

**Analyse du risque lié aux fibres céramiques  
réfractaires et application lors des travaux  
sur les fours verriers.**

Roupin Nathalie

*Promoteur: Docteur Farr*

# Préambule

- Interdiction de mise sur le marché des fibres d'amiante (directive européenne du 26 juillet 1999)
- Fibres de substitution (man-made vitreous fibers (MMVF))
- Actuellement, peu de mesures prises lors de l'utilisation des fibres céramiques réfractaires (FCR)

# Objectif du mémoire

- Dangers des FCR: état actuel des connaissances
- Comparaison FCR et asbeste
- Stratégie de gestion du risque: cas particulier des travaux sur les fours verriers
- Proposition d'une surveillance de santé

# FCR Généralités

- Directive Européenne 97/69/CE du 5 décembre 1997
- Mélange en fusion d'alumine et de silice ou de kaolin
- 150 à 200 000 tonnes /an dans le monde
- Matériau de choix dans l'industrie des hautes T°
- Résistance 1200°C ( 1400 si Zircone)

# **Dangers pour la santé:**

## **Etat actuel des connaissances**



### **Difficultés d'interprétation des études publiées**

- En production, petit nombre de travailleurs impliqués dans les cohortes, période de surveillance, latence et niveau moyen d'exposition relativement bas
- Chez les utilisateurs, fréquente co-exposition à l'asbeste

## Conclusions des études

- Pas d'évaluation adéquate du risque de cancer pulmonaire ou de mésothéliome
- Pas d'anomalies radiologiques évocatrices de fibrose pulmonaire
- Plaques pleurales
- Effet promoteur possible sur l'obstruction des voies aériennes chez les fumeurs
- Manifestations dermatologiques

# Données biométriologiques

FCR et corps pseudo-asbestosiques trouvés dans le LLBA et dans le tissu pulmonaire de travailleurs exposés aux FCR (production et utilisation des FCR).

## Corps pseudo-asbestosiques :

- Libération de fibres céramiques respirables dans l'environnement professionnel
- Biopersistance



## Classification des FCR

- Groupe 2B par l'IARC: peut-être cancérigène pour l'homme.
- Catégorie 2 par l'UE: devant être assimilé cancérigène pour l'homme

# Comparaison FCR et asbeste (1)

## Similitudes avec les fibres d'asbeste

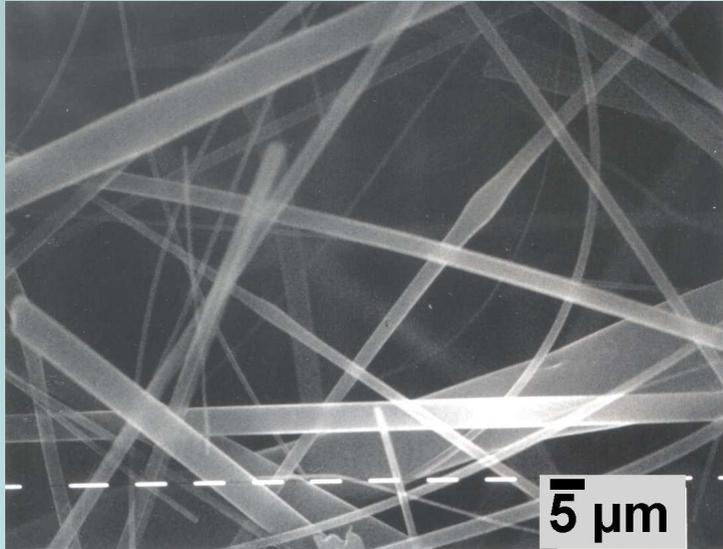
- Structure fibre
- Famille des dérivés silicatés
- Corps pseudo-asbestosiques dans le LLBA de travailleurs exposés aux FCR

## Différences(1)

- Artificielles, amorphes
- Toxicité spécifique des FCR soumises à de hautes températures ( Cristobalite)

