

DEUX NOUVEAUX TABLEAUX DE MALADIE PROFESSIONNELLE CONCERNANT LES AFFECTIONS DOULOUREUSES CHRONIQUES DU RACHIS

François GUILLON, Aïcha EL-KHATIB
GRU-BR Hôpital R. Poincaré, 92380 Garches

Introduction

Depuis le 15 février 1999 (JO du 16 2 1999 page 2424), deux nouveaux tableaux de maladie professionnelle ont été annexés au livre IV du code de la sécurité sociale. Ils concernent les affections chroniques du rachis provoquées par les travaux exposant soit aux vibrations transmises au corps entier soit au port de charge. Ces textes sont l'aboutissement d'un long processus de concertation entre les partenaires sociaux, les structures gouvernementales et de sécurité sociale. A l'origine, il s'agissait de prendre en charge les lombalgies professionnelles provoquées par le port de charge, les vibrations transmises au corps entier et les mouvements de torsion et de flexion répétés du tronc. La commission spécialisée en matière de maladie professionnelle du conseil supérieur de prévention des risques professionnels a finalement proposé à la décision du premier ministre et des ministres du travail et de la santé, une prise en charge qui, bien que plus limitée, est la plus avancée de tous les pays industriels. En effet, cette création devrait permettre de prendre en charge les pathologies dégénératives professionnelles lombaires non spécifiques les plus graves. Leur plus grand nombre ne pouvant être réparé en accident du travail, leur coût pesait indûment sur le régime général de sécurité sociale. Cependant, ces textes laissent de côté de nombreux cas de pathologies authentiquement professionnelles qui devront, pour être reconnues, soit attendre une modification du tableau, soit utiliser le système complémentaire de reconnaissance des maladies professionnelles.

Les affections prises en charge

La grande difficulté que tous les auteurs rencontrent pour objectiver la douleur lombalgique est la raison principale qui a conduit à écarter l'inscription de la lombalgie parmi les maladies ou syndromes pris en charge. Ainsi, ni l'utilisation des échelles visuelles analogiques pour la mesure de la douleur, ni les données de l'examen clinique n'ont été considérées comme suffisamment fiables pour fournir une base objective au diagnostic. L'analyse de la littérature montre bien à quel point les données provenant de l'imagerie médicale sont trompeuses et peu corrélées avec la douleur. Le test de Schöber largement utilisé en clinique est insuffisamment reproductible.

L'existence d'une hernie discale témoigne d'une lésion organique qui, quand elle est professionnelle, devrait être réparable. Cependant, l'association de lombalgie et de hernie est loin d'être systématique. Il existe de nombreux cas de hernie asymptomatique et de sujets douloureux sans hernie. Il était donc difficile de conditionner la réparation des lombalgies à l'existence concomitante d'une hernie discale.

Par contre, un cadre nosologique incontestable pouvait être identifié, celui où coexistent une sciatique ou une cruralgie clinique et une hernie discale dont la topographie peut expliquer la symptomatologie radiculaire.

C'est ainsi que la formulation retenue a été la suivante :

"Sciatique par hernie discale L4-L5 ou L5-S1 avec atteinte radiculaire de topographie concordante ou radiculaire crurale par hernie discale L2-L3 ou L3-L4 ou L4-L5 avec atteinte radiculaire de topographie concordante".

La pathologie visée est donc celle qui est due à un conflit disco-radiculaire du fait d'une hernie discale. Les topographies concordantes les plus fréquentes pour les sciatiques sont celles qui concernent l'irritation de la racine L5 par une hernie du disque L4-L5 ou de la racine S1 pour la hernie L5-S1. La douleur est alors, pour la sciatique L5, postéro-externe à la cuisse et externe à la jambe, passe devant la malléole externe, gagne le dos du pied et aboutit au gros et au deuxième orteil. Pour la sciatique S1, la douleur postérieure à la cuisse et à la jambe gagne le talon, la plante du pied et son bord externe pour aboutir aux trois derniers orteils. Pour la radiculaire crurale, c'est l'irritation de la racine L4 qui est en cause le plus souvent, mais les irritations de la racine L3 existent également. Elle peut provenir d'une hernie du disque L3-L4 ou d'une hernie du disque L4-L5 remontée vers le haut et comprimant la racine L4 dans le trou de conjugaison L4-L5. La douleur est lombo-crurale occupant la face antérieure de la cuisse avec paresthésies.

