

Lourel M., Abdellaoui S., Courtat, E., Baron G., & Villieux A. (2008). Santé et travail : le cas des facteurs de risque des troubles musculo-squelettiques du membre supérieur, *Psychologie du travail et des organisations*, 14(4), 295-310.

Corresponding author : [marcel.lourel@lille.iufm.fr](mailto:marcel.lourel@lille.iufm.fr)

## **Santé et travail : le cas des facteurs de risque des troubles musculo-squelettiques du membre supérieur**

### **Health and work: the case of the factors of risk of the musculoskeletal disorders of the upper limb**

Marcel Lourel\*, Sid Abdellaoui\*, Elodie Courtat\*\*, Gwenaëlle Baron\*\*, & Arnaud Villeux\*

\* Université Rouen, Laboratoire Psychologie et Neurosciences de la cognition et de l'affectivité (PsyNCA), EA 1780, rue Lavoisier, F – 76821 Mont saint Aignan, courriel : marcel.lourel@univ-rouen.fr

\*\*Psychologues du travail, Rouen.

#### *Résumé*

Cet article propose d'étudier la définition et la problématique sociale des troubles musculo-squelettiques (TMS). En effet, une prévention optimale des TMS s'articule autour des deux pôles de facteurs de risque de TMS, à savoir les facteurs de risque biomécanique, et les facteurs de risque psychosociaux. La démarche adoptée devait s'inscrire dans un cadre participatif, afin de mobiliser l'ensemble des compétences des acteurs concernés par cette même problématique. Les TMS font actuellement partie des premières causes de reconnaissance des maladies professionnelles indemnifiables. Les facteurs de risque dans leur survenue sont principalement la répétitivité du geste, la force musculaire mise en œuvre, les amplitudes articulaires extrêmes, ainsi que, dans une moindre mesure, le stress psychologique ressenti par la personne sur son lieu de travail. Ces principaux éléments font l'objet d'un développement dans l'étude qui est présentée.

#### *Abstract*

The study purpose us to define and to treat the social questions that the musculoskeletal disorders suppose. Indeed, an optimal prevention is articulated around the two poles of musculoskeletal disorders factors of risk, which are the biomechanics and psychosocial factors of risk. The aim of this article is also to create a collective reaction for mobilise every one which are concerned by this subject. The musculoskeletal disorders are one of the first causes of compensation working disease. The factors of risk in their occurred are mainly the repetitvite gesture, the implementation of the muscular force, the extreme articular amplitudes and also, but in a less proportion, the psychological stress felt by a person during his working time. All these elements will be developing in this study.

#### Mots clés :

Troubles musculo-squelettiques ; Membre supérieur ; Facteurs de risque biomécanique ; Facteurs de risque psychosociaux ; Stress professionnel.

#### Key-words:

Musculoskeletal disorders; Upper limb; Biomechanics factors of risk; Psychosocial factors of risk; Work stress.

## 1. Introduction

Aujourd'hui, les troubles musculo-squelettiques (TMS) sont considérés comme faisant partie des pathologies mondiales. Actuellement, les TMS sont les pathologies professionnelles les plus répandues en Europe. De plus, en matière d'aménagement au travail et de prévention durable, ils constituent l'un des problèmes les plus complexes posés aux nombreux spécialistes qui s'y intéressent, qu'ils soient médecins, ergonomes ou psychologues (Bourgeois et Hubault, 2006). Selon Eurostat (service statistique de la commission européenne, cité par Roquelaure, Ha et Sauteron, 2005), les plaintes musculo-squelettiques touchent environ 45 millions de salariés. En 2002 en France, 21 126 cas de TMS ont été reconnus au titre du tableau 57<sup>1</sup> des maladies professionnelles, soit 67 % des maladies professionnelles indemnisées (Aptel, Cail et Aublet-Cuvelier, 2005). Dans le domaine de la psychologie des organisations, force est de constater que l'exploitation de ces données et analyses tout comme les politiques managériales et de prévention mériteraient d'être davantage accentués. Et pourtant, le coût des TMS est loin d'être négligeable : la branche AT/MP (Accident du Travail / Maladie Professionnelle) de la Sécurité sociale a calculé que chaque patient souffrant d'un TMS de l'épaule coûtait en moyenne 26 289 euros en 2002 (Aptel et al., 2005). Il faut également tenir compte des coûts que peuvent engendrer le remplacement d'un salarié absent, la formation du remplaçant, mais également de l'impact que cela peut avoir dans l'organisation : perturbation de la production, non qualité ou encore absentéisme.

De nombreuses recherches, telles que les enquêtes SUMER (Surveillance médicale des risques, voir DARES, décembre 2004) montrent que les secteurs les plus touchés sont l'habillement, le textile, l'agroalimentaire, le BTP et l'industrie automobile.

### 1.1 Définition des troubles musculo-squelettiques (TMS)

Comme l'indiquent Cail et Aptel (2006), l'étiologie des TMS repose sur la combinaison entre des éléments liés à la personne, des facteurs psychosociaux, le stress, des sollicitations biomécaniques et l'organisation du travail.

Appelés « lésions attribuables au travail répétitif » (LATR) au Canada, ou encore « pathologies d'hypersollicitation », les troubles musculo-squelettiques (TMS) sont un ensemble d'affections survenant au

---

<sup>1</sup> En France, une maladie peut être reconnue comme maladie professionnelle si elle est recensée dans l'un des tableaux annexés au Code de la Sécurité sociale. Il existe 112 tableaux (116 avec les bis et ter) pour le Régime général des travailleurs salariés, et 65 tableaux (98 avec les bis et ter) pour le Régime agricole. Le tableau n°57 du Régime général regroupe les « *affections péri articulaires provoquées par certains gestes et postures de travail* ». On notera que ce tableau décrit les pathologies des membres supérieur et inférieur.

niveau des articulations (épaules, coudes, poignets, mains, doigts, genoux, chevilles, pieds...). Elles touchent principalement les muscles, les tendons et les nerfs (tissus mous péri-articulaires). Selon la structure touchée, et le type d'atteinte, on parlera de tendinite, de ténosynovite, de bursite, ou encore de syndrome du canal carpien. (Simoneau, St Vincent et Chicoine, 1996).

