la façon dont le travail est organisé, réalisé et supervisé ».

Une synthèse de la littérature, sur les associations entre ces facteurs psychologiques et organisationnels et les TMS des membres supérieurs, est difficile à réaliser car les items abordés sont nombreux (du contrôle sur le travail aux exigences, en passant par les relations humaines et le support social), les méthodologies utilisées diffèrent (les questionnaires sont adaptés par chacun en fonction des études) et les troubles qui en auraient résulté sont variables (fatigue, plaintes, pathologies,...). Cependant, quoi qu'il en soit des items individuels, il est généralement admis à présent qu'ils agissent directement ou indirectement sur le système musculaire [5, 7] et, ainsi, sur le développement éventuel de TMS.

Les mêmes remarques concernent le stress pour lequel certains questionnaires sont orientés vers les paramètres stressants du travail, alors que d'autres portent principalement sur les troubles somatiques et les signaux de stress, comme la fatigue, la rumination ou les réactions émotionnelles au travail.

De plus, la majorité des études sont ou ont été menées dans le secteur tertiaire ; aucune conclusion ne peut en être tirée quant au secteur secondaire.

Des interactions existent entre les facteurs biomécaniques, psychologiques et organisationnels, de sorte que les contributions respectives restent difficiles à quantifier [1]. Les facteurs personnels compliquent également la relation [4].

L'objectif de la présente étude a été d'étudier, dans le secteur secondaire, l'influence directe ou indirecte des facteurs psychologiques et organisationnels sur les TMS des poignets, tout en tenant compte des facteurs personnels et extra-professionnels. La prévalence de pathologies avérées restant faible et la présence sur le lieu de travail de personnes avec ces pathologies étant rare, l'étude s'intéressera non aux TMS réels, mais aux plaintes musculosquelettiques chez les salariés au travail.

Méthodologie

Caractéristiques de la population

133 femmes provenant de sept entreprises différentes et occupées à des tâches répétitives ont participé à l'étude. Les postes de travail ont été sélectionnés au départ comme étant générateurs de TMS au niveau des poignets. Les postes retenus, ainsi que les effectifs par poste sont, décrits ci-dessous :

■ 36 personnes occupées au montage de freins à disque dans deux unités de production.

■ 16 personnes occupées à l'assemblage d'essuie-glaces. Un total variant de 2 200 à 2 800 essuie-glaces est assemblé par jour et par personne.

■ 11 opératrices s'occupant du conditionnement de sachets de bonbons (dont le poids varie de 50 g à 3 kg) dans des cartons qui peuvent atteindre 10 kg.

■ 16 femmes occupées à la vérification (qualité, défauts,...) et à l'emballage de pochettes pharmaceutiques vides (par 700 pour les pochettes de 100 ml et par 144 pour celles de 2 à 3 litres) à la sortie d'une ligne de fabrication.

■ 19 opératrices occupées au soudage de composants d'appareils auditifs à l'aide d'un fer à souder et d'un microscope binoculaire.

■ 20 personnes occupées au chargement et déchargement de papier imprimé pour revues, bottins de téléphone, bandes dessinées,... dans des machines reliant ou collant ces exemplaires.

■ 15 femmes occupées au conditionnement (à la chaîne) de biscuits dans des boîtes de 200 g à 1 kg.

Seules ont été retenues les opératrices répondant à certains critères : elles devaient être occupées à temps plein, réaliser le même travail depuis un an au minimum, être engagées avec un contrat à durée indéterminée et accepter librement la participation à l'étude.

En ce qui concerne les antécédents médicaux, celles qui ont participé à l'étude devaient :

- n'avoir subi aucune opération chirurgicale au niveau des membres supérieurs (syndrome du canal carpien,...) ;
- n'avoir eu aucun accident (fracture, blessure avec séquelle,...) au niveau des membres supérieurs ;
- et ne souffrir d'aucune maladie chronique engendrant des troubles au niveau des bras, telle que la polyarthrite rhumatoïde.

En moyenne, les opératrices retenues pour l'étude étaient âgées de 41 ans (± 8 ans), pesaient 64,4 kg ($\pm 12,0$ kg) et mesuraient 161 cm (± 7 cm). Elles avaient une ancienneté dans l'entreprise de 19 ans (± 8 ans) et à leur poste de travail actuel de 9 ans (± 7 ans). Les distributions sont larges, puisqu'elles s'étendent respectivement de 1 à 37 ans et de 1 à 30 ans.

Variable dépendante retenue

La variable dépendante utilisée dans la présente étude est la présence ou non de plaintes au cours des 12 derniers mois.

Puisque l'étude porte sur la relation entre facteurs psycho-organisationnels et plaintes MS, les personnes ont été sélectionnées de manière à avoir environ une prévalence de 50 % de telles plaintes dans chaque groupe. La présence de plaintes MS a été déterminée sur base du questionnaire scandinave [8] par la question « Avez-vous eu des problèmes (douleur, inconfort) au niveau du poignet ou de la main au cours des 12 derniers mois ? » (non, oui) et « au cours des 7 derniers jours ? » (non, oui). La question fut posée pour les poignets/mains gauche et droit.

La prévalence de plaintes au cours des 12 derniers mois, résultant de cette sélection des personnes, a été de 47,0 % pour le poignet droit et de 38,3 % pour le poignet gauche. Elle est environ la même dans chaque entreprise. Pour cet échantillon, la prévalence de plaintes au cours des 7 derniers jours a été de 23,3 % et 21,8 % respectivement, pour les poignets droit et gauche.

Variables indépendantes

Trois catégories de données ont été récoltées comme variables indépendantes. A cet effet, chaque participante a été rencontrée par une même personne de l'équipe de recherche en Belgique et une autre en France. Les deux chercheurs, ergonomes, se sont concertés de manière à garantir la cohérence des données récoltées.

Données personnelles et d'anamnèse

a. Les caractéristiques personnelles : âge, poids, taille, ancienneté, latéralité.

b. Les données personnelles d'état de santé : maladie chronique, problèmes hormonaux, accidents du travail, consultation pour dépression, absence pour problèmes musculosquelettiques.

c. Les habitudes personnelles : tabagie (non, ancien de plus de 6 mois, oui), pratique sportive, passe-temps impliquant des efforts physiques ou des postures statiques (bricolage, tricot...).

Toutes ces données furent traitées par la suite comme variables individuelles.