A ces tableaux classiques s'ajoutent des cas de topographies concordantes un peu différentes du fait de la position de la hernie par rapport au plan sagittal. En effet, au sein du

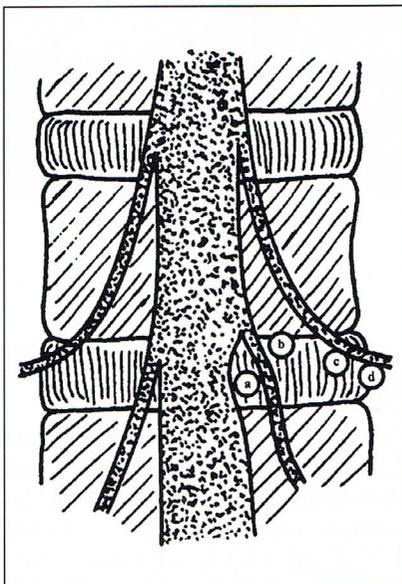


Figure 1 : Différents types de hernies selon leur latéralisation.

canal rachidien, la hernie peut être médiane ou latéralisée (Figure 1). Si elle est peu latéralisée, elle peut être située en dedans de la racine dans "l'aisselle" (a) et la comprime de bas en haut. Elle peut également être en dehors au niveau de "l'épaule" et comprimer la racine alors de haut en bas (b). Plus en dehors, la hernie discale est dans le foramen. Elle comprime alors non plus la racine qui est à son niveau mais celle sus-jacente (c). Encore plus externe la hernie est extra foraminale (d) et peut tendre la racine sus-jacente et être ainsi responsable d'une radiculaire [1].

L'exigence d'une concordance entre la topographie de la hernie et celle de l'atteinte neurologique est importante. Elle ne constitue pas en soi un obstacle majeur à la déclaration. Par contre, les difficultés de mise en évidence de la hernie peuvent limiter les prises en charge. En effet, si sur la pièce anatomique elle-même il n'est pas facile de distinguer une protrusion discale d'une saillie focale de substance nucléique à travers l'annulus, c'est encore plus vrai sur l'imagerie. Souvent, le scanner ou la résonance magnétique sont peu informatifs et il faut le secours de la sacroradiculographie pour trancher.

Les travaux exposant au risque

Les plaintes pour douleur du bas du dos sont nombreuses dans la population générale. Une revue bibliographique de l'INSERM [2] montre que la proportion de personnes déclarant souffrir de lombalgie en France varie entre 14% et 45 % dans des populations d'adultes. Leur prévalence sur 12 mois se situe aux alentours de 35% [3 et 4]. Selon une enquête nationale menée auprès de praticiens, les lombalgies justifieraient 2,7 % des consultations de médecine libérale [5], 8% des actes de radiologie et 30% des actes de kinésithérapie [6]. Ces chiffres imposants sont encore nettement supérieurs dans les populations exposées à certains risques particuliers. C'est le cas des salariés soumis aux vibrations appliquées au corps entier, de ceux qui effectuent de la manutention et ceux dont la tâche comprend de nombreuses torsions et flexions répétées du tronc. Pour chacune des deux premières situations, nous disposons maintenant d'un tableau. L'existence de deux tableaux différents pour des maladies identiques peut paraître discutable. Cela correspond à un choix : celui de distinguer des situations professionnelles très différentes. Il s'agit de métiers, de personnes, de techniques ou de moyens de préventions distincts. Cela permet aussi une plus grande souplesse d'évolution des tableaux en fonction du progrès des connaissances dans les domaines concernés. L'absence de prise en compte des mouvements répétés du tronc est regrettable mais s'explique par les carences importantes de la littérature épidémiologique et/ou biomécanique sur ce sujet.

