PREVENTION DES RISQUES PROFESSIONNELS D'EXPOSITION A L'AMIANTE

S. Chazelet[1*], A. Romero-Hariot[2]

[1]Laboratoire Procédés et Epuration des Polluants, Département Ingénierie des Procédés, Institut National de Recherche et de Sécurité, 1 rue du Morvan CS 60027, 54519 Vandoeuvre Cedex, France
[2]Pôle Risque Chimique, Département Expertise et Conseil Technique, Institut National de Recherche et de Sécurité, 65 boulevard Richard-Lenoir 75011 Paris, France
*Courriel de l'orateur : sandrine.chazelet@inrs.fr

TITLE

The prevention of occupational risks of exposure to asbestos fibers

RESUME

Depuis les avis rendus par l'Afsset en 2009 sur la nécessité de mieux contrôler l'exposition des travailleurs exposés à l'amiante, en utilisant la Microscopie Electronique à Transmission Analytique pour l'analyse des fibres d'amiante et en proposant une réduction de la Valeur Limite d'Exposition Professionnelle à 10 F/L sur 8h, de nombreux travaux ont été menés à l'INRS sur ces sujets. Le projet Amiante-META, qui a démarré en 2012 à l'INRS, a permis d'obtenir des réponses sur la métrologie des fibres d'amiante, sur l'exposition des opérateurs de désamiantage en situation de travail, sur le niveau de protection individuelle offert par les équipements actuellement utilisés sur les chantiers et de construire des outils de prédiction des expositions et des programmes de formation pour améliorer la protection des salariés de ce secteur.

ABSTRACT

Since the opinions issued by Afsset in 2009 on the need to better control the exposure of workers exposed to asbestos (to use Analytical Transmission Electron Microscopy for the analysis of asbestos fibers and to reduce of the Occupational Exposure Limit Value at 10 F / L over 8h) many studies were conducted at INRS on these topics. The Asbestos-META project, which started in 2012 at the INRS, provided first answers on the metrology of asbestos fibers, on the exposure of asbestos removal operators in the workplace and on the level of protection offered by equipment currently used on construction sites. This project provided also exhibition prediction tools and training programs to improve the protection of employees in this sector.

MOTS-CLÉS : amiante, exposition, Microscopie Electronique àTransmission Analytique (META), Facteur de Protection / **KEYWORDS:** asbestos , exposure, ATEM, Protection Factor

1. INTRODUCTION

La dangerosité de l'amiante a été identifiée au début du XXème siècle mais les mesures de protection vis à vis des risques d'exposition à l'amiante en milieu professionnel, n'ont été prises que beaucoup plus tard. En France l'interdiction totale d'utilisation de l'amiante n'a été adoptée qu'en 1997 puis étendue à l'échelle européenne au 1er janvier 2005.
Néanmoins les sources d'exposition sont aujourd'hui toujours nombreuses et pourraient concerner entre 1 et 2 millions de travailleurs en France, principalement dans le secteur du bâtiment (INRS, 2007) et effectuant principalement des activités de retrait ou de maintenance.
La morphologie et les dimensions des fibres d'amiante sont à l'origine de leur caractère inhalable pouvant entraîner des effets pathogènes dus notamment à leur composition chimique, leur réactivité de surface et leur biopersistance dans l'organisme. Ainsi 3 classes dimensionnelles de fibres d'amiante ont été définies (fibres OMS, fibres fines et fibres courtes).
La principale voie d'exposition étant l'inhalation, les mesures de prévention vont porter sur la mise en place de moyens de protection collective pour abaisser l'empoussièrement et individuelle pour protéger les voies respiratoires, notamment par le port d'appareils de protection respiratoire, ainsi que le respect des procédures de décontamination.
En 2009 l'Agence Française de Sécurité Sanitaire, de l'Environnement et du Travail (aujourd'hui ANSES) a rendu deux avis sur le risque d'exposition à l'amiante (Afsset, 2009a, Afsset, 2009b). En s'appuyant sur des études toxicologiques récentes, le premier avis affirme le caractère cancérigène des fibres fines d'amiante et n'exclut pas que les fibres courtes présentent également ce type d'effet sur la santé. Or jusqu'à ce moment la réglementation imposait un contrôle de l'empoussièrement en fibres d'amiante OMS uniquement, via une méthode analytique par Microscopie Optique à Contraste de Phase (MOCP) qui ne permet pas de distinguer les fibres fines et courtes ni d'identifier la nature chimique des fibres. Le second avis de l'ANSES a donc porté sur l'utilisation de la Microscopie Electronique à Transmission Analytique (META) pour intégrer le comptage

DOI : 10.25576/ASFERA-CFA2020-19744 Cet article est publié sous la seule responsabilité de ses auteurs

des fibres fines non visibles en MOCP et sur l'abaissement de la Valeur Limite d'Exposition Professionnelle (VLEP) de 100 F/L à 10 F/L sur 8h.

