Revue du rhumatisme monographies 81 (2014) 52–56

Disponible en ligne sur ScienceDirect www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France EM|consulte www.em-consulte.com

Pathologie discale et maladie professionnelle

Disc pathology and occupational disease

Audrey Petit*, Yves Roquelaure

Laboratoire d'épidémiologie et d'étude en santé au travail (LEEST), faculté de médecine d'Angers, université LUNAM, université d'Angers, 49933 Angers cedex 9, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :
Accepté le 26 novembre 2013
Disponible sur Internet le 18 février 2014

Mots clés :
Disque intervertébral
Maladie professionnelle
Lombalgie
Lomboradiculalgie

RÉSUMÉ

Les lombalgies et lomboradiculalgies communes sont des affections fréquentes chez les adultes en âge de travailler et peuvent parfois compromettre la poursuite ou la reprise de l'activité professionnelle. Des études épidémiologiques ont mis en évidence une plus forte prévalence de ces affections chez les travailleurs exposés à des contraintes rachidiennes lourdes (port de charges lourdes, postures contraignantes du tronc, vibrations transmises au corps entier). De plus, des études morphologiques et biomécaniques ont pu mettre en parallèle la présence d'une altération discale et l'intensité des contraintes rachidienne liées au travail. En France, la reconnaissance des pathologies rachidiennes, au titre de maladie professionnelle indemnisable, est possible depuis 1999. Cette reconnaissance, bien que soumise à certaines conditions, répond à une demande sociale forte des salariés.

© 2013 Société française de rhumatologie. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Keywords:
Intervertebral disc
Occupational disease
Low back pain
Sciatica

ABSTRACT

Non-specific low back pain and sciatica are prevalent diseases among working adults and can sometimes affect the continuation or resumption of employment. Epidemiological studies have shown a higher prevalence of these disorders among workers exposed to cumulative lumbar load (manual handling, awkward postures of the trunk, whole-body vibrations). In addition, morphological and biomechanical studies have compare disc narrowing and the intensity of lumbar workload. In France, the recognition of spinal diseases as such indemnifiable occupational disease has been possible since 1999. This recognition, although subject to conditions, responds to a strong social demand of employees.

© 2013 Société française de rhumatologie. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

La pathologie rachidienne représente une des premières causes de morbidité ostéoarticulaire en milieu de travail [1–3] et près de 30 % des salariés européens déclarent souffrir de douleurs rachidiennes [4]. En France, les lombalgies et lombosciatiques représentent la première cause d'inaptitude au travail et d'invalidité avant 45 ans [5,6]. Ces affections sont plus fréquentes dans certains secteurs d'activité tels que le bâtiment et les transports pour les hommes ou les soins, le nettoyage et les services pour les femmes [2].

Il est désormais admis que la dégénérescence du disque intervertébral peut être tenue comme facteur principal de la plupart des désordres de la charnière lombo-sacrée. C'est tout particulièrement le cas pour l'anneau fibreux, du fait des efforts de tension qu'il supporte, dont on sait qu'ils peuvent atteindre une intensité considérable, notamment dans certaines situations de travail [7,8]. Les connaissances biomécaniques sur les contraintes rachidiennes générées en situation réelle de travail apportent un substrat biologique aux données épidémiologiques sur les risques rachidiens lombaires liées aux activités professionnelles. En effet, la manutention manuelle de charges lourdes est connue comme étant un facteur favorisant la lombalgie, de même que l'exposition aux vibrations, les postures prolongées ou un travail physique pénible [9–14]. Or l'association d'une exposition à des vibrations transmises au corps et à des ports de charges lourdes est fréquente en milieu de travail, notamment dans le secteur de la construction [15,16]. Les contraintes psychosociales au travail (monotonie, insatisfaction au travail, faible soutien de la hiérarchie...) sont également susceptibles de favoriser des pathologies ostéoarticulaires et en particulier leur passage à la chronicité, de même que la prise en charge médicale et administrative ou la législation [17–20]. En France, deux tableaux de maladies professionnelles

* Auteur correspondant. Centre de consultations de pathologie professionnelle, CHU Angers, 4, rue Larrey, 49933 Angers cedex 9, France.
Adresse e-mail : aupetit@chu-angers.fr (A. Petit).