TRAVAUX EXPOSANTS AUX RISQUES MENTIONNÉS AU TABLEAU N°97

Le tableau n° 97 est consacré aux affections chroniques du rachis lombaire provoquées par des vibrations de basses et moyennes fréquences

transmises au corps entier. Dans le milieu professionnel, la distinction entre l'exposition aux vibrations du corps entier et celles qui résultent de l'utilisation des outils vibrants est consacrée. Ces derniers exposent essentiellement le membre supérieur et provoquent des affections déjà réparées par les tableaux n°69 et 29 dans les deux régimes de sécurité sociale (général et agricole). La formulation retenue vise donc exclusivement les vibrations appliquées au corps entier quelle que soit la position (debout ou assis). La référence au domaine des basses et moyennes fréquences correspond également à une expression professionnelle. Il s'agit des vibrations dont la fréquence est comprise entre 0,02 Hz (limite inférieure de la cinétose) et 40 Hz limite supérieure des vibrations transmises par les engins. Cette formulation englobe également l'exposition aux chocs répétés.

Pour établir le lien de causalité entre les lésions réparées et ces nuisances, nous disposons de plusieurs revues bibliographiques. En 1987, Hulshof [7], puis en 1997 Bovenzi [8] analysent les études épidémiologiques disponibles et retiennent celles qui répondent à des critères de fiabilité et de qualité suffisante. Ils montrent que les lombalgies, les sciaticques, et les hernies discales sont plus fréquentes chez les conducteurs d'engins, de tracteurs, de véhicules lourds, de grues ou les caristes. Les "Prevalence Odd Ratio" (POR) entre ces populations exposées et les témoins peuvent excéder 7 (moyenne des POR = 2,3). Les auteurs concluent qu'il existe une association entre l'exposition professionnelle aux vibrations transmises au corps entier et l'augmentation du risque de douleur du dos. Les données épidémiologiques ne sont pas suffisamment puissantes pour prouver la relation effet-dose. Ces observations viennent conforter les nombreux auteurs Nachemson [9], Panjabi [10], Brinckmann et al. [11] qui considèrent l'exposition aux vibrations transmises au corps entier comme un des

Tableau n° 97 : Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par des vibrations de basses et moyennes fréquences transmises au corps entier

DESIGNATION DES MALADIES	LISTE LIMITATIVE DES TRAVAUX susceptibles de provoquer ces maladies
<p>Sciatique par hernie discale L4-L5 ou L5-S1 avec atteinte radiculaire de topographie concordante. Radiculalgie crurale par hernie discale L2-L3 ou L3-L4 ou L4-L5, avec atteinte radiculaire de topographie concordante.</p> <p>DELAÏ de prise en charge 6 mois (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans).</p>	<p>Travaux exposant habituellement aux vibrations de basses et moyennes fréquences transmises au corps entier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - par l'utilisation ou la conduite des engins et véhicules tout terrain : chargeuse, pelleuse, chargeuse-pelleuse, niveleuse, rouleau vibrant, camion tombereau, décapeuse, chariot élévateur, chargeuse sur pneus ou chenilleuse, bouteur, tracteur agricole ou forestier ; - par l'utilisation ou la conduite des engins et matériels industriels : chariot automoteur à conducteur porté, portique, pont roulant, grue de chantier, crible, concasseur, broyeur ; - par la conduite de tracteur routier et de camion monobloc.

facteurs de risque principal pour ces affections ^[12].

Les connaissances biomécaniques concernant le comportement du corps humain exposé aux vibrations fournissent également des arguments concordant en faveur d'un lien de causalité entre les pathologies dégénératives du dos et l'exposition aux vibrations transmises au corps entier. Toutes les données expérimentales s'accordent sur un certain nombre de points essentiels. Les effets de l'exposition vibratoire sur le corps humain sont proportionnels à son intensité et à sa durée évoquant donc l'existence d'une relation effet-dose ^[16, 17]. Le comportement du corps humain est marqué par la résonance du thorax par rapport au bassin ce qui explique que certaines fréquences soient moins bien supportées que d'autres ^[18, 19]. Elles sont malheureusement souvent proches des fréquences prépondérantes des véhicules terrestres ^[20]. Il existe de grandes variabilités interindividuelles vis-à-vis de la tolérance aux vibrations. L'influence du type de

posture, donc des réglages du siège en position assise, est très importante ^[21, 22].

