



Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
www.sciencedirect.com

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

REVUE FRANÇAISE
D'**Allergologie**

Revue française d'allergologie xxx (2011) xxx-xxx

Article original

L'asthme professionnel dans un pays africain sub-saharien : le Sénégal

Occupational asthma in a sub-Saharan African country: Senegal

M. Ndiaye^{a,*}, J. Ameille^b, M.-L. Sow^a

^a Service de médecine du travail, faculté de médecine de Dakar, Dakar, Sénégal

^b Unité de santé au travail, hôpital Raymond-Poincaré, Garches, France

Reçu le 11 mai 2011 ; accepté le 12 mai 2011

Résumé

Objectifs. – Recenser tous les cas d'asthme professionnel publiés dans la littérature et/ou reconnus comme maladie professionnelle par la caisse de sécurité sociale du Sénégal et analyser les différentes entraves liées au diagnostic et aux aspects médico-légaux.

Moyens et méthodologie. – Le recensement des cas d'asthme professionnel s'est basé sur les tableaux des maladies professionnelles, les statistiques disponibles au niveau de la caisse de sécurité sociale et les publications disponibles au niveau des bases de données bibliographiques Pubmed et Hinari WHO.

Résultats. – L'arrêté interministériel n° 6048 du 21 juillet 1991 portant tableaux des maladies professionnelles, comporte 67 tableaux dont 12 sont consacrés à l'asthme professionnel. Au niveau des statistiques disponibles sur les maladies professionnelles, la caisse de sécurité sociale a reconnu 36 cas d'asthme professionnel sur la base du tableau n° 39 dans 83,3 % ($n = 30$), du tableau n° 38 dans 8,3 % ($n = 3$) et des tableaux n° 15, 35 et 57 avec respectivement 2,8 % ($n = 1$). La recherche bibliographique rapporte trois publications sur l'asthme professionnel à savoir deux cas dus au latex chez le personnel de soins officiant dans les cinq hôpitaux de Dakar, un cas du aux isocyanates organiques chez un peintre automobile et un dernier cas consécutif à une exposition à l'oxyde de soufre. Les agents étiologiques responsables sont par ordre d'importance l'ammoniac, les allergènes professionnels, le nickel, les amines aromatiques et les isocyanates organiques. Au niveau du phénotype clinique, un asthme induit par les irritants est noté dans 83,3 % ($n = 30$) et un asthme professionnel de type « immunologique » dans 16,7 % ($n = 6$). Sur le plan médico-légal, 97,3 % ($n = 36$) des cas recensés ont fait l'objet d'une déclaration et d'une reconnaissance au niveau de caisse de sécurité sociale.

Conclusion. – L'asthme professionnel se caractérise au Sénégal par un sous-diagnostic et une sous-déclaration, conséquences de manquements émanant de l'État, des organismes de santé et sécurité au travail, des professionnels de santé et des partenaires sociaux du monde du travail. Cette situation montre la nécessité de mener des actions de plaidoyer, sensibilisation, formation et communication sur les différentes entraves notées dans le management de cette maladie professionnelle.

© 2011 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Asthme professionnel ; Diagnostic ; Aspects médico-légaux ; Sénégal

Abstract

Objectives. – To identify all cases of occupational asthma in the literature and/or recognized as an occupational disease by the Social Security Fund of Senegal and analyze the various obstacles related to diagnosis and medicolegal aspects.

Means and methodology. – The identification of cases of occupational asthma was based on the tables of occupational diseases, statistics available at the social security fund and publications available at the level of bibliographic databases Pubmed and Hinari WHO.

