

## Problématique des fragments de clivage d'amphiboles issus de matériaux de clivage

### Origine de la problématique

Utilisation courante passée de 1% d'amiante chrysotile dans les enrobés routiers → recherche régulière d'amiante lors des travaux de rabotage et de recyclage d'anciens enrobés.

Découverte de « fibres d'actinolite » et de fragments de clivage issus des roches servant de granulats de sous-couche en travaux routiers, en plus de fibres d'amiante chrysotile.

### Saisine de l'ANSES sur les points suivants :

- Recensement des études épidémiologiques, toxicologiques et exposimétriques sur les fragments de clivage des roches (non amiante) amphiboles : actinolite, trémolite, anthophyllite, grumérite et riebeckite (respectivement « cousines » de l'amiante amosite et de l'amiante crocidolite).
- Quelles méthodes d'analyse de routine permettent de faire la distinction entre fragments de clivage et fibres d'amiante ?
- Si une différenciation est impossible, quelles techniques complémentaires pourraient faire la distinction ?
- Existe-t-il d'autres critères que la longueur et le diamètre ?
- Quelles recommandations pour le suivi de la santé des personnes exposées ?

### Points à prendre en considération :

- Terminologie : nécessité de parler de PMA (particules minérales allongées), de façon générique, quelle que soit la morphologie (asbestiforme ou non) dès que le rapport longueur sur diamètre est supérieur à 3.
- Synthèse des données toxicologiques sur des minéraux proches (fluoroédénite (groupe 1 CIRC – 2014), winchite et richtérite (mines de vermiculite de Libby – cancérogènes US.EPA – 2014) → autosaisine de l'ANSES élargie à l'ensemble des amphiboles calciques et calcosodiques (y compris la cummingtonite, pouvant exister sous forme fibreuse).
- Trois études seulement de toxicologie expérimentale sur des fragments de clivage (trémolite, ferroactinolite (mésothéliome péritonéal chez le rat, inflammation en instillation intra-trachéale). Les études sur les fragments de clivage et les fibres asbestiformes comparées aux fibres d'amiante ne présentent pas de différence significative, si un ajustement est fait sur le nombre de particules ou la diminution de celles-ci.
- Pas de données d'exposition aux fragments de clivage, renseignant de façon complète sur les caractéristiques morphologiques ou dimensionnelles des PMA étudiées dans les différentes études épidémiologiques disponibles.
- Apport des études épidémiologiques sur les travailleurs des mines/moulins de vermiculite et de taconite (co-exposés aux fragments de clivage et autres amphiboles et à de la silice cristalline avec excès d'incidence/mortalité par mésothéliomes, cancers pulmonaires, anomalies pleurales/parenchymateuses, sans pouvoir distinguer la fraction attribuable aux fragments de clivage.

- Il semble cependant exister un gradient de danger des fragments de clivage en fonction du rapport longueur sur diamètre, sans pouvoir quantifier un seuil de non-danger.
- Les termes asbestiforme/non-asbestiforme se rapportent à la morphologie acquise par le cristal au cours de sa croissance.
- Fragment de clivage = PMA issues de la fragmentation d'amphiboles non-asbestiformes, ayant les dimensions d'une fibre OMS.

## En synthèse :

- Il n'existe pas d'argument permettant d'affirmer la non-cancérogénicité des fragments de clivage issus d'amphiboles ayant les dimensions de fibres selon la définition de l'OMS.
- Il n'existe pas de méthode d'analyse de routine, dans l'air ou les matériaux, permettant de distinguer formellement les fragments de clivage de leurs homologues asbestiformes.

Grande disparité de lectures entre experts :

- META a des limites car vision en 2D.
- MOLP ne distingue pas la différence si le diamètre est inférieur à 1  $\mu$ .
- MEBA ne permet pas de voir les fibres fines.
- MEBA + diffraction électronique, donne la possibilité d'une vision en 3D.

d'où la nécessité de disposer d'autres critères (maclage, netteté de diffraction en bordure de PMA, ...), mais non-encore évalués.

La disparité de lecture entre experts ne disparaît que pour les PMA ayant un rapport longueur sur diamètre supérieur à dix ( $L/D = 10$ ) (pour l'EPA, un rapport supérieur à 20 signifie une appartenance au groupe asbestiforme).

- Même si absence de données spécifiques sur les fragments de clivage d'amphiboles calciques et calcosodiques, il faut les considérer comme des fragments de clivage des cinq amphiboles réglementaires (actinolite, amosite, crocidolite, trémolite, anthophyllite).

## Recommandations (15 octobre 2015) :

**1.** Les PMA issues des cinq amphiboles réglementées, mais non asbestiformes (dont grumérite et riebeckite) sont à considérer de la même façon, en termes de risques, que leurs homologues asbestiformes.

**2.** Il est souhaité la même réglementation, dès que les critères de l'OMS relatifs aux fibres sont remplis, quelle que soit la PMA provenant d'amphiboles.

Cette réglementation doit être étendue à la winchite, la richtérite et la fluoroédénite.

Une réglementation, a minima, est à créer pour les PMA provenant d'amphiboles calciques ou calcosodiques prenant en compte un rapport longueur sur diamètre élevé.

**3.** Cette réglementation devra aussi concerner l'érianite.

**4.** Il convient de poursuivre le suivi épidémiologique des mésothéliomes.

**5.** Des études sur l'émissivité des matériaux concernant des PMA (en cours US.EPA, BRGM, ...) sont nécessaires afin de viser, à terme, la définition de seuils d'émissivité, et en attendant leur définition, de proposer des pourcentages massiques à ne pas dépasser.

**6.** Avant le démarrage de travaux routiers, en carrières, en tunnels, il est nécessaire de réaliser un repérage des PMA suivant le guide de l'INRS, de 2013, sur les travaux en terrains amiantifères (ED 6142).

Si des PMA étaient repérées, il conviendra d'appliquer l'ensemble des recommandations, y compris l'exposimétrie atmosphérique.

- 7.** Recommandation métrologique pour la recherche de PMA d'amphiboles dans les matériaux et l'atmosphère. Création d'une base de données et archivage de la présence de PMA courtes. De plus, il faudrait un renforcement de la certification COFRAC (méthodes, harmonisation, limites de détection, quantification, essais en laboratoires, multi-analyse des échantillons douteux, formation des analystes). Il faudrait également inclure dans les objets de ces recommandations de métrologie, les articles manufacturés contenant des PMA potentiellement émetteurs.
- 8.** La poursuite de la recherche en toxicologie sur ce thème est nécessaire.