1878-6227/$ – see front matter © 2013 Société française de rhumatologie. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.
http://dx.doi.org/10.1016/j.monrhu.2013.11.001

(MP) ont été créés en 1999 pour la reconnaissance des « affections chroniques du rachis lombaire » liées à l'exposition professionnelle à des vibrations transmises au corps entier ou à la manutention manuelle de charges lourdes. Bien qu'imparfaits, ces tableaux répondent à une attente considérable des salariés et arrivent au troisième rang des MP indemnisées en France depuis 2000.

2. Éléments de cadrage épidémiologique

La prévalence de la pathologie discale chez les travailleurs peut être abordée de différentes manières, notamment via le recours aux soins des travailleurs pour lombalgie [21]. L'enquête décennale de santé (EDS) 2002–2003 [22], réalisée sur un échantillon de 16 449 ménages « ordinaires » vivant en France métropolitaine (soit 40 867 individus âgés de 30 à 69 ans) a permis de croiser les caractéristiques sociodémographiques et économiques des individus avec leur état de santé et leur consommation de soins. Selon cette enquête, le recours aux soins pour lombalgie était augmenté chez les femmes qui déclaraient porter des charges lourdes durant le travail comparativement à celles qui n'en portaient pas (médecin généraliste : OR = 1,2 ; IC95 % [0,9–1,6], $p = 0{,}051$; autres professionnels de santé : OR = 1,1 ; IC95 % [0,9–1,4], $p = 0{,}072$).

À l'échelle d'une région représentative de la population active française [23], la prévalence des lombalgies et sa répartition selon les professions et les secteurs d'activité professionnelle ont pu être étudiées par l'observatoire des troubles musculo-squelettique des Pays de la Loire et l'institut de veille sanitaire (InVS) [24]. Entre 2002 et 2005, la prévalence des lombalgies au cours des 12 derniers mois était élevée, davantage chez les hommes (59 % ; IC95 % [57–61]) que chez les femmes (54 % ; [52–56] $p = 0{,}001$), tandis que celle des 7 derniers jours était comparable entre les deux sexes (28 % versus 27 %). Dans cette région, les lombalgies au cours des 12 derniers mois concernaient au moins un salarié sur deux dans tous les secteurs d'activité économique. Les secteurs les plus touchés chez les hommes étaient l'énergie, la construction, l'administration et l'industrie automobile. Chez les femmes, les prévalences de lombalgies au cours des 12 derniers mois étaient les plus élevées dans les industries manufacturières (biens de consommation et biens intermédiaires), l'administration, les services aux particuliers, l'éducation–santé–action sociale et la construction.

Le choix de l'indicateur susceptible de représenter au mieux l'ampleur de la pathologie discale en milieu de travail est complexe. Une expérimentation du même observatoire s'est attachée à la surveillance de l'incidence de la hernie discale opérée (HDO), d'origine professionnelle ou non, dans la région des Pays de la Loire [25]. Grâce à la participation de 23 chirurgiens de la région, il a été possible de recueillir les données concernant 1670 patients (909 hommes et 761 femmes), âgés de 20 à 64 ans et opérés en 2007 et 2008 d'une hernie discale. Chez les hommes, les catégories professionnelles présentant un risque relatif significativement augmenté de HDO étaient les chefs d'entreprise de plus de 10 salariés, les contremaîtres, les policiers et militaires et les ouvriers qualifiés. Les fractions de risque attribuable à l'activité professionnelle chez les exposés (FRAE) variaient de 33 à 61 % pour ces catégories professionnelles. Chez les femmes, les employées administratives, les employées civils et agents de service de la fonction publique, ainsi que les employées de commerce et les personnels des services directs aux particuliers présentaient un sur risque de HDO. Dans cette étude, on retrouvait une corrélation entre l'incidence de la HDO et certains facteurs socioéconomiques, montrant que les variations importantes de l'incidence de la HDO ne peuvent être expliquées uniquement par des modifications de l'incidence de la pathologie lomboradiculaire. Cependant, il n'a pas été possible de mettre en évidence un lien entre l'incidence de la HDO et les densités en professionnels de santé qu'on croyait susceptibles d'influer sur le choix de recourir à une solution chirurgicale en cas de pathologie lomboradiculaire.