Données caractérisant les conditions de travail

- Efforts de levage et efforts des poignets/mains (nuls à léger, moyens à lourd) ;
- Répétition de mouvements identiques (jamais à parfois, souvent à toujours) ;
- Fatigue importante des poignets/mains (moins ou plus d'une fois par semaine) ;
- Horaires (poste du matin, du soir) ;
- Pausages de travail (nombre, durées).

Ces données furent de nouveau traitées comme variables individuelles.

Données sur les facteurs psychologiques, organisationnels et de stress

Ces données furent récoltées sous cinq angles différents et complémentaires, au moyen de cinq questionnaires remplis par le chercheur au cours de l'entrevue, de manière à garantir la bonne compréhension des items et la meilleure représentativité des données :

a. Un questionnaire de 12 questions orienté vers la *perception* individuelle de la situation et des contraintes de travail.

RÉPONSES

- 0 Pas d'avis
- 1 Pas du tout
- 2 Un peu
- 3 Moyennement
- 4 Très

Un score global a été calculé par la somme des réponses, la situation étant d'autant plus mal perçue que le score est élevé (les scores des questions 2, 5 et 12 étant inversés). Le score est donc compris entre 0 et 48.

b. Un second questionnaire recueillant l'*appréciation* de l'opératrice sur chaque item du questionnaire précédent par la question « Est-ce que cette situation vous gêne? ». Les réponses furent données sur la même échelle et un score fut calculé de manière identique entre 0 et 48, la situation étant d'autant plus mal appréciée que le score est élevé.

c. Une série de 6 questions d'appréciation complémentaire (*annexe*) sur la relation entre les collègues et la hiérarchie, sur l'appréciation du stress, la satisfaction au travail et dans la vie en général. Les réponses ont été recueillies de nouveau sur la même échelle de 1 à 4. Etant donné l'hétérogénéité de ces questions, aucun score global ne fut calculé et chaque donnée fut traitée individuellement comme variable indépendante.

d. Un quatrième questionnaire de 8 questions (cf. annexe) portant sur les troubles somatiques. Ce questionnaire fut dérivé du questionnaire finlandais OSQ [9].

RÉPONSES

- 0 Jamais
- 1 Parfois
- 2 Souvent
- 3 Toujours

Le score global fut calculé entre 0 et 24 comme la somme des scores de chaque question. Les troubles somatiques sont d'autant plus sévères que le score est élevé.

e. La version courte (14 questions) du questionnaire de Karasek [10, 11], utilisé couramment dans le contexte des TMS du dos et plus récemment des TMS des membres supérieurs [7, 12, 13]. Deux dimensions y sont envisagées :

- les *demandes* ou exigences *psychologiques*, c'est-à-dire les contraintes coûteuses sur le plan mental ou les stressors (travailler très vite, quantité de travail excessive,...) : score de 12 à 48.
- la *latitude de décision*, c'est-à-dire la possibilité pour les travailleurs de prendre des décisions dans leur tâche (possibilité d'influencer le déroulement de la tâche, liberté de décision,...) : score de 12 à 48.

Stratégie d'élaboration des modèles statistiques de régression logistique

La relation entre les TMS des poignets et les facteurs psychologiques et organisationnels a été étudiée au moyen de régressions logistiques multivariées, en prenant en compte l'ensemble des autres facteurs et notamment les facteurs personnels.

Un premier modèle logistique a été calculé en introduisant uniquement les questions relatives aux caractéristiques personnelles (*groupe A*).

Ensuite, deux modèles ont été calculés séparément pour les questions relatives au poste de travail (*groupe B*) et aux facteurs psychologiques et organisationnels (*groupe C*), en introduisant simultanément tous les paramètres du groupe A.

Le modèle final a été obtenu en introduisant au départ, à nouveau, l'ensemble des paramètres du groupe A et ceux des autres groupes qui se sont révélés associés aux plaintes dans les modèles précédents.

Pour chaque modèle calculé, la régression logistique, menée en éliminant pas à pas la variable la moins significative (downward stepwise regression), a été arrêtée au seuil de signification de 5 %.

Résultats

Statistiques descriptives

Quatorze opératrices sont gauchères. Du fait que les postes de travail n'étaient pas tous symétriques et que la prévalence de plaintes musculosquelettiques était plus importante à droite, l'étude a été poursuivie en ne considérant que le poignet/main droit.

43,6 % des opératrices estiment leur état de santé moyen à mauvais, 25,6 % souffrent d'une maladie chronique (sans qu'aucune ne ressorte), 54,1 % disent souffrir de problèmes hormonaux et 14,3 % ont déjà consulté pour dépression. 25,6 % déclarent avoir connu dans le passé un accident avec problèmes musculosquelettiques et 15,0 % déclarent s'être absentes pour de tels problèmes au cours de la dernière année. 32,3 % des opératrices fumaient au moment de l'étude. 19 % des personnes pratiquent un sport qui, pour 2 %, sollicite les membres supérieurs. Par contre, beaucoup de femmes (53 %) sont « très » occu-

pées chez elles à un ensemble d'activités ménagères, de jardinage ou de loisirs (du tricot à la peinture).

Les postes de travail sont contraignants, comme en témoignent les réponses à certaines questions :

- 63 % des personnes réalisent des efforts de levage jugés « moyens à importants » ;
- 77 % réalisent des efforts des mains et poignets estimés « moyens à importants » ;
- 98 % estiment réaliser un travail « très répétitif ».

Le *tableau I* donne les moyennes des scores globaux relatifs aux facteurs psychologiques, organisationnels et de stress. Il ressort de l'analyse détaillée que :

- 58 % des opératrices ne sont pas du tout ou moyennement satisfaites de leur travail ;
- 47 % se déclarent peu ou pas satisfaites de leur vie ;
- 37 % se sentent moyennement ou très stressées ;
- 33 % se plaignent de céphalées, 32 % de troubles du sommeil, 23 % de problèmes gastriques, tandis que 7 % de vertiges, nausées ou d'oppression pulmonaire ;

- 14 % de l'effectif déclarent avoir consulté un médecin ou un psychologue pour un problème de dépression au cours des 12 derniers mois.

Analyses statistiques simples

Régressions linéaires entre variables

Le *tableau II* met en évidence les liens existant entre les différentes variables continues et notamment entre les scores associés aux facteurs psychologiques et organisationnels.

