

FIBRES CERAMIQUES REFRACTAIRES



GEMSTO – Séance du 15 décembre 2009

INTRODUCTION

- Déroulement de la séance
 - Réponses aux questionnaire (GA, MCA)
 - Actualité : rapport d'expertise de l'AFSSET (GA)
 - Données sur la toxicité
 - Synthèse des recommandations
 - Les FCR (M. RICAUD, INRS)
 - Définitions, propriétés, utilisations
 - Expositions, prévention
 - Projet de brochure de sensibilisation FCR (LF)
 - Discussion

GEMSTO - Séance du 15 décembre 2009 - FCR

2

ACTUALITE

- Actualité
- Avis AFSSET sur VLE en milieu professionnel (Août 2009) suite à demande de la DGT (2007)
- Rapport d'expertise collective <http://www.afsset.fr/>



GEMSTO - Séance du 15 décembre 2009 - FCR

3

QUESTIONNAIRE PREALABLE

- Intérêt sur le sujet
- Situations rencontrées par médecins et IPRP
- Questions et attentes
 - Utilisations et présences en milieu de travail
 - Comment repérer les FCR ?
 - Point sur les risques sur la santé
 - Comment prévenir ?
 - Comment sensibiliser ?

GEMSTO - Séance du 15 décembre 2009 - FCR

4

FCR - GENERALITES

- FMA
- CAS 142844-00-6
- « Fibres artificielles amorphes produites, à partir du mélange, par centrifugation ou soufflage, de kaolin calciné ou d'une combinaison d'alumine ou de silice »
- Cancérogènes possibles pour l'homme (Classé 2B CIRC)
- VLEP :
 - France, décret du 26 oct. 2007 : VME-8H, : 0,1 F./cm³
 - USA : 0,2 F./cm³ (ACGIH, 2006) et 0,5 F./cm³ (NIOSH, 2006)

GEMSTO - Séance du 15 décembre 2009 - FCR

5

L'EXPERTISE AFSSET 2009

- Question posée : expertise critique en vue de la fixation d'une valeur limite d'exposition. Un rapport d'expertise de 2005 recommandait une VLEP-8H à 0,03 fibres.cm⁻³ afin de prévenir la survenue de plaques pleurales (Etude de Lockey et al., 1996)
- Collectif d'experts aux compétences complémentaires
- Respect de la norme qualité NF X 50-110

GEMSTO - Séance du 15 décembre 2009 - FCR

6

METHODES

- **Evaluation des effets sur la santé** (*Calculs d'excès de risques sanitaires*) d'après
 - Evaluation 2006 du NIOSH
 - Evaluation 2001 du CIRC
 - Rapport d'expertise 2007 AFSSET
- **Evaluation des méthodes de mesure** des niveaux d'exposition. Recensement d'après
 - Rapport d'expertise AFSSET 2007 FMA FCR
 - Rapport AFSSET fibres courtes et fibres fines d'Amiante

GEMSTO - Séance du 15 décembre 2009 - FCR

7

TOXICITE - TOXICO CINETIQUE

- Comme pour toutes les fibres, toxicité liée à la dimension, la durabilité et la réactivité de surface des fibres.
 - Caractère inhalable
 - Biopersistence
 - Biodurabilité
- Action locale, pulmonaire

GEMSTO - Séance du 15 décembre 2009 - FCR

8

TOXICITE CHEZ L'HOMME

- D'après deux études de cohorte
 - Cohorte EU, depuis 1986 : 628 salariés et anciens travailleurs de 7 usines de fabrication de FCR.
 - Cohorte US, depuis 1987, 227 salariés de 3 usines de fabrication de FCR et 200 anciens travailleurs de 2 usines
- Et une étude prospective 1987-1994 : étude de la fonction pulmonaire sur 361 travailleurs.