Les troubles musculo-squelettiques se manifestent par des symptômes douloureux pour le sujet, associés de façon plus ou moins marquée à une gêne fonctionnelle (difficulté à réaliser des gestes, à tenir un objet) le plus souvent momentanée. Les TMS évoluent au cours du temps, et résultent d'une sur-sollicitation du système musculo-squelettique.

Un déséquilibre entre les sollicitations biomécaniques et les capacités fonctionnelles de l'opérateur entraîne de manière générale l'apparition de TMS. Ces capacités diffèrent selon l'âge, le sexe, l'état physiologique ou psychologique, et les antécédents personnels du sujet.

Lorsque les sollicitations biomécaniques sont supérieures aux capacités fonctionnelles de l'opérateur, les structures musculo-tendineuses sont sur-sollicitées et un risque de TMS apparaît, surtout si les temps de récupération accordés au salarié sont insuffisants (Aptel, Cail, Aublet-Cuvelier, 2005). Ces troubles n'apparaissent pas systématiquement dans un contexte professionnel. Ils peuvent également survenir à la suite d'activités de sports, de loisirs ou dans le cas de certaines maladies.

La survenue d'un TMS est irréductiblement la conséquence d'une diversité de facteurs de risque. Cependant, de nombreuses études épidémiologiques permettent d'établir que l'épidémie de TMS observée dans la plupart des pays industrialisés est principalement déterminée par le travail.

## 1.2 Clinique des TMS

Les TMS peuvent affecter différentes structures : les muscles, les tendons, et les nerfs.

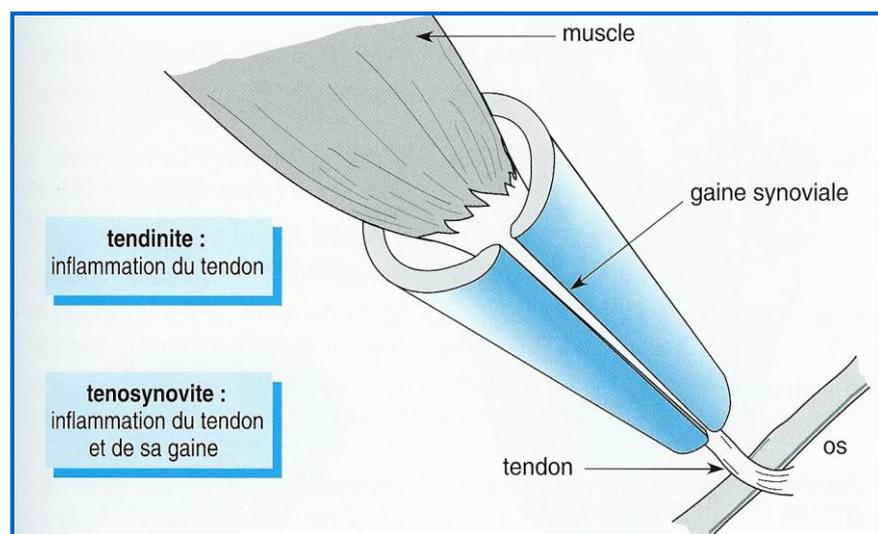
### 1.2.1 Les muscles

Les muscles sont constitués de fibres musculaires, qui ont la propriété de se contracter ou de s'allonger en fonction de la charge physique de travail. La principale contrainte mécanique qui s'exerce au niveau des muscles est une tension (de faible intensité mais maintenue dans le temps, ou bien de forte intensité) qui peut engendrer une fatigue musculaire, ou des troubles du fonctionnement de la fibre musculaire. Cette fatigue, dans certaines situations, peut être un signe d'alerte de risque de pathologie musculo-squelettique. Elle se manifeste par une sensation de lourdeur ou d'inconfort, et par des courbatures lorsque l'intensité de

l'exercice musculaire dépasse les capacités musculaires du sujet (Aptel et al., 2005). Le symptôme de la douleur musculaire est appelé myalgie.

### 1.2.2 Les tendons

Les tendons sont des cordons fibreux et élastiques, qui constituent le prolongement des muscles et permettent l'insertion de ceux-ci sur le squelette. Au niveau des tendons, les principales contraintes mécaniques sont les forces de traction développées par le muscle lors d'efforts musculaires ainsi que des frottements et des compressions contre des tissus adjacents (op.cit., 2005). Plusieurs affections peuvent alors apparaître, comme la tendinite (inflammation du tendon), ou encore la ténosynovite (inflammation de l'enveloppe externe du tendon). La tendinite et la ténosynovite constituent des formes courantes d'atteintes dues à des traumatismes répétés. L'anatomie des tendons est présentée dans la figure 1. Dans le tableau 57 du Régime général, les tendinites sont dénommées au niveau de l'épaule « épaule douloureuse simple » et « épaule enraidie ». Au niveau du coude, il apparaîtra que l'épicondylite (inflammation des tendons des muscles qui s'insèrent sur l'épicondyle) est la tendinite la plus fréquente.