Results. – The inter-ministerial decree no. 6048 of 21 July 1991 tables of occupational diseases, comprises 67 panels of which 12 are devoted to occupational asthma. In terms of available statistics on occupational diseases, the social security fund has acknowledged 36 cases of occupational asthma on the basis of table no. 39 in 83.3% ($n = 30$), no. 38 in Table 8, 3% ($n = 3$) and tables 15, 35 and 57 with 2.8% ($n = 1$). The literature reports three publications on occupational asthma to knowing two cases due to latex among healthcare staff officiating in five hospitals in Dakar, a case of organic isocyanate in an automobile painter and one case resulting from exposure to sulfur dioxide. The etiologic agents responsible are by order of importance ammonia, occupational allergens, nickel, aromatic amines and organic isocyanates. At the clinical phenotype, an asthma induced by

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : drnmorndiaye@yahoo.fr (M. Ndiaye).

irritants is noted in 83.3% ($n = 30$) and occupational asthma-type immunologic in 16.7% ($n = 6$). On the medicolegal, 97.3% ($n = 36$), cases have been identified in a declaration and recognition in social security fund.

Conclusion. – Occupational asthma in Senegal is characterized by an under-diagnosis and under-reporting, consequences of violations from the state, health organizations and workplace safety, health professionals and social partners in the workplace. This situation shows the need for advocacy, awareness, education and communication on the various obstacles noted in the management of this disease.

© 2011 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Occupational asthma; Diagnosis; Medicolegal aspects; Senegal

1. Introduction

L'asthme professionnel est caractérisé par une inflammation des voies aériennes, une obstruction bronchique variable et une hyperréactivité bronchique non spécifique dues à des causes et situations attribuables à un environnement professionnel particulier [1]. L'asthme professionnel inclut également l'asthme aggravé par le travail qui est défini comme un asthme préexistant ou récemment apparu, dont les manifestations sont exacerbées au travail [2].

On distingue deux formes d'asthme professionnel selon l'existence ou non d'une période de latence précédant l'apparition des symptômes :

- l'asthme professionnel avec temps de latence se caractérise par des sensibilisations à des agents présents dans le milieu professionnel et une hyperréactivité bronchique spécifique ;
- l'asthme professionnel sans temps de latence ou asthme induit par les irritants survient après une exposition unique ou multiple à des irritants [3].

L'asthme professionnel est la maladie professionnelle respiratoire la plus fréquente dans les pays industrialisés où il affecte les jeunes travailleurs et entraîne une importante incapacité professionnelle avec des conséquences socioéconomiques non négligeables [4,5].

La mise en place de programmes de surveillance de l'asthme professionnel comme l'Observatoire national de l'asthme professionnel (ONAP) en France, a permis une meilleure estimation de son incidence et connaissance des agents étiologiques et situations de travail génératrices [6].

Dans les pays africains subsahariens à l'exception de l'Afrique du Sud où existe une surveillance des maladies et affections respiratoires professionnelles, l'asthme professionnel se caractérise par la méconnaissance de sa prévalence et l'existence d'études cliniques parcellaires axées sur certains milieux professionnels.

L'objectif de ce travail est de recenser tous les cas d'asthme professionnel publiés dans la littérature et/ou reconnus comme maladie professionnelle par la caisse de sécurité sociale.

Nous décrirons également les tableaux sénégalais des maladies professionnelles portant sur l'asthme professionnel avant d'analyser les différentes entraves liées au diagnostic et aux aspects médico-légaux.

2. Moyens et méthodologie

Pour recenser les cas d'asthme observés en milieu de travail sénégalais, nous avons utilisé les moyens suivants :

- l'arrêté interministériel n° 6048 du 21 juillet 1991 qui institue les tableaux des maladies professionnelles.
- les statistiques colligées auprès de la caisse de sécurité sociale qui portent sur tous les cas d'asthme professionnel reconnus au titre des maladies professionnelles.
- les publications rapportant des cas ont été sélectionnées en interrogeant les bases de données bibliographiques Pubmed et Hinari WHO. Les mots clés utilisés ont été « asthme professionnel en Afrique » pour les bases francophones, « occupational asthma in Africa » pour les bases anglophones. Les références bibliographiques de chaque article sélectionné électroniquement ont également été étudiées.