3. Lombalgie et activité professionnelle

Le terme « lombalgie professionnelle » (*occupational low back pain*) est souvent compris comme « lombalgie causée par le travail » et de nombreuses études ont montré que les activités qui exigent un effort physique important sont corrélées à la prévalence des lombalgies rapportées par les travailleurs. Cependant, il existe quelques controverses concernant l'importance de l'effet du travail et la nature des facteurs de risque qui sous-tendent cette relation. En pratique, il est souvent impossible de distinguer une lombalgie « causée » par le travail de celle d'origine inconnue qui empêche le patient de travailler. Compte tenu de la prévalence importante de la lombalgie dans la population active, l'apparition de lombalgies est prévisible dans la plupart des entreprises et des situations de travail. À noter cependant qu'une prévalence plus élevée (supérieure à 45 %) a été systématiquement rapportée pour les fonctions qui exposent à la manutention manuelle, à des postures contraignantes ou aux vibrations du corps entier [26].

Selon les recommandations de bonnes pratiques issues du projet européen COST B13 [27], les facteurs de risque les plus souvent rapportés dans la littérature pour la survenue de lombalgie sont : les contraintes physiques lourdes au travail, se pencher, pivoter, soulever, pousser, ou tirer fréquemment, le travail répétitif, le maintien de postures, les facteurs de risque psychologiques incluant le stress, la détresse, l'anxiété, la dépression, les troubles cognitifs, les « comportements douloureux », l'insatisfaction et le stress psychologique au travail. Cependant, les preuves sont limitées pour ces derniers facteurs de risque et ceux qui ont été documentés ont des effets de faible amplitude.

L'analyse de plusieurs études longitudinales a confirmé l'existence d'une relation forte entre certaines postures de travail et l'incidence de la survenue d'une lombalgie (manutention manuelle de charges, mouvements en avant ou en arrière et torsion du tronc, vibrations transmises au corps entier) et que certains facteurs psychosociaux tels que le soutien social au travail peuvent également jouer un rôle [28].

Une des études les plus pertinentes sur la relation entre lombalgie et activité professionnelle est la revue systématique de Lotters et al. [29]. La méta-analyse montrait que la prévalence de la lombalgie chez les sujets non exposés à des contraintes rachidiennes était de 22 %, 30 % et 34 % chez les moins de 35 ans, 35–45 ans et plus de 45 ans, respectivement. L'*odds ratio* était de 1,51 (IC95 % [1,31–1,74]) chez les travailleurs exposés de manière habituelle au port de charges lourdes ; de 1,92 et 1,93 chez les travailleurs fréquemment amenés à se pencher et se tourner ; et de 1,63 en cas d'exposition à des vibrations transmises au corps entier.

Plus récemment, un groupe d'auteurs a publié une série de revues systématiques examinant les relations entre la survenue de lombalgies et le transport de charges [30], le lever de charges [31] et la manutention manuelle de charges ou de patients [32]. Ces articles basent leurs conclusions de l'absence de preuve d'une relation causale sur des critères extrêmement stricts concernant la causalité, malgré le caractère hétérogène des études, leur puissance statistique limitée et l'absence de prise en considération de l'ensemble des facteurs de risque.