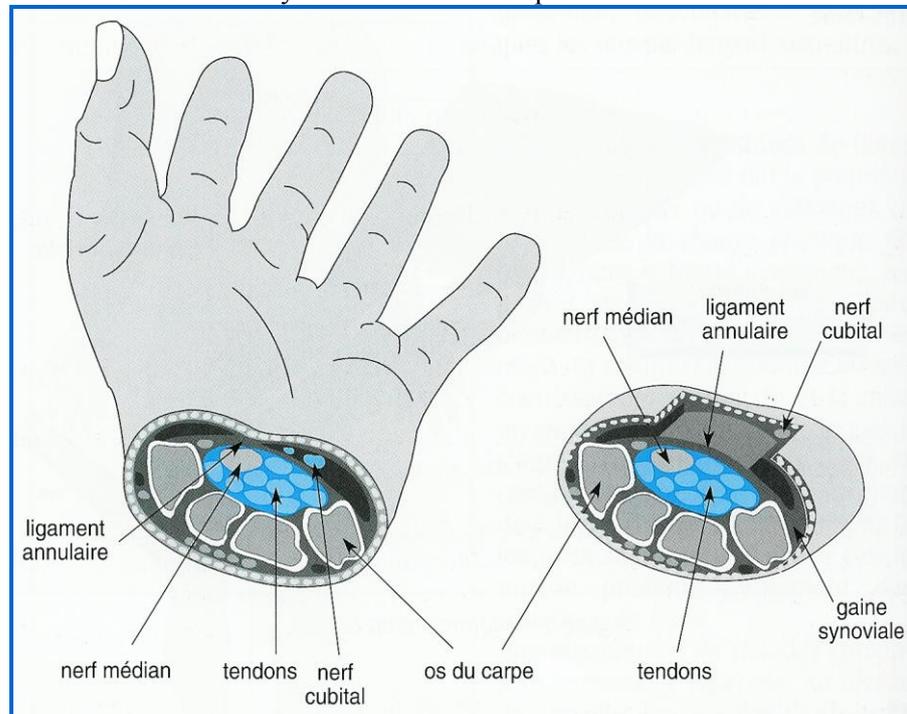


**Figure 1** : Présentation de l'anatomie d'un tendon (d'après Aptel et al., 2005, p.29)

### 1.2.3. Les nerfs

Les nerfs sont des structures anatomiques qui assurent la conduction des ordres moteurs (du cerveau vers les muscles) ou des informations sensorielles (des récepteurs sensitifs vers le cerveau) (Aptel et al., 2005). La principale contrainte mécanique subit par le nerf est une compression. Si cette compression devient chronique, elle peut provoquer une prolifération de tissu conjonctif dans l'enveloppe de ce nerf, qui peut entraîner un blocage de la micro circulation sanguine dans les vaisseaux du

nerf. Ainsi, la propagation des messages sensitifs et moteurs dans les fibres nerveuses peut être perturbé. Le syndrome du canal carpien est l'affection la plus fréquente. Elle résulte de la compression du nerf médian dans le canal carpien et se traduit par des picotements ou des engourdissements. Ce syndrome entraîne des déficits fonctionnels tactiles et moteurs. La figure 2 illustre l'anatomie du syndrome du canal carpien.



**Figure 2** : Présentation de l'anatomie du canal carpien (d'après Aptel et al., 2005, p.30)

## 2. Enjeux pour l'homme et pour l'organisation

Les TMS sont des maladies plurifactorielles, rendant sans doute tout projet de changement particulièrement difficile, tant sur le plan des conduites individuelles que sur celui de la culture organisationnelle. Globalement, leur survenue dépend de multiples facteurs de différentes formes : les facteurs de risque professionnels de type environnemental (ergonomique, organisationnel, économique,...) qui interagissent avec des facteurs de risque individuels (âge, sexe, activités sportives ou de loisirs telles que la pratique du tennis, ou encore de la musique, susceptibilités individuelles particulières...) à ne pas négliger. La multiplication de ces facteurs augmente la probabilité d'apparition de TMS.

Nous nous intéresserons plus particulièrement dans cette seconde partie aux facteurs de risque professionnels, de nombreuses études ayant démontré leur influence massive dans la survenue de TMS (Bourgeois et Hubault, 2006 ; Jouanneaux, 2004). Les principaux facteurs de risque

professionnels sont de nature biomécanique ou psychosociale (Aptel, Gerling et Cail, 2000a).

## 2.1 Caractéristiques des facteurs de risque biomécaniques

De nombreux auteurs (Simoneau et al., 1996) identifient les facteurs de risque biomécaniques suivants : les positions articulaires extrêmes, la répétitivité et les efforts excessifs.

### 2.1.1 Les positions articulaires extrêmes

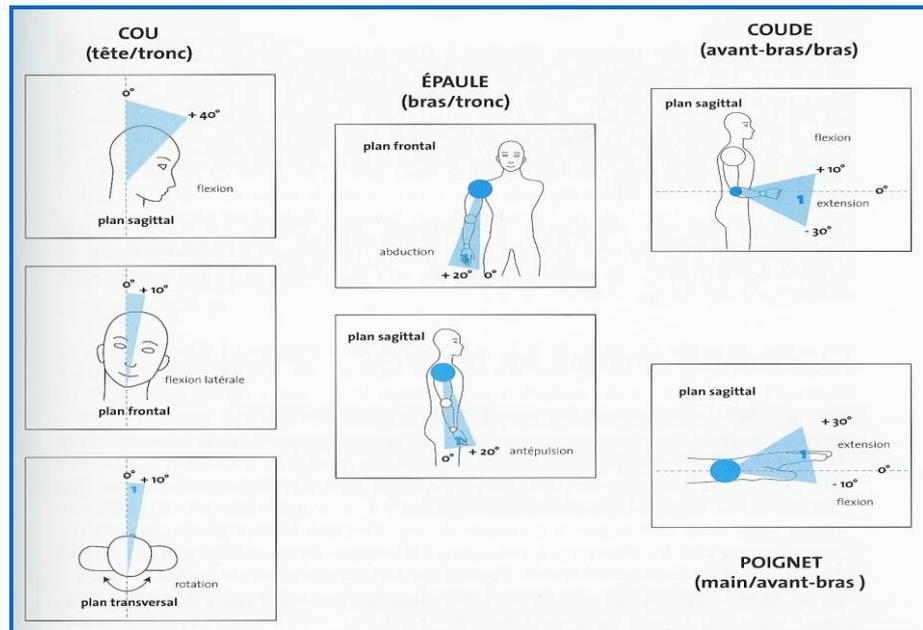
Les positions articulaires extrêmes correspondent à des mouvements effectués par l'opérateur qui dépassent les zones de confort. Le tableau 1 présente pour le membre supérieur les angles de confort considérés comme acceptables.