3. Résultats

L'arrêté interministériel n° 6048 du 21 juillet 1991 portant tableaux des maladies professionnelles, comporte 67 tableaux dont 12 sont consacrés à l'asthme professionnel [7]. Les tableaux de reconnaissance des maladies professionnelles comportent trois colonnes :

- la colonne de gauche énumère les maladies ou symptômes liés à la nuisance mentionnée dans le titre. Cette énumération est limitative car le malade doit nécessairement présenter les maladies ou symptômes du tableau pour obtenir la reconnaissance. Il est également précisé les symptômes doivent récidiver après une nouvelle exposition mais également que le diagnostic doit être confirmée par des examens complémentaires.
- la colonne centrale indique le délai de prise en charge qui est la période maximale comprise entre la cessation de l'exposition au risque et la constatation médicale de la maladie.
- la colonne de droite comporte la liste limitative ou indicative des travaux exposant à la nuisance et susceptibles de provoquer les maladies énoncées dans la colonne de gauche. La liste est limitative lorsque le travail réalisé par la victime doit nécessairement figurer dans le tableau ou indicative quand il n'est pas nécessaire que le travail réalisé par la victime figure dans la liste.

Au niveau des tableaux des maladies professionnelles, l'asthme doit être confirmé par des tests ou épreuves fonctionnelles et récidivé après une nouvelle exposition, le délai de prise en charge est de sept jours et les secteurs d'activités professionnelles concernés sont au nombre de 11 (Tableau 1).

Tableau 1

Tableaux des maladies professionnelles portant sur l'asthme professionnel.

N°	Substances	Délai de prise en charge (jour)	Secteurs d'activités professionnelles en cause
15	Amines aromatiques, leurs sels et dérivés hydroxylés, halogénés, nitrés, nitrosés et sulfonés	7	Industries chimiques, pharmaceutiques, textiles et de la coiffure
17	Phosphore et composés toxiques	7	Industrie chimique, métallurgie
35	Oxydes et sels de nickel	7	Métallurgie
38	Allergènes professionnels	7	Agriculture, élevage, santé, industrie textile et imprimerie
39	Arachide	7	Stockage et traitement de l'arachide
44	Pénicillines et leurs sels, céphalosporines	7	Industrie pharmaceutique, santé
53	Amines aliphatiques et alicycliques	7	Industrie chimique
57	Isocyanates organiques	7	Industrie chimique et plastique
59	Furfural et alcool furfurylique	7	Industrie chimique et plastique
60	Aldéhyde formique et ses polymères	7	Industrie chimique et plastique
61	Phénylhydrazine	7	
63	Acide chromique, chromates et bichromates alcalins	7	Industrie chimique, métallurgie

NB : l'asthme doit être confirmé par les épreuves fonctionnelles respiratoires et récidivé après une nouvelle exposition professionnelle.

L'asthme est reconnu par présomption d'origine si l'étiologie figure dans les tableaux et les critères médicaux (certificat médical initial) et administratifs (preuve de l'exposition, vérification du diagnostic) remplis. La présomption d'imputabilité existe si l'asthme est décrit dans la partie gauche du tableau, que son diagnostic est confirmé par des tests et qu'il récidive après une nouvelle exposition.

Au niveau des statistiques disponibles sur les maladies professionnelles, la caisse de sécurité sociale a reconnu 36 cas d'asthme professionnel sur la base du tableau n° 39 dans 83,3 % ($n = 30$), du tableau n° 38 dans 8,3 % ($n = 3$) et des tableaux n° 15, 35 et 57 avec respectivement 2,8 % ($n = 1$) [7]. Les agents étiologiques retrouvés sont par ordre d'importance l'ammoniac, les allergènes professionnels, le nickel, les amines aromatiques et les isocyanates organiques.