Suite à ces avis la Direction Générale du Travail a organisé une campagne de mesures d'exposition individuelle à l'amiante en milieu de travail pour valider l'utilisation de la META et obtenir des données d'empoussièrement générés par la mise en œuvre de différents couples matériaux amiantés/techniques de traitement. L'exploitation des résultats de cette campagne par l'INRS a mis en évidence certains processus très émissifs (retrait de plâtres amiantés, retrait de flocage notamment) et a conduit à des recommandations dans les domaines de la métrologie, des mesures de prévention et à la nécessité d'acquérir de nouvelles connaissances et de mieux former les acteurs du domaine. Pour accompagner ces recommandations l'INRS et le réseau CARSAT-CRAMIF ont lancé le projet Amiante – META en 2012.

2. PROJET AMIANTE META DE L'INRS

Six axes composent le projet Amiante-META :

1. Comparer les deux méthodes d'analyse des fibres d'amiante META et MOCP (Eypert-Blaison, 2018)
2. Mettre à disposition des mesures d'empoussièrements via une base de données que renseignent les organismes accrédités lorsqu'ils effectuent des contrôles réglementaires d'exposition en milieu de travail : SCOLAMIANTE
3. Vérifier les facteurs de protection des appareils de protection respiratoire
4. Former les laboratoires dans le cadre de leur accréditation (stratégie – prélèvement – analyse)
5. Effectuer une veille sur les nouvelles techniques de traitement
6. Accroître la connaissance sur les empoussièrements des activités de courtes durées et générant un faible empoussièrement

Les départements impliqués dans ce projet ont été : Métrologie des Polluants, Ingénierie des Procédés, Formation, Expertise et Conseil Technique, Informatique et Système d'Information, Toxicologie, Direction des Applications.

3. L'ETUDE FPA AMIANTE

C'est le troisième axe du projet. Son objectif est d'évaluer la performance des appareils de protection respiratoire utilisés dans le cadre des chantiers de retrait de matériaux contenant des fibres d'amiante lors de la mise en œuvre des processus les plus émissifs. Ces performances sont déterminées par le facteur de protection qui se définit comme le rapport entre la concentration d'un polluant à l'extérieur de l'APR et sa concentration à l'intérieur de celui-ci. Elle s'est focalisée sur l'évaluation des protections respiratoires les plus performantes et couramment portées par les opérateurs du désamiantage qui sont les appareils à adduction d'air et les appareils à ventilation assistée. Quatre APR (deux de chaque type) ont été sélectionnés pour cette étude.

La méthodologie suivie lors de cette étude s'inspire des travaux menés par l'INRS et certains instituts européens homologues dans le cadre d'un projet PEROSH (Partnership for European Research in Occupational Safety and Health) sur la détermination des facteurs de protection des APR en situation réelle (Clayton, 2012, Clayton, 2013).

L'étude s'est déroulée en 4 phases : une première phase de mise au point en laboratoire du système de prélèvement de fibres d'amiante dans les masques, puis la campagne de mesures en situation de travail et enfin l'analyse des échantillons par META puis l'analyse statistique des résultats.

Les APR sélectionnés pour être évalués en situation de travail ont été modifiés avec la collaboration des fabricants pour permettre un prélèvement de fibres d'amiante à l'intérieur des masques, conformément à la norme en vigueur en matière de prélèvement de fibres d'amiante en vue de la détermination de l'exposition individuelle à ce polluant. Ces contraintes ont imposé le positionnement d'une cassette ouverte à l'intérieur du masque. Le principe de modification des masques est décrit figure 1. La solution retenue, qui a été validée en laboratoire puis par le processus de certification des masques, est la même pour les quatre modèles de masques étudiés (Chazelet, 2016).

DOI : 10.25576/ASFERA-CFA2020-19744 Cet article est publié sous la seule responsabilité de ses auteurs

Figure 1. Modification des masques respiratoire pour l'intégration d'un prélèvement interne

La campagne de mesures de l'INRS pour la détermination du facteur de protection assigné des APR utilisés sur les chantiers de désamiantage s'est déroulée de mai 2014 à juillet 2015, sur 9 chantiers de désamiantage. Sur chacun des chantiers, des prélèvements sont effectués sur 2 à 3 opérateurs durant 3 jours. Pendant les prélèvements, les tâches réalisées par les opérateurs sont filmées pour permettre l'analyse *a posteriori* des résultats d'exposition.
L'exploitation des résultats d'analyse des filtres de prélèvement par META de 182 couples de prélèvements intérieur et extérieur aux masques respiratoires a permis dans un premier temps de mettre en évidence des empoussièrements encore très élevés dans le cas de certains processus de retrait (retrait de flocages, de plâtres amiantés) et dans un second temps d'établir deux courbes de distribution des facteurs de protection des appareils à adduction d'air et à ventilation assistée. Le traitement statistique des distributions de facteurs de protection a permis de proposer deux valeurs de facteurs de protection assignés, égales à 250 et 100 respectivement pour les appareils à adduction d'air à la demande à pression positive ou à débit continu supérieur à 300 L/min et pour les appareils à ventilation assistée garantissant un débit minimum de 160 L/min, conformément à la réglementation en vigueur au moment de la campagne (Chazelet, 2018).
L'analyse des tâches à partir des enregistrements vidéo, associée aux résultats des prélèvements individuels, a permis de faire des recommandations d'amélioration de l'organisation sur le chantier et des moyens de protection collective à mettre en œuvre pour réduire le risque d'exposition des salariés.