ARTICULATION		AMPLITUDE ACCEPTABLE
Cou :	inclinaison latérale	10°
Cou :	rotation	10° à gauche et à droite
Cou :	flexion extension	40° 0°
Epaule :	antépulsion rétropulsion	20° 0°
Epaule :	abduction	20°
Coude :	flexion extension	10° 30°
Poignet :	flexion extension	10° 30°

**Tableau 1** : Angles de confort pour le membre supérieur  
(D'après Cail, Aptel et Franchi, 2000, p. 26)

L'antépulsion se caractérise comme un mouvement du bras vers l'avant. La rétropulsion correspond à un mouvement du bras en arrière, et l'abduction peut se définir comme un mouvement par lequel un membre (ou le segment d'un membre) est écarté de l'axe médian du corps (cf. figure 3).

Au-delà des zones de confort, la déformation des ligaments et de l'articulation est trop grande. Ainsi, plus une articulation est sollicitée, et d'autant plus lorsque son utilisation tend vers l'amplitude maximale possible, plus le risque d'apparition de troubles augmente.



**Figure 3 :** Présentation des amplitudes articulaires de confort (d'après Aptel et al., 2005, p.33)

### 2.1.2 La répétitivité

Des mouvements de forte amplitude articulaire effectués de manière répétitive sollicitent toujours les mêmes structures anatomiques. Ils surexposent ainsi les articulations et menacent la santé. En effet, une certaine contrainte temporelle ne permet pas aux opérateurs de récupérer de leur fatigue musculaire locale. Or, des temps de travail trop longs et une durée insuffisante de récupération des tissus mous sollicités constituent des facteurs de TMS. Rappelons que les tissus mous sont des tissus qui permettent de supporter les structures et les organes du corps, comme par exemple les muscles, les tendons ou encore les nerfs.

### 2.1.3 L'effort

L'effort se définit comme la contraction d'un muscle ou d'un groupe de muscles en vue de la réalisation d'une action sur l'environnement (Aptel, Lafaurie, Tronchet et Atain-Kouadio, 2000b).

Des efforts excessifs fragilisent les tendons et les ligaments et peuvent conduire, avec d'autres facteurs de risque (comme par exemple la répétitivité), à la survenue de TMS.

Néanmoins, il convient d'ajouter que l'intensité de l'effort ne constitue pas à lui seul un facteur de risque ; il y a aussi la durée de l'effort, et ce quel que soit le niveau d'intensité de la contraction musculaire.

Ces facteurs de risque biomécaniques n'existent pas isolément. Ils sont toujours combinés les uns aux autres, selon des degrés. Les tendons sont des cordons fixés sur les parties du squelette de l'individu. Ils offrent une prise aux muscles selon une intensité et une fréquence propres à chaque tâche (Aptel et al., 2005). Les données du NIOSH (i.e. *National Institute for Occupational Safety and Health*) qui sont présentées dans le tableau 2 illustrent la pertinence de la relation entre les facteurs de risque biomécaniques et des TMS du membre supérieur (d'après NIOSH, 1997, cité par Aptel et al., 2000a, p. 190).

<u>Région anatomique</u>	Relation	Relation	Relation
Facteur de risque	très évidente	évidente	suspectée
<b>Cervicale et cervico-brachiale</b> Répétitivité Effort Amplitude articulaire Vibration	♦	♦ ♦	♦
<b>Epaule</b> Répétitivité Effort Amplitude articulaire Vibration		♦ ♦	♦ ♦
<b>Coude</b> Répétitivité Effort Amplitude articulaire Combinaison *	♦	♦	♦ ♦
<b>Main / Poignet</b> • <i>Syndrome du canal carpien</i> Répétitivité Effort Amplitude articulaire Vibration Combinaison *  • <i>Tendinite</i> Répétitivité Effort Amplitude articulaire Combinaison *	♦   ♦	♦ ♦ ♦  ♦ ♦ ♦	♦

**Tableau 2 :** Pertinence de la relation entre les facteurs de risque biomécaniques et des TMS du membre supérieur (d'après NIOSH, 1997 cité par Aptel et al., 2000a, p. 190 ).

#### 2.1. 4 Facteurs aggravant les sollicitations biomécaniques

Un certains nombres de facteurs dits environnementaux peuvent amplifier l'effet des risques biomécaniques. C'est le cas des vibrations qui entraînent une augmentation de la force de préhension et de la charge musculaire, et perturbent la vasomotricité (Aptel, Cail et Aublet-Cuvelier, 2007). Le travail en ambiance froide ainsi que le port de gants, le bruit et l'éclairage sont également susceptibles d'amplifier les contraintes liées aux sollicitations biomécaniques.

#### 2.2 Caractéristiques des facteurs de risque psychosociaux

Les facteurs de risque psychosociaux jouent un rôle plus indirect dans l'apparition des TMS. Ils correspondent à la manière dont sont ressenties les conditions de travail, et se traduisent par l'insatisfaction du travail et le stress (Franchi, Aptel, Beaur, Brun, Cail, Faucheux et Polin, 1997). Or, de nombreuses études et notamment celle de Cnockaert en 2000 démontrent le lien existant entre TMS et stress. Le stress exercerait une action de majoration sur le tonus musculaire, et constituerait alors un facteur aggravant dans les risques d'apparition des TMS (Cnockaert, 2000).