Au niveau du phénotype clinique, un asthme induit par les irritants est noté dans 83,3 % ($n = 30$) et un asthme professionnel de type « immunologique » dans 16,7 % ($n = 6$) (Tableau 2).

La recherche bibliographique rapporte trois publications sur l'asthme professionnel au Sénégal :

- deux cas dus au latex ont été rapportés dans une étude portant sur le personnel de soins officiant dans les cinq hôpitaux de Dakar. Le diagnostic a reposé sur l'interrogatoire, les manifestations cliniques et les tests immunologiques (tests cutanés et dosage des IgE spécifiques) [8] ;
- un cas après exposition aux isocyanates organiques a été noté chez un peintre automobile. Le diagnostic a reposé sur l'interrogatoire, la spirométrie et la positivité du test de provocation bronchique spécifique [9] ;
- un autre cas consécutif à une exposition à l'oxyde de soufre a été également recensé. Le diagnostic s'est basé sur l'interrogatoire, la spirométrie et les mesures répétées du débit de pointe au travail, durant les pauses et à domicile [10].

Sur la plan médico-légal, 97,3 % ($n = 36$) des cas recensés ont fait l'objet d'une déclaration et d'une reconnaissance au niveau de caisse de sécurité sociale.

Tableau 2

Caractéristiques des asthmes professionnels reconnus par la caisse de sécurité sociale.

Nombre de cas	Profession	Agent étiologique	Tableaux concernés
30	Ouvriers entrepris de production des oléagineux	Ammoniac	39
1	Soudeur	Nickel	35
1	Ouvrier entrepris de traitement de l'aluminium	Amines aromatiques	15
1	Peintre automobile	Isocyanates organiques	57
2	Infirmier	Latex	38
1	Menuisier	Poussière de bois	38

4. Discussion

Notre étude montre de façon claire une sous-déclaration de l'asthme professionnel au Sénégal avec seulement 37 cas recensés dans les statistiques disponibles au niveau de la caisse de sécurité sociale et les publications. Cette sous-déclaration est également notée dans les pays industrialisés malgré l'accroissement global des maladies allergiques et l'existence de programmes nationaux de surveillance de l'asthme professionnel destinés à préciser son incidence et ses différentes caractéristiques [11].

Dans notre pays, la sous-déclaration de l'asthme professionnel est expliquée par :

- le sous-diagnostic de l'asthme lui-même et des difficultés de sa mise en relation avec l'activité professionnelle ;
- la méconnaissance des procédures médico-légales de l'asthme professionnel par la majorité des professionnels de la santé et les réticences manifestées par les travailleurs et les employés ;
- le déficit d'implantation des services de santé au travail dans les entreprises et l'exclusion de nombreux services étatiques du champ d'application de la santé au travail ;
- l'importance du secteur informel.

Le diagnostic de l'asthme repose en sus de l'interrogatoire et l'examen clinique sur des examens complémentaires qui ne sont pas parfois réalisables dans notre pays. La spirométrie et le test de réversibilité aux bronchodilatateurs ne sont réalisées qu'au niveau des centres nationaux de référence et cabinets privés de pneumologie tous implantés au niveau de la capitale Dakar et leurs coûts sont inaccessibles à la majorité des populations surtout préoccupées à la satisfaction des besoins de base. La recherche de l'hyperréactivité bronchique non spécifique par le test à la méthacholine n'est pas réalisable pour le moment. La pratique courante des tests allergologiques est récente et obéit aux mêmes considérations que la spirométrie.

Le « Global initiative for asthma » (GINA) [12], destiné à faciliter le diagnostic de l'asthme par l'utilisation d'outils simples comme la clinique et le débitmètre de pointe, est inconnu de la majorité des médecins sénégalais.

La médecine traditionnelle premier recours des malades génère des croyances et tabous débouchant sur un déni de la maladie chez la majorité d'entre eux qui vont ignorer les structures de santé.