Les limites d'exposition aux vibrations fournies par les normes actuelles ^[13] visent à protéger les sujets de l'ensemble des risques encourus et pas seulement dorso-lombaires. Elles résultent de nombreux travaux sur volontaires, utilisant des mesures objectives et l'enregistrement de l'inconfort ^[14], de la pénibilité, de la fatigue ^[15], voire des douleurs ressenties par les sujets. Elles n'ont pas été utilisées dans le tableau car elles ne rendent pas bien compte des effets à long terme tels que les lésions lombaires. De plus, leur évaluation rétrospective s'avérerait très difficile.

Dans la colonne de droite du tableau figure une liste limitative de travaux susceptibles de provoquer les pathologies visées. Il s'agit de travaux exposant habituellement aux vibrations transmises par des matériels qui sont classées en trois rubriques. La première concerne les véhicules tous terrains, engins de

chantier, agricoles ou forestiers. Ils exposent tous à des niveaux d'énergie vibratoire très importants. La deuxième concerne les caristes et les conducteurs de machines vibrantes utilisées dans plusieurs industries (grue, pont roulant, concasseur, crible, broyeur). Enfin, une troisième catégorie vise les tracteurs routiers et les camions monoblocs, c'est-à-dire tous les véhicules de transport routier utilitaires à l'exception des camionnettes. En 1997, le parc français des véhicules utilitaires de plus de 3,7 tonnes représentait 556 000 unités. Le caractère limitatif de la liste exclut certaines professions, notamment les chauffeurs de bus ou d'autocars (82 000 en 1997) ^[24], les conducteurs d'engins sur rail et les taxis. Pour les premiers, on peut penser que l'importance de l'enjeu économique a pu peser sur la décision. Les données techniques et/ou épidémiologiques étaient insuffisantes pour permettre d'imposer les transports sur rail et les taxis. Malgré ces exclusions qui pourront être récupérées par le système complémentaire de réparation, la population concernée par ce tableau est numériquement importante.

Seule la réglementation allemande dispose de textes comparables. En effet, le contrat de réunification allemand du 31.8.1990 (Article 30, Alinéa 6) a fait ajouter les pathologies dégénératives du dos à la liste des maladies professionnelles indemnifiables dans ce pays. Il s'agit de la maladie n° 2110 concernant "les atteintes du disque intervertébral lombaire dues aux vibrations appliquées au corps entier en position assise". Les pathologies retenues sont : les lombalgies aiguës et chroniques, les sciatiques ou cruralgies, les syndromes de la queue de cheval. En Allemagne, la reconnaissance fait appel à une expertise spécialisée qui se prononce sur la réalité de la maladie professionnelle et sur le taux d'Incapacité Partielle Permanente (IPP) qu'elle entraîne. L'expert se prononce en fonction de certains critères. Il faut notamment que l'exposition journalière aux vibrations ait

duré plus de 10 ans pour qu'elle puisse être considérée comme la cause des troubles. L'intensité de la vibration requise est également prise en considération. Elle a été fixée en référence à la norme ISO 2631/1 à 0,8m/s² pour 8 heures de travail et à 0,6 m/s² en cas d'exposition à des chocs répétés ou si l'exposition s'accompagne de positions particulièrement contraignantes telles que tournée en arrière ou penchée sur le côté [23]. Les professions visées sont celles utilisant des engins de chantiers, excavateurs, chargeurs, camions, pousseurs, bulldozers, tracteurs agricoles et forestiers, véhicules tous terrains et chariots élévateurs. Pour être reconnues, les victimes doivent présenter une IPP supérieure à 10% et seules celles dont l'IPP dépasse 20% sont indemnisées [25]. La liste européenne des maladies professionnelles annexes 1 et 2 de la recommandation de la commission des communautés européennes du 22 mai 1990 (90/326:CEE, JOCE 26 juin 1990) ne comprend pas les lombalgies ni les radiculalgies.