##### 2.2.1 Stress et exigences du travail

Le mot stress vient du latin « stringere » qui signifie « étreindre, serrer, lier ». Il est employé dès le XVIIe en anglais pour traduire la souffrance, les tensions, les efforts, les contraintes, un état d'alarme. Les définitions du stress n'ont pas cessé de se succéder au cours des années, selon les différentes perspectives théoriques adoptées par divers auteurs (approche physiologique ou psychologique du stress). De manière générale, nous pouvons considérer qu'il y a stress quand un individu est dans l'incapacité de répondre de façon adéquate ou efficace aux exigences qui proviennent de son environnement, ou quand il ne parvient à le faire qu'au prix d'une usure prématurée de son organisme.

Mais le stress est avant tout une fonction de notre organisme, au même titre que la respiration ou la digestion, qui permet à l'individu de s'adapter aux menaces et aux contraintes de son environnement (Légeron, 2001, Abdellaoui et Reggad, à paraître 2008). Toutefois, bien qu'indispensable à la vie, le stress, s'il est trop intense, trop fréquent, et mal géré, peut avoir des effets négatifs sur notre santé (des symptômes physiques peuvent survenir, tels que des migraines chroniques, des troubles digestifs, des douleurs lombaires, des insomnies...) mais également dans notre vie professionnelle. Par exemple, Hartmann et collaborateurs (2002, 2003) montrent que chez les musiciens d'orchestre, 18% du groupe des professionnels visés qui perçoit une exigence forte alliée à un degré de contrôle faible, concentre 70% des pathologies déclarées.

Il existe de nombreuses définitions du stress professionnel. De manière générale, le stress professionnel peut être décrit comme un état fait de réactions émotionnelles, cognitives, comportementales et physiologiques en réponse aux aspects nocifs de la nature du travail, de son organisation et de son environnement. Cet état est caractérisé par des sentiments de souffrance, et souvent par une impression de « ne pas pouvoir s'en sortir » (Clot, 1999). Dans le même sens, Clot et Fernandez (2005) préconisent une analyse psychologique de l'activité réelle de l'acteur, ce dans le but d'affiner la compréhension de l'hyper-sollicitation de l'organisme qui découle de l'hyper-sollicitation de l'activité.

### 2.2.2 Les différents facteurs de risques psychosociaux

Les facteurs psychosociaux concernent le contenu du travail en lui-même. La dimension psychologique de l'opérateur du point de vue des émotions, des motivations ainsi que des relations, intervient également. Comme l'indique Sainsaulieu (1996), c'est en partie l'identité professionnelle du travailleur qui est mise en jeu et qui souvent masque ou donne une légitimité aux principaux stressors. Ainsi, la charge de travail, la pression temporelle, les exigences attentionnelles liées à la tâche, le contrôle sur le travail, la participation, l'avenir professionnel ou encore le soutien social des collègues et/ou de la hiérarchie peuvent être source de stress lorsque l'opérateur en a une perception négative (Aptel et al., 2007). Cette perception résulte d'une double évaluation, selon le modèle de Lazarus et Folkman (1984). D'abord une évaluation primaire, qui concerne le danger ou la menace que représente potentiellement la situation et ses caractéristiques (gravité, risque, ambiguïté, etc.). Ensuite, il y a l'évaluation secondaire, qui concerne la perception qu'a l'individu des ressources dont il dispose pour faire face à cette menace. Autant que la présence de facteurs de stress, c'est l'évaluation d'une menace sans possibilité d'y faire face avec suffisamment de ressources qui s'avère être nocive pour l'individu. Cette double évaluation est un automatisme mental rapide, subjectif, dépendant de la personnalité et lié aux émotions de l'individu. C'est donc cette interprétation personnelle de la situation qui va déclencher la réaction de stress, voire l'intensifier.

Selon Simoneau et al. (1996) les principaux facteurs de risque psychosociaux sont :

#### *a) La charge de travail*

La charge de travail joue un rôle notable dans la survenue du stress. A ce niveau, on distingue la *surcharge quantitative* (degré élevé de vigilance maintenue pendant des périodes relativement longues et où les informations se succèdent à un rythme rapide) de la *surcharge qualitative* (tâches difficiles exigeant un niveau très élevé de qualification) mais également la *sous-charge* (tâches monotones, répétitives et/ou trop faciles) qui induit l'insatisfaction professionnelle. La *sous-charge qualitative*

intervient lorsque l'individu ne peut utiliser ses compétences ou en développer de nouvelles dans son activité professionnelle ; la *sous-charge quantitative* se rencontre lorsque des tâches monotones, répétitives engendrent ennui et apathie (Truchot, 2004).

*b) La pression temporelle du travail (cadence)*

La cadence imposée par une machine ne permet pas habituellement à l'opérateur de moduler son rythme de travail tout au long de la journée ou de la semaine de travail selon son état et son niveau de fatigue. En effet, dans de nombreuses situations de travail et dans un souci de productivité maximale, l'opérateur n'a pas la possibilité de prendre des pauses récupératrices selon ses propres besoins, il se plie aux horaires de pauses imposés par l'organisation. La pression temporelle du travail et l'augmentation de la productivité participent à l'hyper-sollicitation des articulations (voir également Clot et Fernandez 2005 pour une étude approfondie du lien entre hyper-sollicitation de l'organisme et hyper-sollicitation de l'activité).