Etant donné le nombre de personnes (133), toute association s'avère statistiquement significative dès que le coefficient de corrélation est supérieur à 0,2. Les coefficients de corrélation supérieurs à 0,4 (variance commune de 16 %) sont présentés en gras dans le tableau II.

Il en résulte que l'âge et l'ancienneté au poste sont naturellement liés entre eux, mais peu aux autres paramètres, et que la perception des contraintes de travail est fortement corrélée à l'appréciation de ces contraintes et, dans une moindre mesure,

au score de demande psychologique de Karasek.

Comparaisons univariées entre sujets avec et sans plaintes TMS

Tous les paramètres continus recueillis au cours de l'entrevue ont été comparés entre les 62 sujets avec plaintes et les 71 sujets sans plaintes, au cours des 12 derniers mois, au niveau du poignet droit.

Les résultats ont montré que, de façon significative, les personnes avec plaintes :

- Fument plus (42 % vs 24 %).
- Ont moins de passe-temps (42 % vs 62 %).
- Ont, pendant le travail, des durées de pause inférieures (44,2 min ± 20,7 vs 51,7 min ± 21,2).
- Ont des scores de perception et d'appréciation des contraintes du poste (stress) plus élevés :
 - score de perception : 27,3 ± 3,6 vs 25,8 ± 3,4
 - score d'appréciation : 18,8 ± 4,8 vs 16,2 ± 4,0
- Se sentent également : plus crispées (42 % vs 24 %), et plus stressées (53 % vs 23 %).

TABLEAU I

QUESTIONNAIRE DE PERCEPTION DE LA SITUATION DE TRAVAIL

- QUESTIONNAIRE ON PERCEPTION OF WORK SITUATION

FACTEURS PSYCHO-ORGANISATIONNELS ET STRESS	MOYENNE	ECART TYPE	MINIMUM	MAXIMUM
Perception par l'opératrice	26,6	3,6	15	35
Appréciation par l'opératrice	17,4	4,6	5	30
Troubles somatiques	5,4	3,7	0	18
Demande psychologique (Karasek)	29,6	7,1	14	48
Latitude décisionnelle (Karasek)	23,3	6,1	12	43

TABLEAU II

RÉGRESSIONS LINÉAIRES UNIVARIÉES ENTRE LES CARACTÉRISTIQUES PERSONNELLES ET LES FACTEURS PSYCHOLOGIQUES ET ORGANISATIONNELS

- UNIVARIATE LINEAR REGRESSIONS BETWEEN PERSONAL CHARACTERISTICS AND PSYCHOLOGICAL AND ORGANISATIONAL FACTORS

	AGE	POIDS	TAILLE	ANCIENNETÉ AU POSTE	PERCEPTION	APPRÉCIATION	TROUBLES SOMATIQUES	DEMANDE PSYCHOLOGIQUE
Poids	0,03							
Taille	- 0,20	0,29						
Ancienneté au poste	0,41	0,07	0,00					
Perception par l'opératrice	0,05	- 0,04	- 0,03	- 0,14				
Appréciation par l'opératrice	- 0,19	- 0,15	- 0,00	- 0,02	0,61			
Troubles somatiques	0,07	0,02	- 0,15	0,08	0,15	0,26		
Demande psychologique (Karasek)	0,20	- 0,04	- 0,16	- 0,06	0,41	0,19	0,20	
Latitude décisionnelle (Karasek)	0,25	- 0,01	- 0,24	0,01	- 0,03	- 0,30	- 0,12	0,30

Régressions logistiques multivariées

Les *tableaux III et IV* donnent les résultats des modèles de régression logistiques. Seules les plaintes MS au niveau du poignet droit sont considérées, comme exposé précédemment.

Lorsque les caractéristiques personnelles sont seules considérées, la probabilité de plaintes apparaît quelque 3 fois (OR = 3,05) supérieure ($p < 0,005$) chez les fumeuses et 2,5 fois moindre pour les personnes ayant des passe-temps ($p < 0,05$).

Lorsque les opinions sur l'histoire professionnelle sont, en plus, prises en compte, la probabilité de plaintes est 4,4 fois supérieure chez les fumeuses, et inversement liée à la durée des pauses prises au cours du travail.

Enfin, l'association est significative avec la perception des contraintes psychologiques et organisationnelles du poste de travail.

L'étape suivante de calcul a consisté à regrouper toutes les variables présentant des associations dans les modèles antérieurs.

La probabilité de plaintes au niveau du poignet est statistiquement ($p < 0,01$) plus élevée chez les fumeuses, celles qui n'ont pas de passe-temps et paradoxalement, celles qui sont satisfaites de leur vie.

La probabilité de plaintes apparaît également supérieure chez les femmes réalisant des efforts de levage au travail, qui ont moins de temps de pauses et dont l'appréciation des conditions de travail est moins bonne.

Discussion

La présente étude ne concerne que les plaintes de douleurs ou d'inconfort au niveau du poignet et de la main droite au cours des 12 derniers mois. L'échantillon a été choisi de manière à atteindre une prévalence de l'ordre de 50 % pour ces plaintes. L'étude ne concerne donc pas des pathologies avérées et authentifiables, telles que des syndromes du canal carpien ou des tendinites de Quervain. En effet, la prise en compte de ces pathologies s'est révélée impossible, probablement en partie en raison de « l'effet du travailleur sain ». Par ailleurs, dans le contexte socio-écono-

TABLEAU III
RÉGRESSIONS LOGISTIQUES MULTIVARIÉES ENTRE LES PLAINTES AU NIVEAU DU POIGNET DROIT ET LES GROUPES DE PARAMÈTRES
- MULTIVARIATE LOGISTIC REGRESSIONS BETWEEN MS COMPLAINTS AT THE RIGHT WRIST AND THE GROUPS OF PARAMETERS

VARIABLES	OR	IC _{INF} 95 %	IC _{SUP} 95 %	P
Caractéristiques personnelles				
Fumeur	3,05	1,42	6,57	0,0043
Passe-temps	0,41	0,23	0,73	0,0024
Caractéristiques personnelles et questions relatives aux postes de travail				
Fumeur	4,43	1,88	10,45	0,0007
Durée des pauses (min) (*)	0,86	0,79	0,95	0,0023
Caractéristiques personnelles et paramètres psychologiques, organisationnels et de stress				
Fumeur	2,88	1,21	6,81	0,0163
Passe-temps	0,36	0,16	0,82	0,0146
Perception des contraintes psychologiques et organisationnelles (**)	4,62	1,14	18,74	0,0320

(*) pour une variation de 10 unités.