4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les valeurs de Facteurs de Protection Assignés obtenues lors de l'étude INRS sur les APR les plus couramment utilisés sur les chantiers de retrait d'amiante doivent encourager les entreprises à réduire aussi bas que possible les niveaux d'empoussièrement sur les chantiers. Pour y parvenir, la mise en œuvre de moyens de protection collective plus efficaces et d'une meilleure organisation est nécessaire. Dans le cadre du projet Amiante META (Romero-Hariot, 2016), la veille technologique sur de nouvelles techniques de retrait par exemple a permis de montrer que des solutions moins émissives, éloignant l'opérateur de la source de fibres existaient. D'autres innovations ont été expertisées par l'INRS (Unité Mobile de Décontamination, système portable de distribution d'air comprimé, ...) et ce développement s'est poursuivi avec le soutien du Plan Recherche et Développement Amiante (PRDA), lancé le 30 juin 2015 pour une durée de trois ans par le Ministère du Logement, de l'Egalité des Territoires et de la Ruralité. Le PRDA a en effet pour ambition de faire émerger et amener à maturité des méthodes et technologies innovantes permettant de réduire les coûts et délais de travaux sur les bâtiments ayant un potentiel d'émission de fibres d'amiante dans l'air, tout en respectant les objectifs de sécurité et de santé définis par les différentes réglementations nationales relatives à l'amiante et visant la protection des travailleurs et de la population générale.
Par ailleurs les travaux issus du projet Amiante META de l'INRS et portant sur la métrologie des fibres d'amiante ont permis de confirmer que seule la META, adoptée dans la réglementation depuis le 1er juillet 2012, permettait de dénombrer les fibres fines et de différencier les fibres d'amiante des fibres d'autres natures. Ces conclusions ont été accompagnées par des actions de formation des organismes de contrôle de l'empoussièrement en fibres d'amiante aux postes de travail.
Enfin les travaux de détermination de l'exposition par META des salariés exposés à l'amiante se sont prolongés depuis 2014 par une campagne organisée par la DGT, l'OPPBTP et l'INRS sur les opérations de courte durée et de faible exposition (CARTO). Les opérations visées sont celles des métiers du second œuvre du bâtiment (électricien, peintre, couvreur, chauffagiste, …)

5. REFERENCES

Afsset (2009a) Les fibres courtes et les fibres fines d'amiante. Prise en compte du critère dimensionnel pour la caractérisation des risques sanitaires liés à l'inhalation d'amiante. Réévaluation des données toxicologiques, métrologiques et épidémiologiques dans l'optique d'une évaluation des risques en population générale et professionnelle. Rapport d'expertise collective, février 2009.

Afsset (2009b) Valeurs limites d'exposition en milieu professionnel. Evaluation des effets sur la santé et des méthodes de mesure des niveaux d'exposition sur le lieu de travail pour les fibres d'amiante.Rapport d'expertise collective, août 2009.

Chazelet S, Silvente E, Eypert-Blaison C et al. (2016) Asbestos fibre sampling through a facepiece visor to measure Workplace Protection Factor, J. Int. Soc. Respir. Prot.; 33: 21-35.

Chazelet S., Wild P., Silvente E., Eypert-Blaison C. (2018) Workplace Respiratory Protection factors during Asbestos Removal Operations, Annals of Work Exposure and Health, 2018, Vol. 62, n°5, 613-621.

Clayton M.P., Rajan-Sithamparanadarajah B.,Vaughan N.P. (2012) Performance Studies on Respiratory Protective Devices in the Workplace – Part I: Variation in Measures of Performance, J. Int. Soc. Respir. Prot., Vol 29, n°1,30-40.

Clayton M.P., Rajan-Sithamparanadarajah B., Vaughan N.P. (2013) Performance Studies on Respiratory Protective Devices in the Workplace – Part II: Towards a unified approach, J. Int. Soc. Respir. Prot., Vol 30, n°1, 1-10.

Eypert-Blaison C., Romero-Hariot A., Clerc F., Vincent R. (2018) Assessment of occupational exposure to asbestos fibers: contribution of analytical transmission electron microscopy analysis and comparison with phase-contrast microscopy, JOEH 2018, Vol. 15, n°. 3, 263-274.

INRS (2007), Situations de travail exposant à l'amiante, ED 6005.

Romero-Hariot A. (2016) Projet Amiante-META : bilan et perspectives, Hygiène et Sécurité du travail, n° 245, 50-57.

DOI : 10.25576/ASFERA-CFA2020-19744 Cet article est publié sous la seule responsabilité de ses auteurs