4. Pathologie discale et activité professionnelle

Plusieurs études épidémiologiques ont montré une relation entre la pathologie dégénérative discale (hernie discale, pincement discal) visualisée par l'imagerie et les facteurs physiques

Tableau 1
Tableau nº 97 du régime général. Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par des vibrations de basses et moyennes fréquences transmises au corps entier.

Désignation de la maladie	Délai de prise en charge	Liste limitative des travaux susceptibles de provoquer ces maladies
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	6 mois (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans)	Travaux exposant habituellement aux vibrations de basses et moyennes fréquences transmises au corps entier Par l'utilisation ou la conduite des engins et véhicules tout terrain : chargeuse, pelleteuse, chargeuse-pelleteuse, 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 a conducteur porté portique, pont roulant, grue de chantier, crible, concasseur, broyeur Par la conduite de tracteur routier et de camion

professionnels, tels que le port de charges lourdes, la flexion du tronc ou les vibrations transmises au corps entier [9–14].

La manutention manuelle de charges lourdes génère des forces internes de compression, de cisaillement et de torsion des structures vertébrales et intervertébrales très importantes. Ces forces sont générées activement par les contractions musculaires paravertébrales et passivement par les structures conjonctives paravertébrales [7]. L'évaluation directe des forces internes n'est pas possible techniquement hormis d'exceptionnelles études expérimentales des pressions intra-discales [8]. En pratique, la charge biomécanique lors des activités à prédominance physique est décrite selon au moins trois dimensions : l'intensité des efforts ou des forces mises en œuvre, la répétitivité des efforts et la durée (cumulée) de la tâche. À titre d'exemple, les efforts de traction de chariots ou de transpalettes entraînent des forces de compression comprises entre 300 et 800 kg pour une traction de 200 Newton.

Concernant l'exposition à des vibrations transmises au corps entier, le risque de lésions discales est particulièrement présent pour des fréquences comprises entre 2 et 10 Hertz, ce qui correspond aux fréquences habituelles des engins roulants [14]. L'exposition aux vibrations est inhérente à l'exercice de nombreuses professions où le travailleur utilise des engins mobiles ou du matériel vibrant.

Des travaux pertinents ont été réalisés par Jensen et al., notamment dans une étude de cohorte avec un suivi sur 10 années de 2175 chauffeurs routiers long-courrier, 5060 autres chauffeurs et 6174 chauffeurs de bus [33]. Les résultats de l'étude montraient que les pathologies discales étaient plus fréquentes chez les chauffeurs professionnels qu'en population générale (Standardized Incidence Ratio [SIR] = 119 ; IC95 % [114–125]) et cela de manière similaire pour les atteintes cervicales et lombaires. Comparativement à l'ensemble de la population du Danemark, les taux d'hospitalisation pour pathologie discale intervertébrale étaient augmentés chez les chauffeurs long-courrier et les chauffeurs de bus (SIR = 133 ; IC95 % [114–155] et SIR = 141 ; IC95 % [129–154], respectivement) comparativement aux autres chauffeurs (SIR 109 ; IC95 % [102–116]). Concernant le rachis cervical, les données de la littérature sont plus faibles. Jensen et al., ont également mené une étude dans l'objectif d'évaluer l'incidence des hernies discales cervicales et d'analyser les nuisances du poste de travail, chez 89 146 chauffeurs danois, sur une période de suivi de 10 ans [34]. Les résultats montraient que la quasi-totalité des hommes exerçant la profession de chauffeur poids lourd avait un risque significativement élevé d'hospitalisation pour hernie discale cervicale (SIR 142 ; IC95 % [126,8–159,6]). Cependant, le risque était plus faible chez les chauffeurs manipulant des charges lourdes que chez ceux manipulant des charges légères. Les auteurs faisaient l'hypothèse que l'augmentation du risque de pathologie discale cervicale était finalement plus liée aux vibrations et chocs routiers, aux mouvements de torsions du cou et aux phénomènes d'accélération/décélération ou aux accidents avec coup du lapin plutôt qu'au port de charges lourdes spécifiquement, étant donné que la plupart des manutentions de charges lourdes des camions sont maintenant mécanisées.