(**) pour une variation de 25 % de l'échelle du score.

TABLEAU IV
RÉGRESSIONS LOGISTIQUES MULTIVARIÉES ENTRE LES PLAINTES AU NIVEAU DU POIGNET DROIT ET L'ENSEMBLE DES PARAMÈTRES
- MULTIVARIATE LOGISTIC REGRESSIONS BETWEEN MS COMPLAINTS AT THE RIGHT WRIST AND ALL THE PARAMETERS

VARIABLES	OR	IC _{INF} 95 %	IC _{SUP} 95 %	P
Fumeur	4,83	1,53	15,19	0,0071
Passe-temps	0,18	0,06	0,53	0,0017
Efforts de levage (moyens ou lourds)	4,03	1,33	12,20	0,0138
Durée des pauses (min) (*)	0,73	0,59	0,92	0,0071
Appréciation des contraintes psychologiques et organisationnelles (**)	3,57	1,42	8,95	0,0066
Insatisfaction de la vie	0,30	0,10	0,89	0,0302

(*) pour une variation de 10 unités.

(**) pour une variation de 25 % de l'échelle du score.

mique des entreprises et des deux pays où s'est déroulée l'étude, la probabilité d'observer de telles pathologies chez des personnes toujours au travail est faible.

L'étude est donc à apprécier comme toutes vers des pathologies et qui, a priori, sont plus susceptibles d'être influencées par des facteurs psycho-organisationnels. L'absence d'association en ce qui concerne les plaintes devrait cependant se confirmer pour les pathologies, celles-ci étant nécessairement précédées par celles-là.

Outre cette prévalence de plaintes

proche de 50 %, les données paraissent assez bien se prêter à une analyse d'association, les scores de perception, d'appréciation, de demande psychologique et de latitude de décision étant proches des valeurs médianes des échelles, et étant très largement distribués. Seul le score moyen relatif aux troubles somatiques est faible (5,4), ce qui, au vu de la sévérité des symptômes invoqués par certaines questions, représente une situation assez bonne.

Une différence assez nette et très significative existe entre les scores moyens de perception (26,6) et d'appréciation (17,4).

Cela s'explique probablement par la tolérance ou la lassitude développée par un grand nombre d'opératrices vis-à-vis d'un métier par essence même inintéressant, qu'elles continuent à exercer depuis près de 20 ans dans la majorité des cas.

Les résultats du questionnaire de stress de Karasek reflètent une demande psychologique moyenne légèrement inférieure à la médiane (29,6 vs 30) et une latitude de décision inférieure à la médiane (23,3 vs 30). De nouveau, les distributions sont gaussiennes et larges, soulignant des réponses très variables.

Il faut cependant remarquer que les 133 personnes proviennent d'entreprises qui ont accepté que l'étude soit conduite. De nombreuses autres entreprises refusèrent, pour des motifs divers : restructuration, surcharge de travail ou sans motif. Il est permis de s'interroger sur le biais de sélection que cela représente. Les entreprises participantes avaient des problèmes de stress. Cependant, elles présentaient un esprit d'ouverture et de concertation sans aucun doute meilleur que certaines autres. Les scores moyens relevés ici ne peuvent donc être considérés comme représentatifs de ce type général d'entreprises.

■ ■ Le premier résultat remarquable de l'analyse multivariée est que, parmi les *caractéristiques individuelles*, ni l'âge ni l'ancienneté n'interviennent dans aucun modèle. De même, aucune caractéristique anthropométrique, comme l'obésité ou des facteurs hormonaux, ne sont mis en évidence. Cela corrobore la majorité des études réalisées sur le terrain. Il ressort d'une revue de la littérature [14] que les paramètres personnels s'avèrent très peu associés aux TMS, bien qu'ils soient systématiquement étudiés.

Les deux seules variables qui ressortent du modèle sont le tabagisme et les passe-temps.

■ ■ Le fait de *fumer* est associé positivement avec l'existence de plaintes musculosquelettiques dans tous les modèles, avec des odds ratios très élevés, allant de 3 à 5 selon les modèles. L'importance de ces odds ratios suggère de rechercher une relation directe entre la consommation de tabac et les plaintes MS des poignets et des mains.

La consommation de tabac est reconnue comme étant un facteur de risque de lombalgies [15]. Une étude finlandaise a avancé que le tabagisme constituait un facteur d'exposition, avec une fraction étiologique du risque de 51 % [16]. Dans

l'enquête ESTEV [17], qui porte sur plus de 21 000 salariés âgés en 1990 entre 37 et 52 ans, le tabagisme était également associé aux douleurs lombaires, mais avec un odds ratio assez faible de 1,2. Les mécanismes pathogéniques invoqués sont d'une part, une dégénérescence accélérée des disques intervertébraux en raison du ralentissement du débit sanguin provoqué par la nicotine et, d'autre part, l'augmentation de la toux provoquée par le tabac.

Les relations entre tabac et TMS des membres supérieurs et plus particulièrement les plaintes MS au niveau des poignets sont moins claires. La consommation tabagique a été prise en considération comme cofacteur de risque dans vingt études relatives aux TMS rapportées dans la littérature [14]. Une relation a été montrée entre le tabagisme et les plaintes de la nuque dans trois études [18 à 20] et des poignets dans une étude récente [21]. Des altérations de l'oxygénation musculaire, secondaires aux troubles de la circulation induits par le tabac, pourraient expliquer les plaintes musculaires.

On ne peut rejeter l'hypothèse de troubles microcirculatoires induits par le tabac, car des facteurs hémodynamiques et microcirculatoires interviennent dans la physiopathologie du syndrome du canal carpien [22] et des tendinites [23]. Selon cette hypothèse, la vasoconstriction induite par la nicotine pourrait induire des troubles de la microcirculation des tissus mous qui altéreraient le fonctionnement des nerfs et des tendons de la main. Ces troubles se traduiraient alors par des paresthésies et des douleurs des doigts et du poignet.