Le diagnostic de l'asthme professionnel repose sur l'établissement du lien chronologique entre les symptômes et l'exposition professionnelle par les mesures répétées des débits de pointe, les tests allergologiques, le test à la méthacholine après ou sans exposition et le test de provocation bronchique spécifique, étalon or du diagnostic [13,14]. Ces arguments objectifs et fiables sont souvent difficiles à réunir dans notre pays où les médecins ne recherchent pas systématiquement une origine professionnelle devant tout asthme apparu chez un adulte en activité. De même, les mesures répétées du débit de pointe sont souvent refusées par les travailleurs par peur de la

stigmatisation et du licenciement et les coûts élevés des batteries pour les allergènes professionnels constituent également un facteur de limitation.

Le test de provocation bronchique spécifique ou réaliste et le test à la méthacholine après ou sans exposition, sont impossibles à réaliser dans notre pays du fait des limites techniques.

Les médecins officiant dans les entreprises sont en majorité des généralistes et ignorent les procédures de déclaration de l'asthme professionnel et la reconnaissance basée sur les tableaux des maladies professionnelles. Pour cette reconnaissance, l'agent responsable doit figurer au niveau du titre du tableau, les symptômes d'asthme décelés par la clinique, le diagnostic confirmé par des examens complémentaires, le délai de prise en charge situé dans la fourchette des sept jours et les activités professionnelles menées incluses dans la liste des travaux énumérés. Depuis leur avènement en 1991, les tableaux sénégalais des maladies professionnelles n'ont subi aucune révision.

Le comité technique national de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles institué pour promouvoir la législation et la prévention des risques professionnels et dont le secrétariat est assuré par la direction de la caisse de sécurité sociale, n'a jamais fonctionné depuis sa création [15].

Les employeurs sont souvent réticents à déclarer les maladies professionnelles auprès des services compétents de la caisse de sécurité sociale pour éviter une majoration du taux de leur cotisation calculé sur la base des risques professionnels déclarés. De nombreux travailleurs ne souhaitent pas aussi cette déclaration par peur de perdre leur emploi mais surtout de ne pas en retrouver face à l'abondance de la main d'œuvre. Il faut également noter que les revendications syndicales sont plus orientées vers les questions financières que l'amélioration des conditions de travail.

L'adoption en 2006 de nouveaux textes législatifs destinés à alléger les procédures administratives de création des services de santé au travail, n'a pas permis une augmentation de leur implantation. De même, les activités menées au sein de ces services sont surtout curatives, laissant de côté leurs missions essentielles, les activités de prévention [16]. L'institution d'une formation de médecins spécialistes en santé au travail depuis 1990 au sein de la faculté de médecine de l'université de Dakar et les obligations légales de recruter du personnel spécialisé, n'ont permis d'inverser la tendance qui consiste à employer du personnel non spécialisé dans les services de santé au travail.

L'état du Sénégal, premier employeur dans le monde du travail structuré, n'est tenu légalement d'organiser un service de santé au travail qu'au niveau des établissements de santé et des centres de formation technique et professionnelle, laissant ainsi une partie importante des établissements étatiques en dehors du champ d'application de la médecine du travail.

L'inspection médicale du travail, créée au sein du ministère de l'emploi, du travail et de la fonction publique pour contrôler les activités des services de santé au travail et les différentes nuisances rencontrées en milieu de travail, n'est pas encore fonctionnelle du fait de l'absence des différents décrets d'application [17].

L'existence d'un secteur non structuré dit informel, entité caractéristique du milieu de travail africain subsaharien, contribue de façon significative à la sous-déclaration. Les salariés sont considérés comme ayant un emploi informel, lorsque leur relation d'emploi n'est pas soumise de par la loi ou en pratique à la législation nationale du travail, l'impôt sur le revenu et la protection sociale ou le droit à certains avantages liés à l'emploi comme le préavis en cas de licenciement, l'indemnité de licenciement, les congés payés annuels ou les congés de maladie payés. Ce secteur informel emploie la plus grande partie de la main d'œuvre au Sénégal car sur les quatre millions de personnes actives, seules 432 650 personnes sont inscrites au niveau de la caisse de sécurité sociale [18,19]. Cette situation montre que la majorité des entreprises évoluent dans le secteur informel et emploient des travailleurs inconnus des institutions de prévoyance sociale.