Dans la mesure où les phénomènes de dégénérescence discale sont plus fréquemment observés au cours du vieillissement, Seidler et al. ont évalué la précocité de survenue des pathologies discales lombaires chez les travailleurs allemands exposés à des contraintes physiques lourdes (port de charges de plus de 5 kg et inclinaison du tronc de plus de 20° fréquents) [35]. Cette étude cas-témoins a mis en évidence une relation dose-réponse positive entre la charge lombaire cumulée et la précocité d'apparition d'un pincement discal symptomatique, à l'étage lombaire. Pour les groupes de travailleurs les plus exposés aux contraintes physiques lourdes, on observait une précocité moyenne d'apparition des

Tableau 2
Tableau nº 98 du régime général. Affections chroniques du rachis lombaire provoquées par la manutention manuelle de charges lourdes.

Désignation de la maladie	Délai de prise en charge	Liste limitative des travaux susceptibles de provoquer ces maladies
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	6 mois (sous réserve d'une durée d'exposition de 5 ans)	Travaux de manutention manuelle habituelle de charges lourdes effectués 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'équarrissage 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

Tableau 3
Nombre de victimes reconnues et montants imputables au titre des tableaux 97 et 98 du régime général de la Sécurité sociale par année entre 2007 et 2011.

Nombre de victimes reconnues (montants imputables en millions d'euros)	2007	2008	2009	2010	2011
Tableau 97 : vibrations	391 (20)	376 (18)	362 (18)	381 (19)	379 (21)
Tableau 98 : charges lourdes	2402 (106)	2334 (106)	2478 (118)	2430 (121)	3038 (130)

Caisse nationale de l'Assurance maladie des travailleurs salariés, Direction des risques professionnels, 2012 ; dénombrement des maladies professionnelles en premier règlement de la Sécurité sociale.

lésions discales de 28 ans chez les hommes (IC95 % [9,7–46,3]) et de 8,8 ans chez les femmes (IC95 % [2,4–15,2]). Cette étude met en évidence le concept « d'accélération » de la dégénérescence discale, à savoir non seulement l'apparition de la pathologie (qui ne serait pas survenue en l'absence d'une exposition spécifique), mais également la précocité de celle-ci (qui serait apparue plus tard au cours de la vie en l'absence d'exposition).

5. Reconnaissance en maladie professionnelle

La pathologie discale fait partie de la liste des maladies professionnelles indemnisées dans certains pays européens comme l'Allemagne (MP n° 2108), la France et le Danemark (MP n° B.1). Cependant, les critères médico-administratifs de reconnaissance diffèrent considérablement d'un pays à l'autre, en ce qui concerne l'exposition professionnelle requise et le diagnostic clinique retenu chroniques.

En France, par le décret du 15 février 1999, ont été créés les tableaux n° 97 et 98 pour le régime général (RG) et n° 57 et 57 bis pour le régime agricole (RA) des maladies professionnelles indemnisables de la Sécurité sociale (Tableaux 1 et 2). Ces tableaux sont consacrés aux affections chroniques du rachis lombaire provoquées par des vibrations de basses et moyennes fréquences (T97 RG et T57 RA) ou par la manutention manuelle de charges lourdes (T98 RG et 57 bis RA). Cependant, la désignation exacte des maladies prises en compte s'applique aux radiculalgies sciatiques et crurales par hernie discale de topographie concordante. Le processus de reconnaissance en maladie professionnelle implique donc la notion clinique de radiculalgie chronique à laquelle on associe une donnée morphologique, à savoir la présence d'une hernie discale objectivée par scanner ou IRM. Bien qu'imparfaits, ces tableaux répondent à une demande sociale et le nombre de cas indemnisés au titre de ces tableaux, apparemment stable depuis 2003, a sensiblement augmenté en 2011 avec un coût global de 151 millions d'euros pour l'année 2011 (Tableau 3) contre 125,5 millions d'euros par an, en moyenne, sur la période de 2004 à 2008 [3,36–38].