■ ■ Les *activités extraprofessionnelles* sont parfois mises en avant pour expliquer certains cas de TMS, et sont à l'origine de contestations de l'origine professionnelle de ces TMS. Pourtant, alors qu'une relation entre activités extraprofessionnelles et TMS a été recherchée dans au moins 13 études, peu vont dans ce sens [14]. En effet, 12 études ne montrent pas d'association [24 à 35] et une seule met en évidence une relation positive [36]. L'étude de dossiers cliniques individuels montre que, lorsqu'une activité extraprofessionnelle semble intervenir dans le déclenchement d'un TMS, il s'agit le plus souvent d'activités sportives ou domestiques inhabituelles venant se surajouter à l'activité professionnelle. Or la plupart des études épidémiologiques prennent uniquement en considération les activités secondaires habituelles en négligeant les activités inhabituelles pour des raisons méthodologiques.

Ceci pourrait expliquer l'absence de relation observée dans la grande majorité des études publiées.

Dans la présente étude, 62 % des opératrices sans plaintes musculosquelettiques ont de telles activités pour seulement 42 % de personnes avec plaintes. Une association négative existe entre les passe-temps habituels (couture, tricot, jardinage) et les plaintes musculosquelettiques. Cette association inverse est a priori surprenante si l'on fait l'hypothèse d'un cumul des charges musculosquelettiques liées à l'activité professionnelle et aux activités domestiques et de loisirs. La relation suggère que les opératrices présentant des plaintes ont arrêté leurs passe-temps. Ce résultat n'est pas paradoxal si l'on fait l'hypothèse que les opératrices gèrent leur activité physique en prenant en compte la charge musculosquelettique globale, professionnelle et extraprofessionnelle. Les opératrices présentant des plaintes musculosquelettiques commenceraient par limiter leurs activités extra-professionnelles, à défaut de pouvoir réduire leur charge professionnelle et afin de pouvoir « tenir au travail ». Ce type de régulation a été observé dans une étude récente [37] portant sur des infirmières hospitalières souffrant de lombalgies ; celles-ci réduisaient leurs activités de loisirs afin d'éviter un passage à la chronicité de cette affection ; elles restaient ainsi aptes à leur poste de travail. En résumé, à l'inverse d'être un facteur de risque déterminant des plaintes musculosquelettiques, les passe-temps pourraient être un des éléments de régulation de l'activité globale permettant, en les réduisant au minimum, de tenir au travail.

■ ■ L'étude met en évidence deux *caractéristiques de la situation de travail* associées aux TMS : les efforts de levage et la durée des pauses, évalués par les opératrices.

L'augmentation du risque de plaintes musculosquelettiques en cas d'efforts physiques intenses est reconnue par de nombreuses études [31, 33 à 36, 38 à 40]. Le plus souvent, le facteur mis en évidence concerne l'intensité de la force de préhension [34, 41] ou le poids des objets manipulés. Dans la présente étude, on ne dispose que des opinions des opératrices sur leurs efforts de levage et sur les efforts réalisés avec les poignets. L'étude ne montre pas d'association entre ces opinions plutôt négatives et les plaintes.

Ceci peut s'expliquer par le surappariement des situations de travail, les efforts étant du même ordre de grandeur à chacune. Il en est de même pour les critères de répétitivité des mouvements.

L'étude montre une relation négative entre la durée des pauses et les plaintes musculosquelettiques : plus les pauses sont longues, plus la fréquence des plaintes musculosquelettiques est faible. Ce résultat est en accord avec une étude cas-témoins sur le syndrome du canal carpien (SCC) qui montrait un moindre risque de SCC en cas de changement d'activité et/ou de prise de pauses pendant au moins 15 % du temps de travail [31]. Il est également en accord avec les travaux montrant une relation positive entre la durée de travail et l'existence de TMS du poignet et de la main [28, 42, 43].

■ ■ Les *facteurs psychologiques et organisationnels* ont été abordés de manière complémentaire et originale, à partir de leur *perception* et de leur *appréciation* par les opératrices. Les 12 items utilisés pour ces échelles de perception et d'appréciation sont ceux couramment utilisés par d'autres auteurs [14].

En plus, ont été considérées séparément comme dans la plupart des études, la satisfaction au travail et dans la vie, la perception d'un stress et les relations humaines.

Ces derniers ont fait l'objet de nombreuses études [20, 27, 35, 44 à 47], mais ne ressortent en association aux TMS que dans très peu d'entre elles [44]. Ils ne ressortent également pas, hormis pour l'item «satisfaction de sa vie», dans la présente recherche, corroborant ainsi les données de la littérature.

La moitié environ des opératrices se déclare peu ou pas satisfaite de leur vie et cette insatisfaction apparaît liée négativement à la survenue de plaintes musculosquelettiques, contrairement à l'hypothèse initiale qui postulait une augmentation des plaintes en cas d'insatisfaction.

■ ■ Il s'agit bien de l'insatisfaction *de la vie* qui serait donc associée aux TMS.

La satisfaction *au travail* ne ressort pas contre pas dans le modèle, corroborant ainsi les données de la littérature, où une seule étude sur quelque 10 recherches trouve une association [48].

Ceci pourrait s'expliquer par des mécanismes de défense chez les opératrices atteintes de TMS pour supporter des situations qui sont sources de souffrance. Comme l'a montré Dejours [49], lorsqu'il n'est pas possible de modifier dans la réalité les origines de la souffrance - en l'occurrence les conditions de travail ou de vie - le mécanisme de défense consiste à s'interdire d'établir une relation de cause à effet entre la souffrance et ses origines réelles. A l'inverse, les opératrices

indemnes de douleurs musculosquelettiques n'hésiteraient pas à souligner leur insatisfaction sur leurs conditions de vie au travail.

Cette remarque montre les limites des enquêtes par questionnaires qui ne peuvent appréhender les mécanismes psychologiques inconscients, souvent en œuvre dans les phénomènes de stress ou de psychodynamique au travail, selon la théorie à laquelle il est fait référence [49 à 51].

Les scores globaux de «perception» et d'«appréciation» des contraintes psychologiques et organisationnelles sont associés positivement avec les plaintes musculosquelettiques, avec des odds ratios élevés. On devait s'attendre bien logiquement à ce que ces deux scores soient fortement corrélés. Ils le sont en fait relativement peu, une corrélation linéaire n'expliquant que 37,6 % de la variance totale. Ceci signifie que les deux scores, bien qu'associés, représentent une information assez différente et sont donc à considérer simultanément dans la régression multiple. Seule l'appréciation ressort dans le modèle logistique final de cette étude, suggérant que l'appréciation des contraintes psychologiques et organisationnelles joue un rôle plus important que les contraintes elles-mêmes.