TRAVAUX INSCRITS AU TABLEAU 98

Il s'agit des travaux de manutention manuelle habituelle de charges lourdes. Le cas des pathologies aiguës déclenchées à l'occasion d'un effort de levage n'est pas visé par le texte. Elles doivent faire l'objet d'une déclaration comme accident du travail. En effet, dans ce cas, l'identification d'un fait accidentel caractérisé par son moment de survenue et l'agent extérieur causal est facile. Le domaine du tableau 98 concerne les maladies observées chez des sujets réalisant habituellement des activités de manutention et qui développent une pathologie qui ne peut être qualifiée d'accident. Il existe une abondante littérature montrant que le port de charge lourde est un facteur de risque de survenue de lombalgie et de radiculalgie. L'expertise collective de l'INSERM de 1994 [2] relevait dans de nombreuses études concernant les

infirmières et les aides soignantes, des prévalences des lombalgies et des rachialgies très élevées allant de 43% [26] à 64% [27]. La manutention manuelle en elle-même est une cause de lésion lombaire. En effet, le port de charge lourde s'accompagne d'une contraction des muscles du dos qui compense les forces nécessaires au lever de la charge compte tenu du bras de levier. Ces forces s'appliquent sur les vertèbres et les disques. Elles génèrent des contraintes et des pressions locales qui peuvent dépasser les seuils de tolérance. Certains auteurs [28] estiment par exemple qu'au-delà de 350 kg de force de compression sur le disque, il y a danger. Les modèles mécaniques proposés depuis plusieurs années pour évaluer ces niveaux de contrainte montrent qu'ils peuvent être atteints même avec des charges faibles dès lors que le bras de levier est impor-

tant [29]. Aussi la notion de charge lourde doit elle être maniée avec soin. Plusieurs références existent : la norme X 35-109 d'avril 1989, la directive européenne du conseil n°90/269 du 29 mai 1990 (JOCE L 156 du 12 juin 1990) les arrêtés du 15 juin 1993 et du 23 janvier 1993, les articles R 234 -6, R 231-69 et 68 du code du travail, la recommandation R-344 de la caisse nationale d'assurance maladie. La norme AFNOR fixe des valeurs maximales de charge admissible pour différentes populations de salariés (en fonction de l'âge et du sexe). Elle prend en compte également les conditions de la manutention et le travail mécanique fourni pour la journée de travail.

L'arrêté du 29 janvier 1993 pris en application de la directive européenne va plus loin puisqu'il indique aux médecins du travail la méthode à suivre pour qualifier la manutention et estimer

Tableau n° 98 : Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par la manutention manuelle de charges lourdes

DESIGNATION DES MALADIES	LISTE LIMITATIVE DES TRAVAUX susceptibles de provoquer ces maladies
<p>Sciatique par hernie discale L4-L5 ou L5-S1 avec atteinte radiculaire de topographie concordante. Radiculalgie crurale par hernie discale L2-L3 ou L3-L4 ou L4-L5, avec atteinte radiculaire de topographie concordante.</p> <p>DELAI de prise en charge 6 mois (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans).</p>	<p>Travaux de manutention manuelle habituelle de charges lourdes effectués :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le fret routier, maritime, ferroviaire, aérien ; - dans le bâtiment, le gros œuvre, les travaux publics ; - dans les mines et carrières ; - dans le ramassage d'ordures ménagères et de déchets industriels ; - dans le déménagement, les garde-meubles - dans les abattoirs et les entreprises d'équarissage ; - dans le chargement et le déchargement en cours de fabrication, dans la livraison, y compris pour le compte d'autrui, le stockage et la répartition des produits industriels et alimentaires, agricoles et forestiers ; - dans le cadre des soins médicaux et paramédicaux incluant la manutention de personnes ; - dans le cadre du brancardage et du transport des malades ; - dans les travaux funéraires.