*c) Les relations entre collègues et avec la hiérarchie*

Développé dans les années 70, le concept de soutien social est défini par Rasclé (2001, p.233) comme « une ressource psychosociale censée protéger l'individu et l'aider dans les situations stressantes ».

Les nombreux travaux menés à ce sujet rapportent qu'un faible niveau de soutien social dans la vie d'un individu est un facteur de vulnérabilité face au stress. A l'inverse, un niveau élevé de soutien social affaiblit les effets du stress (Paulhan et Bourgeois, 1995 ; Spacapan et Oskamp, 1988).

*d) L'avenir professionnel*

Toute carrière est jalonnée d'étapes successives, susceptibles de générer des situations de tensions et de frustrations pour l'individu. Le début de carrière, particulièrement riche en incertitudes (décalage entre des attentes personnelles souvent naïves et la réalité du monde professionnel) est une étape délicate. Cette étape correspond à un effort d'intégration sociale.

Le milieu de carrière, ensuite, se manifeste souvent par une mobilité professionnelle réduite, accompagnant un sentiment de plafonnement de carrière où peuvent éclater des conflits relatifs aux interactions entre le travail et la famille.

La fin de carrière s'accompagne parfois de frustrations et de conflits liés à la dépréciation des compétences de l'individu avec notamment l'arrivée de nouvelles technologies non maîtrisées. L'approche

de la retraite impliquant réinvestissement et réajustement est une étape parfois difficile à envisager et à accepter pour certains.

Ainsi, au niveau du développement de carrière chez les employés du secteur des télécommunications, Cail et Aptel (2006) montrent une augmentation du risque de survenue des TMS (douleurs au niveau du cou et de l'épaule) pour les employés qui perçoivent une sécurité de l'emploi amoindrie.

Ces facteurs de stress professionnel peuvent devenir source de TMS lorsque l'opérateur en a une perception négative. C'est le cas pour Aptel et al. (2005) qui montrent que lorsque le stress est chronique, il augmente la fréquence d'apparition des TMS. Il amplifie la perception de la douleur et rend les opérateurs plus sensibles aux facteurs de risque de TMS. Le stress chronique résulte d'une exposition durable à des agents stressants (charge de travail, soutien social...) qui ne sont pas toujours identifiés de manière claire par l'individu.

### 2.3 Rôle de l'organisation du travail et perceptions des opérateurs

Les évolutions économiques observées dans les pays industrialisés au cours des dernières décennies ont contribué à modifier les modes de production et, par la même occasion, les modes d'organisation du travail (voir Lourel, 2006 pour une revue détaillée à propos des nouvelles formes d'organisation du travail). La polyvalence, la flexibilité, la production en flux tendu... sont apparus dans les entreprises, parallèlement à la précarité des emplois et l'intensification du travail.

Ainsi, nombre de risques biomécaniques et psychosociaux sont directement liés à l'organisation du travail : organisation spatiale (disposition du poste, zones d'atteintes...) et temporelle (cadences, organisation des pauses...).

Il est possible d'énumérer un certain nombre de caractéristiques de l'organisation du travail : les possibilités de contrôle sur l'activité de travail, la clarté de la tâche, l'implication des salariés en cas de problèmes, la nature du travail (purement physique, purement psychique ou les deux), la planification du travail, la mesure dans laquelle le travail est automatisé, ou encore la régulation du rythme de travail par le travailleur, par l'équipe ou par la machine.

Certaines caractéristiques de l'organisation du travail ont été pointées du doigt comme ayant une part de responsabilité dans l'apparition des TMS, notamment l'absence de marge de manœuvre couplée à une demande psychologique élevée (Malchaire, Roquelaure, Cock et Piette, 2001). La marge de manœuvre (ou latitude décisionnelle) peut être décrite comme une zone de liberté permettant la variation des modes opératoires,

la prise de micro récupérations compensatrices, donc une liberté d'action pour gérer le contenu du travail et sa variabilité. La demande psychologique correspond à la quantité de travail à accomplir, aux exigences mentales et aux contraintes de temps liées au travail. Cette combinaison « fortes demandes - faible autonomie décisionnelle » est à la base du modèle de Karasek (1979). Cela va dans le sens de Coutarel (2004) qui distingue les facteurs psychosociaux des facteurs organisationnels (exemple : la pression temporelle), et ce dans une perspective d'action et de transformation des situations de travail.

En revanche, d'autres caractéristiques de l'organisation du travail sont aménagées dans le but de diminuer les risques de développer des TMS. C'est le cas des systèmes de rotation des postes. A l'origine, la rotation de postes doit permettre aux ressources humaines de gérer l'absentéisme et d'accroître la productivité. Mais ce dispositif organisationnel est désormais utilisé pour répondre aux cas de TMS, en alternant les types de sollicitations biomécaniques (Gerling, Aublet-Cuvelier et Aptel, 2003). Toutefois, il n'est pas infaillible. En effet, la rotation des postes doit résulter d'une analyse ergonomique de chaque poste. On ne peut pas définir de façon aléatoire l'ordre des postes à occuper lors de la rotation mais bien en fonction des différentes sollicitations qu'ils impliquent. De plus, des questions restent encore sans réponses comme le nombre de postes à intégrer dans la rotation ou encore la fréquence de rotation. Pour leur part, Coutarel, Daniellou et Dugué (2003) insistent sur le fait d'adopter une véritable démarche participative dans le but d'impliquer les opérateurs dans le processus de conception des futures situations de travail.

Il convient donc de regarder les différents facteurs psychosociaux au travers des facteurs organisationnels mais également aux travers de la perception par les opérateurs de ces facteurs organisationnels. En effet, la perception et l'appréciation des contraintes psychologiques et organisationnelles sont associées aux plaintes musculosquelettiques (Malchaire et al., 2001). C'est en partie pourquoi, pour un niveau d'exposition équivalent, la probabilité d'être atteint d'un TMS n'est pas identique pour tous. En effet, chacun a un niveau de sensibilité individuel selon son âge, sa personnalité, son état de santé...