Certains items des scores de perception et d'appréciation des contraintes psychologiques et organisationnelles recourent les dimensions «demande psychologique» et «latitude de décision» du modèle de stress au travail proposé par Karasek et Theorell [11]. Cependant, lorsque les items de ces deux approches sont introduits simultanément dans la régression logistique, le modèle de risque final s'avère préférentiellement lié à l'appréciation de la situation de travail. Cette approche paraît donc mieux expliquer les différences de plaintes musculosquelettiques que l'approche de Karasek.

Le modèle final qui tient compte des caractéristiques individuelles et des facteurs liés aux conditions de travail et à la perception de ces conditions par les opérateurs est en accord avec le modèle dit «d'équilibre (balance model) des facteurs de stress», proposée par Smith et Sainfort [52]. Selon ce modèle, les conditions de travail et les autres caractéristiques de l'environnement du sujet produisent une «charge de stress» qui peut entraîner des réactions physiologiques ou psychologiques telles qu'une décharge d'adrénaline ou un sentiment de tristesse. Cette charge

de stress est influencée, d'une part, par les propriétés objectives des conditions de travail et, d'autre part, par la perception de ses conditions par l'opérateur. Ce «modèle d'équilibre» place l'individu, avec ses caractéristiques physiques, ses perceptions, sa personnalité et son comportement au centre du système de travail. L'intérêt de ce modèle est son caractère dynamique qui met en balance les différentes sources de stress en milieu de travail. Il montre qu'il est possible de diminuer le niveau de stress en réalisant un équilibre dynamique entre les différentes sources de stress, les uns compensant les autres [1].

CONCLUSIONS

L'étude confirme le caractère multifactoriel des TMS, associés aux caractéristiques individuelles, aux facteurs de pénibilité du travail et à l'évaluation des conditions de travail. Les facteurs psychologiques et organisationnels jouent donc également un rôle important dans l'expression des plaintes musculosquelettiques des poignets et doivent être pris en considération, à côté des conditions «objectives» de réalisation du travail.

Le caractère multifactoriel des TMS souligne de nouveau la nécessité d'une approche globale - ergonomique - des conditions de travail, sous toutes ses composantes physiques, psychologiques et sociales, et ceci quel que soit le secteur d'activité, tertiaire ou secondaire.

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'une convention de recherche avec l'Institut national de recherche et de sécurité.

Les auteurs souhaitent remercier les entreprises et en particulier les travailleurs ayant participé à cette étude, ainsi que les médecins du travail qui l'ont rendue possible sur le terrain.