les risques qu'elle induit à partir d'une analyse multifactorielle. Celle-ci fait intervenir par exemple la masse mais aussi son caractère encombrant, les difficultés pour la saisir, la position prise pour la manipuler. L'effort physique requis peut être trop important, entraîner des mouvements brusques du tronc, mettre le sujet en position instable. Les caractéristiques du milieu de travail peuvent accroître le risque, quand l'espace libre notamment vertical est insuffisant, le sol inégal ou glissant, le plan de travail en dénivelé ou instable. Les exigences de l'activité peuvent aggraver le risque quand elles sollicitent le rachis trop fréquemment ou trop longtemps, quand les périodes de récupération sont insuffisantes ou que les cadences imposées ne peuvent pas être modifiées par le travailleur. L'inadéquation des vêtements ou des chaussures, l'insuffisance de la formation du travailleur doivent également être prises en compte. La liste limitative figurant dans la colonne de droite du tableau n° 98 énumère les cas ou ces risques existent. Elle vise les activités de manutention de fret, du bâtiment, des travaux publics, des mines et carrières, de déménagement. Sont concernées également toutes les activités de chargement, déchargement, stockage et la répartition de produits industriels, alimentaires, agricoles ou forestiers ce qui couvre la grande majorité des opérations de manutention non seulement industrielles mais aussi dans le secteur de la distribution. Les personnes travaillant au contact des malades ou des corps sont mentionnées au tableau.

Les délais de prise en charge et durée d'exposition

Les délais de prise en charge sont les mêmes pour les deux tableaux : ils sont de 6 mois. Cette durée est probablement trop courte. Mais comme pour toutes les maladies professionnelles, ce délai est la durée maximale séparant la fin de l'exposition au risque et la date de la première constatation médicale de la maladie (Art. L461-1 et 461-2 du code de la sécurité sociale, Cass. Sos., 17 fév.

1971, Bull. civ. 1971-V-128) et non pas de la date du diagnostic définitif. Le certificat médical initial, outre la description des lésions, devra donc préciser la date à laquelle la pathologie a été constatée pour la première fois.

La durée d'exposition minimale requise par le tableau est de 5 ans. Ainsi un salarié exposé à des vibrations pendant une durée inférieure ne pourra pas bénéficier d'une reconnaissance en maladie professionnelle sans passer par le système complémentaire. Cette durée d'exposition peut avoir été atteinte en plusieurs fois, dans plusieurs entreprises différentes. Il ne s'agit donc pas nécessairement d'une exposition unique. Par ailleurs, l'exposition n'est pas obligatoirement permanente, ce doit être une caractéristique habituelle du poste de travail.

Difficultés d'application, recours au régime complémentaire

Les principes du système dit "complémentaire" de reconnaissance des maladies professionnelles sont donnés par l'article L 467-1 du code de sécurité sociale. Il précise que "Si une ou plusieurs conditions tenant au délai de prise en charge, à la durée d'exposition ou à la liste limitative des travaux ne sont pas remplies, la maladie telle quelle est désignée dans un tableau de maladie professionnelle peut être reconnue d'origine professionnelle lorsqu'il est établi quelle est directement causée par le travail habituel de la victime". C'est la caisse primaire d'assurance maladie qui doit orienter le dossier vers l'instance compétente pour formuler un avis : le comité régional de reconnaissance des maladies professionnelles (CRRMP) dès lors que l'IPP dépasse 66%. Pour tout ce qui concerne les délais ou les travaux réalisés il convient donc, dès lors que l'IPP dépasse 66%, de veiller à ce que le cas soit soumis aux CRRMP. Il est possible dans ce cadre de permettre la prise en charge de cas particuliers ou de professionnels particulièrement exposés mais exclus des listes limitatives.

Pour les cas où c'est la maladie qui ne répond pas aux exigences du tableau, le recours aux CRRMP est également possible dans les mêmes conditions.