### **3. Conclusion**

Notre objectif était de situer la problématique des troubles musculo-squelettiques dans un contexte social et actuel en matière de santé au travail. L'enjeu est de taille tant pour le salarié que pour l'organisation. Cet enjeu doit nécessairement s'enraciner dans une démarche participative qui vise à mobiliser les acteurs concernés. Notre modeste contribution indique qu'il est possible de distinguer deux grandes familles de facteurs de risque de TMS telles que : les facteurs biomécaniques (effort, répétitivité,

positions articulaires extrêmes) et les facteurs psychosociaux inhérents au stress. De nombreuses études (Cnockaert, 2000 ; Malchaire, Vergracht, Cock et Piette, 2000 ; Vergracht, Cock et Malchaire, 2000 ; Melchior, Roquelaure, Evanoff et collaborateurs, 2006) ont démontré que ces facteurs de risques professionnels sont à bien l'origine des TMS.

Il s'avère que les TMS sont des troubles chroniques dont les symptômes n'apparaissent généralement qu'après une exposition prolongée du salarié aux risques visés. Il convient d'ajouter que la combinaison de plusieurs facteurs de risque majore de manière significative le risque de TMS. En outre, la gravité d'un facteur de risque dépend de son intensité (plus le facteur de risque est intense, plus le risque est élevé), de sa fréquence, de sa durée et de la perception de celui-ci par l'opérateur. Ainsi, les relations au travail, à travers l'intériorisation des exigences formelles et des modalités d'action sont nécessairement à prendre en considération (Joulain, 1997).

La prévention durable des troubles musculosquelettiques passe principalement par une démarche ergonomique, qui vise à évaluer l'hypersollicitation de l'appareil musculo-squelettique des opérateurs (à l'origine, nous l'avons vu, de ces affections) et à analyser le poste de travail des individus et son environnement physique. En effet, l'analyse de l'activité d'une part et les ajustements des dispositifs et des postes de travail d'autre part sont un des déterminants essentiels à l'anticipation des TMS. L'INRS (Cail et al., 2000a) a mis au point pour cela des outils de diagnostic, à la base de la démarche de prévention tels que : la check-list OSHA (Occupational Safety and Health Administration), le questionnaire TMS ou encore OREGÉ (Outil de Repérage et d'Évaluation des Gestes). Toutefois, cette démarche ergonomique doit être complétée par une approche plus « sociale » dont l'objectif est d'étudier les facteurs de risque psychosociaux des TMS. Elle permet de déceler plusieurs facteurs qui sont à l'origine d'un degré de stress ressenti par le salarié et qui génèrent la survenue des troubles musculosquelettiques. Dans cette démarche, la sensibilisation des responsables aux avantages d'une bonne organisation du travail (maîtrise de la contrainte de temps, aménagement de temps de pauses pour limiter la fatigue,...) est un objectif à ne pas négliger. L'optimisation de l'organisation du travail, notamment en terme d'adéquation performances économiques/préservation de la santé des salariés, doit donc être également un axe privilégié dans la prévention des TMS. Dans cette optique, l'ARACT a publié en 2005 un guide pour la prévention des risques psychosociaux qui peut être couplé à l'approche ergonomique de l'INRS. Cette démarche nécessite une action collective et passe notamment par le repérage des indicateurs d'alerte, la compréhension des déséquilibres qui touchent les personnes, le travail et l'entreprise, et enfin des actions de prévention à différents niveaux.

Nous insisterons sur le fait que la prévention des TMS doit s'inscrire dans le cadre d'une démarche participative. Il apparaît en effet que seule la jonction entre les différents professionnels qui connaissent bien la situation et sa variabilité peut favoriser l'émergence d'une dynamique propice à l'amélioration des conditions de travail. Cette jonction au niveau des compétences est à la base de la promotion de la santé au travail comme en témoigne de récents rapports et politiques ambitieuses au plan national (Direction des relations au travail, 2005). Ainsi, toute politique favorisant la réflexion, la prévention et l'action autour des TMS et qui en intègre le caractère multidimensionnel sont de nature à favoriser efficacement les modalités de régulations et d'ajustements des conduites au travail. Il est concevable d'envisager que les décisions qui en découleront puissent être également salutaires en matière de santé publique.

### ***Bibliographie***

- Abdellaoui, S. & Reggad, K. (à paraître 2008). *Communication, gestion des conflits et gestion du stress*. Paris, Dunod.
- Aptel, M., Cail, F. & Aublet-Cuvelier, A. (2005). *Les troubles musculo-squelettiques du membre supérieur (TMS-MS). Guide pour les préventeurs*. Paris, INRS.
- Aptel, M., Cail, F. & Aublet-Cuvelier, A. (2007). *Les troubles musculo-squelettiques du membre supérieur (TMS-MS). Guide pour les préventeurs*. Paris, INRS.
- Aptel, M., Gerling, A. & Cail, F. (2000a). *Méthode de prévention. Généralités et principes. Documents pour le médecin du travail*. Paris, INRS, n°83, 189-223.
- Aptel, M., Lafaurie, S., Tronchet, L. & Atain-Kouadio, J.J. (2000b). *OREGE : un outil simple d'évaluation des facteurs de risque biomécaniques de TMS du membre supérieur (NS 196)*. Paris, INRS.
- ARACT (2005). *Risques psychosociaux... stress, mal-être, souffrance au travail. Guide pour une démarche de prévention pluridisciplinaire*. Aract Aquitaine.
- Bourgeois, F. & Hubault, F. (2006), Prévenir les TMS : de la biomécanique à la revalorisation du travail, l'analyse du geste dans toutes ses dimensions. *@ctivités*, 2, n°1, 19-36.
- Cail, F. & Aptel, M. (2006). Facteurs de risque pour le membre supérieur dans le travail sur écran : synthèse bibliographique. *Travail humain*, 69, n°3, 229-268.
- Cail, F., Aptel, M. & Franchi, P. (2000). *Les troubles musculo-squelettiques (ED 787)*. Paris, INRS.
- Clot, Y. (1999). *La fonction psychologique du travail*. Paris, PUF.
- Clot, Y., & Fernandez, G. (2005). Analyse psychologique du mouvement : apport à la compréhension des TMS. *@ctivités*, 2, n°2, 69-78.