Article reçu en novembre 2000,
accepté en mars 2001

BIBLIOGRAPHIE

1. HAGBERG M., SILVERSTEIN B., WELLS R., SMITH M., HENDRICK H., CARAYON P., PÉRUSSE M. - Work related musculoskeletal disorders (WMSDs). A reference book for prevention. *Londres, Taylor and Francis, 1995, 421 p.*
2. VIHKARI-JUNTURA E., SILVERSTEIN B. - Role of physical load factors in carpal tunnel syndrome. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 1999, 25, 3, pp. 163-185.*
3. MOON S. - A psychosocial view of cumulative trauma disorders: Implications for occupational health and prevention. In: Moon S.D., Sauter S.L. (éds.) - Psychosocial aspects of musculoskeletal disorders in office work. *Londres, Taylor and Francis, 1996, pp. 109-144.*
4. BUCKLE P. - Upper limb disorders and work: The importance of physical and psychosocial factors. *Journal of Psychosomatic Research, 1997, 43, 1, pp. 17-25.*
5. HOUTMAN I., BONGERS P., SMULDERS P., KOMPIER M. - Psychosocial stressors at work and musculoskeletal problems. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 1994, 20, pp. 139-145.*
6. DERRIENNIC F., PEZÉ M., DAVEZIES P. - Analyse de la souffrance dans les lésions par efforts répétitifs : épidémiologie, psychosomatique, médecine du travail. *Actes du Colloque International de Psychodynamique et de Psychopathologie du travail. Paris, 30-31 Janvier 1997, AOCIP, pp. 209-251.*
7. BONGERS P.M., DE WINTER C.R., KOMPIER M.A.J., HILDEBRANDT V.H. - Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 1993, 19, pp. 297-312.*
8. KUORINKA I., JONSSON B., KILBOM A., VINTERBERG H., BIERING-SORENSEN F., ANDERSSON G., JØRGENSEN K. - Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics, 1987, 18, 3, pp. 233-237.*
9. ELO A.L., LEPPÄNEN A., LINDSTRÖM K., ROPPONEN T. - Occupational stress questionnaire: user's instructions (OSQ). *Helsinki, Institute of Occupational Health, 1992, 43 p.*
10. KARASEK R. A. Jr. - Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly, 1979, 24, pp. 285-311.*
11. KARASEK R.A., THEORELL T. - Healthy work : stress, productivity and the reconstruction of working time. *New York, Basic Books, 1990.*
12. JOSEPHSON M., LAGERSTRÖM M., HAGBERG M., HJELM E.W. - Musculoskeletal symptoms and job strain among nursing personnel: a study over a three year period. *Occupational and Environmental Medicine, 1997, 54, pp. 681-685.*
13. PUNNETT L. - Ergonomic stressors and upper extremity disorders in vehicle manufacturing: cross sectional exposure-response trends. *Occupational and Environmental Medicine, 1998, 55, pp. 414-420.*
14. MALCHAIRE J., COCK N., VERGRACHT S. - Review of the factors associated with musculoskeletal problems in epidemiological studies. *International Archives of Occupational and Environmental Health, 2001, 74, 2, pp. 79-90.*
15. COSTE J., PAOLAGGI J.B. - Revue critique de l'épidémiologie des lombalgies. *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique, 1989, 37, pp. 371-383.*
16. HÉLIÖVAARA M., KNECHT P., AROMAA A. - Incidence and risk factors of herniated lumbar intervertebral disc or sciatica leading to hospitalisation. *Journal of Chronic Diseases, 1987, 1, pp. 251-258.*
17. DERRIENNIC F., CASSOU B., TOURANCHET A., MONFORT C. - Relations entre conditions de travail et lombalgies. *Revue de Médecine du Travail, 1994, 21, pp. 33-36.*
18. EKBERG K., BJÖRQVIST B., MALM P., BJERRE-KIELY B., KARLSSON M., AXELSON O. - Case-control study of risk factors for disease in the neck and shoulder area. *Occupational and Environmental Medicine, 1994, 51, pp. 262-266.*
19. SKOV T., BORG V., ØRHEDE E. - Psychosocial and physical risk factors for musculoskeletal disorders of the neck, shoulders, and lower back in salespeople. *Occupational and Environmental Medicine, 1996, 53, pp. 351-356.*
20. ZETTERBERG C., FORSBERG A., HANSSON E., JOHANSSON H., NIELSEN P., DANIELSSON B., INGE G., OLSSON B.M. - Neck and upper extremity problems in car assembly workers. A comparison of subjective complaints, work satisfaction, physical examination and gender. *International Journal of Industrial Ergonomics, 1997, 19, pp. 277-289.*
21. ZETTERBERG C., ÖFVERHOLM T. - Carpal tunnel syndrome and other wrist/hand symptoms and sign in male and female car assembly workers. *International Journal of Industrial Ergonomics, 1999, 23, pp. 193-204.*
22. SUNDERLAND S. - The nerve lesion in carpal tunnel syndrome. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry, 1976, 39, pp. 615-626.*
23. HERTZBERG G., GRÉGOIRE O., COMTET J. - Anatomie et physiologie du tendon normal. *Encyclopédie médico-chirurgicale, Paris, 1985, 140007, A10, pp. 6.*
24. ANDERSEN J.H., GAARDBOE O. - Prevalence of persistent neck and upper limb pain in a historical cohort of sewing machine operators. *American Journal of Industrial Medicine, 1993, 24, pp. 677-687.*
25. DIMBERG L., OLAFSSON A., STEFANSSON E., AAGAARD H., ODÉON A., ANDERSSON G., HANSSON T., HAGERT C. - The correlation between work environment and the occurrence of cervicobrachial symptoms. *Journal of Occupational Medicine, 1989, 31, 5, pp. 447-453.*
26. ENGLISH C.J., MACLAREN W.M., COURT-BROWN C., HUGHES S., PORTER R., WALLACE W., GRAVES R., PETHICK A., SOUTAR C. - Relations between upper limb soft tissue disorders and repetitive movements at work. *American Journal of Industrial Medicine, 1995, 27, pp. 75-90.*
27. HALES T., SAUTER S., PETERSON M., FINE L., PUTZ-ANDERSON V., SCHLEIFER L., OCHS T., BERNARD B. - Musculoskeletal disorders among visual display terminal users in a telecommunications company. *Ergonomics, 1994, 37, 10, pp. 1603-1621.*
28. HARBER P., BLOSWICK D., BECK J., PENA L., BAKER D., LEE J. - Supermarket checker motions and cumulative trauma risk. *Journal of Occupational Medicine, 1993, 35, 8, pp. 805-811.*
29. HUGHES R.E., SILVERSTEIN B.A., EVANOFF B.A. - Risk factors for work-related musculoskeletal disorders in an aluminum smelter. *American Journal of Industrial Medicine, 1997, 32, pp. 66-75.*
30. MALCHAIRE J., COCK N., PIETTE A., DUTRA LEO R., LARA M., AMARAL F. - Relationship between work constraints and the development of musculoskeletal disorders of the wrist: a prospective study. *International Journal of Industrial Ergonomics, 1997, 19, pp. 471-482.*
31. ROQUELAURE Y., MECHALI S., DANO C., FANELLO S., BENETTI D., BUREAU D., MARIÉ D., MARTIN Y.H., DERRIENNIC F., PENNEAU-FONTBONNE D. - Occupational and personal risk factors for carpal tunnel syndrome in industrial workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health, 1997, 23 pp. 364-369.*
32. STETSON D.A., SILVERSTEIN B.A., KEYSERLING W.M., WOLFE R., ALBERS J. - Median sensory distal amplitude and latency: comparisons between non exposed managerial/professional employees and industrial workers. *American Journal of Industrial Medicine, 1993, 24, pp. 175-189.*