GEMSTO - Séance du 15 décembre 2009 - FCR

9

TOXICITE CHEZ L'HOMME

- Irritation cutanée
- Prévalence accrue ($\times 2-5$) troubles respiratoires: toux chronique, dyspnée, expectoration, sibilances, asthme.
- Plaques pleurales (Cowie, 1999 ; Lockey, 1996)
- Diminution de FVC chez les travailleurs exposés plus de 7 ans en production (constat initial), effet ensuite non retrouvé dans les cohortes. Rôle du tabac (NIOSH, 2006)
- Pas d'augmentation des fibroses interstitielles, des mésothéliomes, ni les cancers du poumon.
- Etude de mortalité : pas d'excès de mortalité mis en évidence, mais puissance insuffisante (NIOSH, 2006)

GEMSTO - Séance du 15 décembre 2009 - FCR

10

TOXICITE CHEZ L'ANIMAL

- Toxicité court terme
 - Modifications inflammatoires rapides dans les poumons, retardées dans la plèvre (Migration des fibres fines (0,09 μm) et courtes (1,5 μm))
- Toxicité long terme
 - Tumeurs pulmonaires et mésothéliomes chez le rat
 - Fibroses pulmonaires chez le rat et le hamster
 - Relation dose-réponse pour les effets non cancérogènes
 - Pas de données sur : irritation, sensibilisation, reprotoxicité, mutagénicité et génotoxicité

11

CONCLUSIONS

- **Toxicité sans seuil**
- **Effet critique retenu : cancer pulmonaire**
- **Pour une exposition de 40H hebdo sur 40 ans,**
 - **Excès de risque de KBP à 70 ans est de**
 - 10^{-4} pour une exposition à 0,02 fibres/cm³
 - 10^{-5} pour une exposition à 0,002 fibres/cm³
 - 10^{-6} pour une exposition à 0,0002 fibres/cm³

NB : VLEP actuelle : 0,1 fibres/cm³ (*Risque 5.10⁻⁴*)

GEMSTO - Séance du 15 décembre 2009 - FCR

12

FIBRES CERAMIQUES REFRACTAIRES*Introduction à la séance***CONSEQUENCES**

- **Nécessité d'un effort massif de substitution**
- **Nécessité d'améliorer les méthodes de métrologie** (Méthodes MOLP* et MEBA**)
- **Principe ALARA** (*As low as reasonably achievable – Aussi bas que techniquement possible*)
- **Pas de VLCT** (*pas de données sur la toxicité aigue, qui aurait permis de la fixer*)
- **Toutefois, préconisation de ne pas dépasser 5 fois la VLEP-8H pendant 15 minutes** (*Eviter les niveaux importants sur de courtes durées*)

* Microscopie optique à lumière polarisée
** Microscopie électronique à balayage

13

BIBLIOGRAPHIE

- Rapport d'expertise AFFSET relatif à la proposition de valeurs limites d'exposition à des agents chimiques en milieu professionnel – FCR, août 2009.
- Lockey, J. E., G. K. LeMasters, C. H. Rice, K. Hansen, L. S. Levin, R. Shipley, H. Spitz, and J. Wiot, 1996, Refractory ceramic fiber exposure and pleural plaques: Am J Respir Crit Care Med, v. 154, no. 5, p. 1405-1410.
- LeMasters, G. K., J. E. Lockey, J. H. Yiin, T. J. Hilbert, L. S. Levin, and C. H. Rice, 2003, Mortality of workers occupationally exposed to refractory ceramic fibers: J Occup Environ Med, v. 45, no. 4, p. 440-450.
- Maxim, L. D., J. N. Allshouse, J. E. Deadman, C. Kleck, M. Kostka, D. Webster, P. Class, and P. Sebastien, 1998, CARE - A European programme for monitoring and reducing refractory ceramic fibre dust at the workplace: initial results: Gefahrstoffe- Reinhaltung der Luft, v. 58, p. 97-103.
- Suivi médical et radiologique des salariés exposés aux FCR. S. FANTONI, Y. BOUGANT, ISTNF, 2004, sur site www.aist67.org

14