La sous-déclaration s'explique également par la méthodologie utilisée dans la collecte de nos données à savoir les statistiques disponibles au niveau de la sécurité sociale qui ne prennent pas en compte les travailleurs du secteur informel et la majorité des fonctionnaires.

Sur le plan étiologique, nous avons retrouvé six agents responsables à majorité de faible poids moléculaire contrairement aux données de la littérature où il est noté une nette prédominance des agents de haut poids moléculaire [20]. De même, les asthmes professionnels allergiques dus à des agents de haut poids moléculaires sont plus fréquemment rencontrés que les asthmes induits par les irritants causés par les agents de faible poids moléculaire [21,22]. En France, selon les données de l'ONAP, cinq agents sont responsables de plus de 50 % des cas d'asthme professionnel [6]. Il s'agit dans l'ordre de fréquence décroissante de la farine, des isocyanates, du latex, des aldéhydes et des persulfates alcalins.

La nette prédominance des cas d'asthme induit par les irritants, dans notre étude, s'explique par la survenue le 24 mars 1994 de la plus grave catastrophe industrielle au Sénégal avec explosion d'une citerne remplie d'ammoniac dans l'enceinte de la Société nationale de commercialisation des oléagineux (Sonacos). Cet accident a entraîné la mort de 150 travailleurs et la survenue d'asthme induit par de l'ammoniac chez les 30 survivants qui ont fait l'objet d'une déclaration auprès de la caisse de sécurité sociale.

Cette étude sur l'asthme professionnel au Sénégal montre la nécessité de mener :

- un plaidoyer auprès de l'État pour rendre fonctionnels les différents organismes de santé et sécurité au travail, procéder à la révision régulière des tableaux des maladies professionnelles et veiller au respect des textes législatifs et réglementaires en matière de santé et sécurité au travail ;
- des séances de sensibilisation et formation des professionnels de la santé sur les recommandations internationales sur l'asthme, le diagnostic et les procédures médico-légales de déclaration de l'asthme professionnel ;
- des séances d'information, éducation et communication (IEC) sur le diagnostic et les procédures médico-légales destinées aux partenaires sociaux (employeurs, travailleurs, syndicats) ;

- des enquêtes épidémiologiques transversales et longitudinales et surtout d'impliquer les membres de l'association des médecins d'entreprise du Sénégal (AMES) dans la mise en place d'un système de surveillance par déclaration volontaire qui permettront une réduction significative de la sous-estimation de la fréquence des cas d'asthme professionnel.

5. Conclusion

L'asthme professionnel se caractérise au Sénégal par un sous-diagnostic et une sous-déclaration avec seulement 37 cas recensés dont 36 au niveau des statistiques de la caisse de sécurité sociale et une dans la littérature. Les agents étiologiques retrouvés au nombre de six, sont en majorité de faible poids moléculaire et dominés par l'ammoniac.

Cette sous-déclaration, liée aux nombreux manquements de l'État, des organismes de santé et sécurité au travail, des professionnels de santé et des partenaires sociaux du monde du travail, montre la nécessité de mettre en œuvre des actions de plaidoyer, sensibilisation, formation et communication sur les différentes entraves notées dans le management de cette maladie professionnelle.