BIBLIOGRAPHIE

33. SILVERSTEIN B.A., FINE L.J., ARMSTRONG T.J. - Hand wrist cumulative trauma disorders in industry. *British Journal of Industrial Medicine*, 1986, 43, pp. 779-784.
34. SILVERSTEIN B.A., FINE L.J., ARMSTRONG T.J. - Occupational factors and carpal tunnel syndrome. *American Journal of Industrial Medicine*, 1987, 11, pp. 343-358.
35. SILVERSTEIN B.A., HUGHES R.E. - Upper extremity musculoskeletal disorders at a pulp and paper mill. *Applied Ergonomics*, 1996, 27, 3, pp. 189-194.
36. BRUSCO F., MALCHAIRE J. - Problèmes musculosquelettiques des membres supérieurs. Facteurs professionnels et extraprofessionnels. *Cahiers de Médecine du Travail*, 1993, 30, 4, pp. 181-185.
37. FANELLO S., FRAMPAS-CHOTARD V., ROQUELAURE Y., JOUSSET N., DELBOS V., JARNY J., PENNEAU-FONTBONNE D. - Evaluation of an educational low back pain program for hospital employees. *Rev Rhum (Br Ed)*, 1999, 66, 12, pp. 711-716.
38. BURDORF A., VAN RIEL M., BRAND T. - Physical load as risk factor for musculoskeletal complaints among tank terminal workers. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 1997, 58, pp. 489-497.
39. CHIANG H.C., KO Y.C., CHEN S.S., YU H., WU T., CHANG P. - Prevalence of shoulder and upper-limb disorders among workers in the fish-processing industry. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 1993, 19, pp. 126-131.
40. FRANSSON-HALL C., BYSTRÖM S., KILBOM A. - Self-reported physical exposure and musculoskeletal symptoms of the forearm-hand among automobile assembly-line workers. *Occupational and Environmental Medicine*, 1995, 37, 9, pp. 1136-1144.
41. WIESLANDER G., NORBACK D., GÖTHE C.J., JUHLIN L. - Carpal tunnel syndrome and exposure to vibration, repetitive movement and heavy manual work. *British Journal of Industrial Medicine*, 1989, 46, pp. 43-47.
42. INGELGARD A., KARLSSON H., NONAS K., ORTENGREN R. - Psychosocial and physical work environment factors at three workplaces dealing with materials handling. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1996, 17, pp. 209-220.
43. MARGOLIS W., KRAUS J.F. - The prevalence of carpal tunnel syndrome symptoms in female supermarket checkers. *Journal of Occupational Medicine*, 1987, 29, 12, pp. 953-956.
44. BERNARD B., SAUTER S.L., FINE L.J., PETERSEN M., HALES T. - Psychosocial and work organization risk factors for cumulative trauma disorders in the hands and wrists of newspaper employees. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 1992, 18, suppl. 2, pp. 119-120.
45. BERNARD B., SAUTER S., FINE L., PETERSEN M., HALES T. - Job task and psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 1994, 20, pp. 417-426.
46. JENSEN C., BORG V., FINSEN L., HANSEN K., JUUL-KRISTENSEN B., CHRISTENSEN H. - Job demands, muscle activity and musculoskeletal symptoms in relation to work with the computer mouse. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 1998, 24, 5, pp. 418-424.
47. TOOMINGAS A., THEORELL T., MICHELSEN H., NORDEMAN R. - Associations between self-rated psychosocial work conditions and musculoskeletal symptoms and signs. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 1997, 23, pp. 130-139.
48. KASL S.V., AMICK B.C. - Cumulative trauma disorders research: methodological issues and illustrative findings from the perspective of psychosocial epidemiology. In: Moon S.D., Sauter S.L. (éds) - Psychosocial aspects of musculoskeletal disorders in office work. Londres, Taylor and Francis, 1996, pp. 263-285.
49. DEJOURS C. - Travail usure mentale. *Essai de psychopathologie du travail*. 2^e éd., Paris, Bayard, 1993, p. 263.
50. THEORELL T., HARMS-RINGDAHL K., AHLBERG-HUNTEN G., WESTIN B. - Psychosocial job factors and symptoms from the locomotor system - a multicausal analysis. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 1991, 23, pp. 165-173.
51. CHANLAT J.F. - Théorie du stress et psychopathologie du travail. *Prévenir*, 1990, 20, pp. 117-125.
52. SMITH M.J., SAINFORT P.C. - A balance theory of job design for stress reduction. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 1989, 4, pp. 67-79.

ANNEXE

QUESTIONNAIRE DE PERCEPTION ET D'APPRÉCIATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL

QUESTIONNAIRE ON PERCEPTION AND APPRAISAL OF WORKING CONDITIONS

QUESTIONNAIRE DE PERCEPTION

- 1 - **Devez-vous vous dépêcher pour faire votre travail ?**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 2 - **Pouvez-vous vous arrêter et vous reposer un instant quand vous le voulez ? (en dehors de vos arrêts repas)**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 3 - **Faites-vous des heures supplémentaires ?**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 4 - **Etes-vous isolé à votre poste de travail (sans collègues aux alentours) ?**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 5 - **Est-ce que vous vous aidez entre collègues dans votre travail ?**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 6 - **Il y a-t-il des problèmes avec les outils, les machines ? (pannes, défauts de fabrication)**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 7 - **Votre travail est-il monotone (routinier) ?**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 8 - **Etes-vous autonome (indépendant, libre) dans votre travail ?**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 9 - **Votre travail est-il physiquement fatigant ?**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 10 - **Votre travail est-il mentalement fatigant ? (demande-t-il de l'attention, de la concentration ?)**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 11 - **Votre emploi est-il menacé économiquement ? (sécurité d'emploi)**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 12 - **Votre travail est-il fortement contrôlé ?**
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾

QUESTIONNAIRE D'APPRÉCIATION

- 1 - Les relations (entente) avec vos collègues vous conviennent-elles ?
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 2 - Les relations avec vos supérieurs vous conviennent-elles ?
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 3 - Etes-vous satisfait de votre travail actuel ?
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 4 - Vous sentez-vous tendu, crispé ?
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 5 - Vous sentez-vous stressé ?
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾
- 6 - Etes-vous satisfait de votre vie en ce moment ?
 pas d'avis ⁽⁰⁾ moyennement ⁽³⁾
 pas du tout ⁽¹⁾ très ⁽⁴⁾
 un peu ⁽²⁾

QUESTIONNAIRE DE TROUBLES SOMATIQUES

- 1 - Souffrez-vous de maux de dos ?
 jamais ⁽⁰⁾ souvent ⁽²⁾
 parfois ⁽¹⁾ toujours ⁽³⁾
- 2 - Votre pouls est-il trop rapide ou irrégulier ?
 jamais ⁽⁰⁾ souvent ⁽²⁾
 parfois ⁽¹⁾ toujours ⁽³⁾
- 3 - Souffrez-vous de vertiges ?
 jamais ⁽⁰⁾ souvent ⁽²⁾
 parfois ⁽¹⁾ toujours ⁽³⁾
- 4 - Avez-vous des nausées ?
 jamais ⁽⁰⁾ souvent ⁽²⁾
 parfois ⁽¹⁾ toujours ⁽³⁾
- 5 - Ressentez-vous un poids, une tension ou des douleurs dans la poitrine ?
 jamais ⁽⁰⁾ souvent ⁽²⁾
 parfois ⁽¹⁾ toujours ⁽³⁾
- 6 - Avez-vous des maux d'estomac ?
 jamais ⁽⁰⁾ souvent ⁽²⁾
 parfois ⁽¹⁾ toujours ⁽³⁾
- 7 - Avez-vous des troubles du sommeil ?
 jamais ⁽⁰⁾ souvent ⁽²⁾
 parfois ⁽¹⁾ toujours ⁽³⁾
- 8 - Vous sentez-vous anormalement fatigué ?
 jamais ⁽⁰⁾ souvent ⁽²⁾
 parfois ⁽¹⁾ toujours ⁽³⁾

INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ - 30, rue Olivier-Noyer, 75680 Paris cedex 14

Tiré à part de *Cahiers de notes documentaires - Hygiène et sécurité du travail*, 4^e trimestre 2001, n° 185 - ND 2158 - 1200 ex.
N° CPPAP 804/AD/PC/DC du 14-03-85. Directeur de la publication : J.-L. MARIÉ. ISSN 0007-9952 - ISBN 2-7389-1053-X

Imprimerie de Montligeon - 61400 La Chapelle Montligeon