- Cnockaert, J.C. (2000). Influence du stress sur les TMS. In : Aptel, M. & Le Guay, M. (eds) *Prévenir les troubles musculosquelettiques du membre supérieur*. Paris, INRS, 19-22.
- Coutarel, F. (2004). *La prévention des troubles musculo-squelettiques en conception : quelles marges de manoeuvre pour le déploiement de l'activité ?*. Thèse de doctorat en ergonomie, Université Victor Segalen Bordeaux 2.
- Coutarel, F., Daniellou, F. & Dugué B. (2003). Interroger l'organisation du travail au regard des marges de manoeuvre en conception et en fonctionnement. La rotation est-elle une solution aux TMS ?. *Pistes*, 5, n°2.
- DARES (décembre 2004). *L'exposition aux risques professionnels par secteur d'activité : résultats SUMER 2003*, Documents d'études, numéro 83.
- Direction des relations au travail (2005). *Plan de santé au travail (PST)*. Paris, Ministère de l'emploi, du travail et de la cohésion sociale.
- Franchi, P., Aptel, M., Beur, J.C., Brun, C., Cail, F., Fauchoux, J.M. & Polin, A. (1997). *Agir sur les maladies professionnelles : l'exemple des troubles musculosquelettiques*. Paris, Editions Liaisons (Anact).
- Gerling, A., Aublet-Cuvelier, A. & Aptel, M. (2003). Comparaison de deux systèmes de rotation de postes dans le cadre de la prévention des troubles musculosquelettiques. *Pistes*, 5, n°2.
- Hartmann, A. (2003). Stress et santé : le modèle de Karasek appliqué aux musiciens d'orchestre français. *Médecine des Arts*, 44, 3-8.
- Hartmann, A., Cercle, A. & Lourel, M. (2003). Stress et santé : le modèle de Karasek appliqué aux musiciens d'orchestre français. *Actes du 2<sup>ème</sup> Congrès international de langue française en Psychologie de la Santé*. Metz, France.
- Jouanneaux, M. (2004). La vitalité au travail permet la maîtrise des situations à risque. In : Hubault, F. (eds). *Travailler, une expérience quotidienne du risque ?*. Séminaire Paris 2003. Toulouse, Editions Octarès, 67-84.
- Joulain, M. (1997). Centralité du travail et identité. *Bulletin de psychologie*, 428, tome L, 144-151.
- Karasek, R.A., (1979). Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implications for job redesign. *Administrative Science Quarterly*, 24, 285-311.
- Lazarus, R.S., Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. New York, Springer.
- Légeron, P. (2001). *Le stress professionnel*. Paris, Editions Odile Jacob.
- Lourel M. (2006). Rapports au travail, contrôle et santé dans les centres de gestion de la relation-client. *Psychologie du travail et des organisations*, 12, n°1, 39-51.
- Malchaire, J., Roquelaure, Y., Cock, N. & Piette, A. (2001). Troubles musculosquelettiques des poignets. Influence directe ou indirecte

- des facteurs psychologiques et organisationnels. *Cahiers de notes documentaires – Hygiène et sécurité du travail*, 185, 23-34.
- Malchaire, J., Vergracht, S., Cock, N. & Piette, A. (2000). Facteurs psychosociaux et troubles musculo-squelettiques. *Médecine du Travail et Ergonomie*, 37, n°3, 121-133.
- Melchior, M., Roquelaure, Y., Evanoff B., et collaborateurs (2006). Why are manual workers at high risk of upper limb disorders? The role of physical work factors in a random sample of workers in France (the Pays de la Loire study). *Occupational and Environmental Medicine*, 63, 754-761.
- Paulhan, I. & Bourgeois, M. (1995). *Stress et coping. Les stratégies d'ajustement à l'adversité*. Paris, PUF.
- Rasclé, N. (2001). Facteurs psychosociaux du stress professionnel et de l'épuisement professionnel. In Bruchon-Schweitzer, M. & Quintard, B. (eds). *Personnalité et maladies : Stress, coping et ajustement*. Paris, Dunod, 219-238.
- Roquelaure, Y., Ha, C. & Sauteron, M. (2005). *Réseau expérimental de surveillance épidémiologique des troubles musculo-squelettiques dans les Pays de la Loire*. Saint-Maurice, Institut de veille sanitaire.
- Sainsaulieu, R. (1996). L'identité et les relations de travail. *Education permanente*, 128, n°3, 187-206.
- Simoneau, S., St Vincent, M. & Chicoine, D. (1996). *Les LATR : mieux les comprendre pour mieux les prévenir*. Montréal, IRSST.
- Spacapan, S. & Oskamp, S. (1988). *The social psychology of health*. Beverly Hills, Sage.
- Truchot, D. (2004). *Epuisement professionnel et burnout*. Paris, Dunod.
- Vergracht, S., Cock, N. & Malchaire, J. (2000). Troubles musculo-squelettiques des membres supérieurs et de la nuque. Rôle des caractéristiques psychologiques du travailleur. *Archives des Maladies Professionnelles, de Médecine du Travail et Sécurité Sociale*, 61, n°7, 499-505.