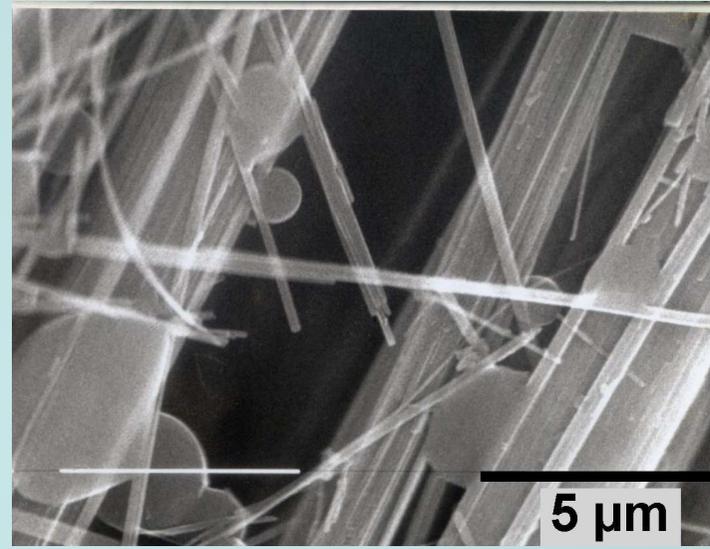
# Comparaison FCR et asbeste (2)

FCR



(MEB)

Crocidolite



(MEB)

## Différences(2)

- Plus épaisses
- Plus solubles (études animales)
- Biopersistance plus faible dans les poumons
- Cassures transversales

# Evaluation du risque lié aux FCR

Dans le cadre de la stratégie d'évaluation du risque, un questionnaire est proposé afin d'apporter une aide au dépistage du risque lié aux FCR dans une entreprise.

- Identification de l'entreprise concernée (secteur d'activité)
- Situation de travail (espace et type de travail, mode opératoire)
- Matériaux mis en oeuvre
- Exposition des travailleurs
- Prévention mise en place

# Stratégie de gestion du risque: Application lors des travaux sur fours verriers

Lors de travaux de démolition, de réfection ou de reconstruction d'un four, les opérateurs sont exposés à de nombreuses nuisances et en particulier à la présence de fibres céramiques réfractaires.

# Démontage

- Préférable à la démolition
- Nettoyage préalable des structures
- Caractère friable de l'isolant en fin de vie
- Enlèvement spécifique des isolants fibreux (abattement à la lance, humidification, aspiration locale)
- Température et durée d'utilisation des isolants contenant des FCR

## Reconstruction et travaux de réparation

- Substitution des FCR
- Préparation des isolants fibreux ( éléments préfabriqués et traités à l'aide d'une solution anti-poussières, local extérieur au chantier, table aspirante)
- Proscrire l'utilisation de fibres en vrac
- Système d'air comprimé



# Vortex



# Surveillance de santé

- Pas de consensus
- Bilan initial de référence
- Dix ans après le début de l'exposition
- Selon le secteur d'activité

## Epreuves fonctionnelles respiratoires

- Dépistage d'éventuelles diminutions anormales de la CVF et du VEMS surtout chez les fumeurs
- Trouble ventilatoire restrictif en cas de fibrose pulmonaire
- Pas de dépistage précoce

# Radiographie du thorax

- Intérêt limité
  - Face
  - Examen qui manque de spécificité et de sensibilité pour le dépistage des lésions parenchymateuses peu évoluées
- Plaques pleurales en fonction de leur étendue et de leur degré de calcification



# Tomodensitométrie

- Examen plus performant pour l'exploration des pathologies parenchymateuses et pleurales
- Exploration des zones muettes sur la radiographie standard de face
- Découverte d'un nombre important de lésions non imputables à l'exposition aux fibres
- N'est pas recommandé par les experts pour des dépistages de masse
- Chez des personnes à haut risque de développer un cancer (fortes expositions, tabagisme...)

## Fonds des maladies professionnelles

- Dermites irritatives : code 1.202 de la liste
- Manifestations pulmonaires (pneumoconioses, plaques pleurales): code 1.301.24
- Deux demandes en réparation : un épanchement pleural avec surcharge du liquide de lavage bronchoalvéolaire en FCR et une atélectasie ronde

# Conclusion (1)

- Des incertitudes persistent concernant la toxicité des FCR
- Malgré des caractéristiques morphologiques et physico-chimiques différentes laissant supposer une toxicité moindre par rapport aux fibres d'asbeste, deux observations concernant les FCR sont interpellantes:
  - l'observation de corps pseudo-asbestosiques
  - et de plaques pleurales.



## Conclusion (2)

- Restreindre l'usage des FCR pour les applications où elles sont indispensables
- Procédures d'utilisation
- Surveillance de la santé en fonction de l'analyse des risques
- Proposition d'introduire au Fonds des Maladies Professionnelles les pneumoconioses et les plaques pleurales liées aux FCR sous le code 1.301.24
- Recenser en Belgique les travailleurs exposés aux FCR ainsi que leurs niveaux d'exposition