6. Conclusion

Les études épidémiologiques et physiopathologiques confirment la relation entre pathologie discale et expositions professionnelles contraignantes pour le rachis. Pour répondre à leurs conséquences socioprofessionnelles, deux tableaux permettent, sous certaines conditions, la reconnaissance au titre de la maladie professionnelle des pathologies discales.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

[1] van Tulder MW, Koes BW, Bouter LM. A cost-of-illness study of back pain in The Netherlands. Pain 1995;62:233–40.
[2] Inserm. Expertise collective. Lombalgies en milieu professionnel. Quels facteurs de risque et quelle prévention ? Paris: Inserm; 2000.
[3] Fassier JB. Prévalence, coûts et enjeux sociétaux de la lombalgie. Rev Rhum 2011;78:S38–41.
[4] European Agency for Safety and Health at Work. OSH in figures: work-related musculoskeletal disorders in the EU-Facts and figures. Luxembourg; 2010. p. 79. http://www.handipole.org/IMG/pdf/Points_de_repere_n_16.pdf
[5] Roquelaure Y, Vénien K, Moisan S, et al. Déclarer une lombosciatique en maladie professionnelle : est-ce l'avantage bien compris du patient ? Rev Rhum 2005;72:531–3.
[6] Cuerq A, Païta M, Ricordeau P. Les causes médicales de l'invalidité en 2006. Points de repère n° 16. CNAM-TS; 2008.
[7] Woldstad C, Ayoub MM, Smith JL. Models in manual materials handling. In: Kumar S, editor. Biomechanics in ergonomics. 2nd edition Boca Raton: CRC Press; 2008. p. 495–530.
[8] Chaffin DB, Andersson GBJ, Martin BJ. Occupational biomechanicics. 4th ed. New York: Wiley; 2004.
[9] Mariconda M, Galasso O, Imbimbo L, et al. Relationship between alterations of the lumbar spine, visualized with magnetic resonance imaging, and occupational variables. Eur Spine J 2007;16:255–66.
[10] Videman T, Levälahti E, Battié MC. The effects of anthropometrics, lifting strength, and physical activities in disc degeneration. Spine 2007;32:1406–13.
[11] Seidler A, Bergmann A, Jäger M, et al. Cumulative occupational lumbar load and lumbar disc disease-results of a German multicenter case-control study (EPILIFT). BMC Musculoskelet Disord 2009;7:48.
[12] Suri P, Hunter DJ, Jouve C, et al. Inciting events associated with lumbar disc herniation. Spine J 2010;10:388–95.
[13] Williams FM, Sambrook PN. Neck and back pain and intervertebral disc degeneration: role of occupational factors. Best Pract Res Clin Rheumatol 2011;25:69–79.
[14] INRS. Dossier Web« Les lombalgies », 2010; 2010 [Extrait du site http://www.inrs.fr].
[15] Arnaudo B, Magaud-Camus I, Sandret N, et al. Exposition aux risques et aux pénibilités du travail de 1994 à 2003. Premiers résultats de l'enquête SUMER 2003. Collection Document pour le Médecin du Travail. TF 137; 2005.
[16] Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de travail : 20 ans de conditions de travail en Europe : premiers résultats (à partir) de la 5e enquête européenne sur les conditions de travail. Fondation européenne pour l'amélioration des conditions de travail, Dublin, Office des publications, 2012, rapport EF/10/74/FR.
[17] Vlaeyen JW, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. Pain 2000;85:317–32.
[18] Truchon M, Fillion L, Gervais M. Les déterminants biopsychosociaux de l'incapacité chronique liée aux lombalgies. Revue systématique. Institut de recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail (IRSST). Septembre 2000, Rapport R-253. Montréal: IRSST; 2000. p. 46.
[19] Hansson TH, Hansson EK. The effects of common medical interventions on pain, back function, and work resumption in patients with chronic low back pain: a prospective 2-year cohort study in six countries. Spine 2000;25:3055–64.
[20] Nguyen C, Poiraudeau S, Revel M, et al. Chronic low back pain: risk factors for chronicity. Rev Rhum 2009;76:537–42.
[21] Gourmelen J, Chastang JF, Ozguler A, et al. Frequency of low back pain among men and women aged 30 to 64 years in France. Results of two national surveys. Ann Readapt Med Phys 2007;50:640–4 [633–9. Epub 2007 June 27].
[22] Lanoë JL, Makdessi-Raynaud Y. L'état de santé en France en 2003. Santé perçue, morbidité déclarée et recours aux soins à travers l'enquête décennale santé. INSEE-DREES. Études et résultats n° 436; 2005.
[23] INSEE, 2009. http://www.insee.fr
[24] Fouquet N, Ha C, Bodin J, et al. Surveillance des lombalgies et de leurs facteurs de risque professionnels dans les entreprises des Pays de la Loire. Bull Epidemiol Hebd 2010;5–6:48–51.
[25] Roquelaure Y, Fouquet N, Ha C, et al. Epidemiological surveillance of lumbar disc surgery in the general population: a pilot study in a French region. Joint Bone Spine 2011;78:298–302.
[26] Mairiaux P, Mazina D. Prise en charge de la lombalgie en médecine du travail. Recommandations de bonnes pratiques. Direction générale humanisation du travail; 2008.
[27] Burton AK, Balague F, Cardon G, et al. Chapter 2: European guidelines for prevention in low back pain: November 2004. Eur Spine J 2006;15: S136–68.
[28] Hoogendoorn WE, Poppel MNMv, Bongers PM, et al. Physical load during work and leisure time as risk factors for back pain. Scand J Work Environ Health 1999;25:387–403.
[29] Lötters F, Burdorf A, Kuiper J, et al. Model for the work-relatedness of low back pain. Scand J Work Environ Health 2003;29:431–40.
[30] Wai EK, Roffey DM, Bishop P, et al. Causal assessment of occupational carrying and low back pain: results of a systematic review. Spine J 2010;10:628–38.