Les modalités de déclaration ne sont pas spécifiques aux tableaux 97 & 98 (Art L.461-2,-5 et -6 code de la sécurité sociale). La déclaration est réalisée par la victime elle-même (imprimé national S6100a) accompagnée de l'attestation de salaire remise par l'employeur (imprimé S6202g) et des deux exemplaires du certificat médical (ou imprimé S6909). La déclaration doit être faite dans les 3 mois à compter de l'entrée en vigueur d'un nouveau tableau si la maladie a été constatée médicalement antérieurement (Art. L461-2 et 5 et R 461-5). Mais ce délai n'étant pas assorti de sanction, la victime dispose en fait d'un délai de 2 ans à compter de la cessation du travail liée à la maladie pour la déclarer.

Conclusion

La parution des tableaux 97 et 98 de maladie professionnelle du régime général de sécurité sociale représente une avancée très notable de la réparation des maladies professionnelles et donc de leur prévention. En effet, son coût, jusqu'ici supporté par la branche maladie sera dorénavant imputé à la caisse AT-MP financée exclusivement par les cotisations des employeurs. Certes, l'intitulé des pathologies prises en charge paraît restrictif et certaines professions exposées ne sont pas visées. Mais ces dispositions administratives nouvelles sont les plus avancées de celles en vigueur dans l'union européenne. De plus, l'attention mise à la rédaction du certificat médical et l'utilisation du système complémentaire de reconnaissance des maladies professionnelles peut permettre de prendre en charge certains dossiers limites et de faire progresser les tableaux. Le développement de la recherche en augmentant nos connaissances concernant la physiopathologie, l'épidémiologie et l'expression des lésions ne peuvent que faire progresser reconnaissance et prévention.