Déclaration d'intérêts

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

Références

- [1] Vandenplas O, Malo JL. Definitions and types of work-related asthma: a nosological approach. *Eur Respir J* 2003;21:706–12.
- [2] Chan-Yeung M. Assessment of asthma in the workplace. *Chest* 1995;108:1084–117.
- [3] Nicholson PJ, Cullinan P, Taylor AJ, Burge PS, Boyle C. Evidence-based guidelines for the prevention, identification and management of occupational asthma. *Occup Environ Med* 2005;62:290–9.
- [4] Chan-Yeung M, Malo JL. Occupational asthma. *N Engl J Med* 1995;333:107–12.
- [5] Ameille J, Poirion JC, Bayeux MC, et al. Consequences of occupational asthma on employment and financial status: a follow-up study. *Eur Respir J* 1997;10:55–8.
- [6] Ameille J, Pauli G, Calastreng-Crinquand A, Vervloët D, Iwatsubo Y, Popin E, et al. Reported incidence of occupational asthma in France, 1996–1999: the ONAP programme. *Occup Environ Med* 2003;60:136–41.
- [7] République du Sénégal, ministères de la Santé Publique et de l'Emploi, du Travail et de la Fonction Publique. Arrêté interministériel n° 006048 du 21 juillet 1991 portant tableaux des maladies professionnelles, Dakar, Sénégal.
- [8] Ly F, Mbaye I, Wone I, Gaye Fall C, Sow ML, Ndiaye B, et al. Allergy to latex gloves among healthcare workers in Dakar. *Ann Dermatol Venerol* 2006;133:971–4.
- [9] Ndiaye M, Fall C, Ndir M, Mbaye I, Ba O, Cissokho S, et al. Asthme professionnel chez un peintre sénégalais. *Rev Mal Respir* 1999;16:199–203.
- [10] Mbaye I, Fall MC, Ndiaye M, Diop SND, Soumah M, Sow ML. Syndrome d'hyperactivité bronchique : à propos d'un cas consecutive à une exposition à l'oxyde de soufre. *Dakar Med* 2002;47:179–81.
- [11] Jeebhay MF, Quirce S. Occupational asthma in the developing and industrialized world: a review. *Int J Tuberc Lung Dis* 2007;11:122–33.

- [12] Kroegel C. Global initiative for asthma management and prevention. GINA 2006. *Pneumologie* 2007;61:295–304.
- [13] Vandenplas O, Larbanois A, Delwiche JP. Approches diagnostiques de l'asthme professionnel. *Rev Mal Respir* 2002;19:334–40.
- [14] Beach J, Russell K, Blitz S, Hooton N, Spooner C, Lemièrre C, et al. A systematic review of the diagnosis of occupational asthma. *Chest* 2007;131:569–78.
- [15] République du Sénégal. Décret n° 81-009 du 20 janvier 1981 portant organisation de la prévention des accidents du travail et maladies professionnelles et fixant le taux de financement du fond de prévention. *Journal Officiel* du 14 février 1981;4816:142–3.
- [16] République du Sénégal. Décret n° 2006-1258 du 25 novembre 2006 fixant l'organisation et les règles de fonctionnement des services de médecine du travail. *Journal Officiel* du 8 décembre 1990;5382:646–7.
- [17] République du Sénégal. Décret n° 2006-1253 du 25 novembre 2006 portant création de l'inspection médicale du travail. *Journal Officiel* du 8 décembre 1990;5382:646–7.
- [18] Zarour C. Étude du secteur informel de Dakar, phase 3. Rapport final, Dakar, USAID/Sénégal, 1989.
- [19] Niang A. Le secteur informel : définitions et facteurs de son expansion en milieu urbain au Sénégal. Département de sociologie, université Gaston Berger de Saint Louis. *Rev Senegal Soc* 1992;2:10–15.
- [20] Chan-Yeung M, Malo JL. Aetiological agents in occupational asthma. *Eur Respir J* 1994;7:346–71.
- [21] Mapp CE. Agents, old and new causing occupational asthma. *Occup Environ Med* 2001;58:354–60.
- [22] Van Kampen V, Merget R, Baur X. Occupational airway sensitizers: an overview on the respective literature. *Am J Ind Med* 2000;38:164–218.