[31] Wai EK, Roffey DM, Bishop P, et al. Causal assessment of occupational lifting and low back pain: results of a systematic review. Spine J 2010;10:554–66.
[32] Roffey DM, Wai EK, Bishop P, et al. Causal assessment of workplace manual handling or assisting patients and low back pain: results of a systematic review. Spine J 2010;10:639–51.
[33] Jensen A, Kaerlev L, Tüchsen F, et al. Locomotor diseases among male long-haul truck drivers and other professional drivers. Int Arch Occup Environ Health 2008;81:821–7.
[34] Jensen MV, Tüchsen F, Orhede E. Prolapsed cervical intervertebral disc in male professional drivers in Denmark, 1981–1990. A longitudinal study of hospitalizations. Spine 1996;21:2352–5.
[35] Seidler A, Euler U, Bolm-Audorff U, et al. Physical workload and accelerated occurrence of lumbar spine diseases: risk and rate advancement periods in a German multicenter case-control study. Scand J Work Environ Health 2011;37:30–6.
[36] CNAM-TS. TMS – Bilan financier – 2007. Paris: Direction des risques professionnels; 2008.
[37] CNAM-TS. Statistiques technologiques des accidents du travail – année 2009 – Résultats ventilés par comités techniques nationaux. Paris: Direction des risques professionnels; 2010.
[38] CNAM-TS. Rapport de gestion 2011. Paris: Direction des risques professionnels; 2012.