BIBLIOGRAPHIE

1. NORDIN, B. FROT
Itinéraires d'imagerie dans les radiculalgies lombo-sacrées présumées d'origine discale J.Y. In cliniques de radiologie et d'imagerie médicale sous la direction de CL. MASSARE
Vigot Edit 1988
2. EXPERTISE COLLECTIVE DE L'INSERM
"les rachialgies en milieu professionnel"
Département du partenariat pour le développement économique et social Service du Partenariat Social Bureau des Expertises Collectives 1994
3. LECLERC A., GOLDBERG M.,
: Cohorte GAZEL : 20000 volontaires d'EDF-GDF pour la recherche médicale.
Bilan 1989-1993. Grandes Enquêtes. Les éditions INDERM., 1994
4. DERRIENNIC F., TOURANCHET A., VOLKOFF S. :
Enquête ESTEV : un instrument d'étude des relations entre âge, santé et travail.
Archives des Maladies Professionnelles et de Sécurité Sociale Vol. 53, : 204-208 1992
5. AGUZZOLI F., LE FUR P., SERMET C.,
Clientèle et motifs de recours en médecine libérale,
France 1992, Credes 1994
6. GEPNER P.
Lombalgies : aspects socio-économiques, épidémiologiques et médico-légaux,
La revue du rhumatisme Vol. 61, n°4 bis : 5s-7s, 1994
7. HULSHOF C., VELDHIJZEN VAN ZANTEN B.
Whole-body vibration and low-back pain.
International Archives of Occupational and Environmental Health, vol 59 : 205-220, 1987
8. BOVENZI M., HULSHOF C. T. J.,
An updated review of epidemiologic studies on the relationship between exposure to whole-body vibration and low back pain.
International Conference on Whole-Body Vibration Injuries, Southampton, p. 1-2, 15-17 September 1997
9. NACHEMSON A. L., SCHULTZ A. B., BERKSON M. H.,
Mechanical properties of human lumbar spine motion segments. Influences of age, sex, disc level, and degeneration.
Spine, vol 4, n°1 : 1-8, 1979
10. PANJABI M. M., ANDERSSON G. B. J., JORNEUS L., HULT E., MATSSON L.,
In vivo measurements of spinal column vibrations.
The Journal of Bone and Joint Surgery, vol 68-A, n°5 : 695-702, 1986
11. BRINCKMANN P., WILDER D. G., POPE M. H.
Effects of repeated loads and vibration.
In : The Lumbar Spine. Editorial Committee : S. W. Wiesel, J. N. Weinstein, H. Herkowitz, J. Dvorak, G. Bell, The International Society for the Study of the Lumbar Spine, W. B. Saunders Company, Second Edition, Volume 1 : 181-202, 1996
12. WHITE III A. A., PANJABI M. M.,
Clinical biomechanics of the spine.
J. B. Lippincott Company, USA, ISBN 0 397 50388 1, 1978
13. GRIFFIN M. J.,
A comparison of standardised methods for predicting the hazards of whole-body vibration and repeated shocks.
International Conference on Whole-Body Vibration Injuries, Southampton, p. 45-46, 15-17 September 1997
14. GRIFFIN M. J.,
Handbook of human vibration.
Academic Press, Great Britain, ISBN 0-12-303040-4, 1990
15. WILDER D., MAGNUSSON M. L., FENWICK J., POPE M.,
The effect of posture and seat suspension design on discomfort and back muscle fatigue during simulated truck driving.
Applied Ergonomics, vol 25, n°2 : 66-76, 1994
16. GRIFFIN M. J.,
Evaluation of vibration with respect to human response.
SAE, paper n°860047, p. 11-34, 1986.
17. PANJABI M. M., OXLAND T. R., YAMAMOTO I., CRISCO J. J.,
Mechanical behaviour of the human lumbar and lumbosacral spine as shown by three-dimensional load-displacement curves.
The Journal of Bone and Joint Surgery, vol 76-A, n°3 : 413-424, 1994
18. DONATI P.,
Contribution à l'étude des effets des vibrations transmises à l'homme et les moyens de prévention.
Thèse présentée à l'Institut National Polytechnique de Lorraine pour l'obtention du grade de Docteur ès Sciences, soutenue publiquement le 10 juillet 1987 devant la Commission d'Examen
19. DONATI P. M., BONTHOUX C.,
Biodynamic response of the human body in the sitting position when subjected to vertical vibration.
Journal of Sound and Vibration, vol 90, n°3 : 423-442, 1983
20. GRIFFIN M. J.,
Handbook of human vibration.
Academic Press, Great Britain, ISBN 0-12-303040-4, 1990.
21. PADDAN G. S., GRIFFIN M. J.,
The transmission of translational seat vibration to the head : the effect of measurement position at the head.
IMechE, vol 206 : 159-168, 1992
22. MAGNUSSON M., POPE M., ROSTEDT M., HANSSON T.,
Effect of backrest inclination on the transmission of vertical vibrations through the lumbar spine.
Clinical Biomechanics, vol 8, n°1 : 5-12, 1993
23. DUPUIS H.,
Medical and occupational preconditions for vibration-induced spinal disorders : occupational disease no. 2110 in Germany.
International Archives of Occupational and Environmental Health, vol 66, n°2 : 303-308, 1994
24. LE MARCHÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE EN 1997 EDITÉ PAR LA FÉDÉRATION FRANÇAISE DES SOCIÉTÉS D'ASSURANCE JUN 1998
25. GREFF F.,
Les maladies professionnelles : quoi de neuf en Allemagne?
Revue de médecine du travail, tome XX, N° 4, 1993
26. STUBBS D., PHEASEANT S.,
Back pain in nurses : epidemiology and risk assessment.
Applied Ergonomics, vol 23, n°4 : 226-232, 1992
27. TURNBULL N., DORNAN J., FLETCHER B., WILSON S.,
Prevalence of spinal pain among the staff of a district health authority.
Occup. Med., vol42, n°3 : 143-148, 1992
28. GARG A., MOORE J. S.,
Epidemiology of low back pain in industry.
Occupational Medicine : State of the Art Review, vol7, n°4 : 593-608, 1992
29. WAX C., FLENGHI D., MEYER J.P.,
Comparaison de deux techniques de lever de charge. Analyse biomécanique et coûts physiologiques.
Le travail Humain, Tome 50, n°4 : 335-345. 1987.