

## Fibres de cellulose

### Fiche toxicologique synthétique n° 282 - Edition 2011

Pour plus d'information se référer à la fiche toxicologique complète.

Nom	Numéro CAS	Numéro CE	Numéro index	Synonymes
Fibres de cellulose	9004-34-6	232-674-9	Non attribué	Alpha-cellulose , Cellulose microcristalline , (1-4-β-D-glucoyl)n , 1-4-β-D glucane

### CELLULOSE

- Cette substance doit être étiquetée conformément au règlement (CE) n° 1272/2008 dit "règlement CLP".

232-674-9

### Propriétés physiques

Ténacité : le tex est l'unité normalisée pour les filés de fibres. Il définit le poids en grammes de 1000 m de fil.

### Méthodes de détection et de détermination dans l'air

#### Microscopie optique à contraste de phase (MOCP)

La technique habituellement utilisée pour le mesurage de la concentration en nombre de fibres dans l'air et au poste de travail est la MOCP associée à la technique du filtre à membrane. Les fibres de cellulose en suspension dans l'air sont prélevées sur des membranes filtrantes et des pompes portables sont utilisées pour les prélèvements individuels. La membrane filtrante est ensuite transparisée pour permettre le comptage des fibres en MOCP.

La technique de comptage par MOCP, décrite dans la norme XP X 43-269, prend en compte les fibres de longueur supérieure à 5 µm, de largeur inférieure à 3 µm et de rapport longueur sur largeur supérieur à 3. Le résultat est exprimé en nombre de fibres par centimètre cube d'air, calculé à partir du nombre de fibres déposées sur le filtre et du volume d'air échantillonné.

Cette technique ne permet pas de différencier les fibres de cellulose des autres fibres éventuellement présentes dans l'air, ni d'observer celles dont le diamètre est inférieur à quelques dixièmes de micron. En effet, le pouvoir séparateur d'un microscope optique est de 0,2 µm, les fibres de diamètre inférieur à cette valeur ne sont donc pas visibles.

#### Microscopie électronique

La spéciation des fibres peut être effectuée avec les techniques d'analyse en microscopie électronique à transmission analytique (META) ou à balayage analytique (MEBA).

En effet, couplées à des méthodes spectroscopiques de rayon X, elles permettent de déterminer la composition chimique élémentaire des fibres. La META permet, en outre, d'observer les fibres quel que soit leur diamètre et d'accéder à une information de nature structurale par la technique de diffraction électronique.

#### Gravimétrie

Il est également possible d'utiliser une méthode d'analyse gravimétrique pour déterminer la teneur pondérale d'un aérosol de fibres de cellulose. La détermination de la masse d'aérosol prélevée s'effectue par différence entre la masse de la coupelle après prélèvement et sa masse vierge. Les résultats sont exprimés en mg/m<sup>3</sup>.

Suivant la fraction à analyser - inhalable, thoracique ou alvéolaire - le prélèvement s'effectuera :

- avec une cassette fermée, décrite dans la norme NF X 43-257. Cette méthode est mieux adaptée lorsque l'aérosol est composé de particules très fines ;
- avec des échantillonneurs de type CIP10, équipés d'une coupelle rotative composée d'une mousse polyuréthane préalablement pesée à vide, et des sélecteurs de fraction correspondants. Cette méthode est décrite dans la norme NF X 43-259. Elle semble mieux adaptée aux aérosols composés de particules de tailles hétérogènes.

Ces méthodes globales ne permettent cependant pas de différencier la nature des fibres prélevées. Elles prennent en compte toutes les poussières échantillonnées sans distinction morphologique ou de nature.

### Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle

En France, les fibres de cellulose sont considérées comme des poussières sans effet spécifique. Le ministère chargé du travail a fixé, dans les locaux à pollution spécifique de ce type de poussières, une concentration moyenne de l'atmosphère inhalée par le travailleur (évaluée sur une période de 8 heures) de 10 mg/m<sup>3</sup> pour la fraction totale (inhalable) et de 5 mg/m<sup>3</sup> pour la fraction alvéolaire.

En 1987, une valeur moyenne d'exposition (VME) non réglementaire a été fixée pour la cellulose sous forme de fibres de papier à 10 mg/m<sup>3</sup>.

À titre de comparaison, la valeur limite de moyenne d'exposition (TLV-TWA) proposée aux États-Unis par l'ACGIH est de 10 mg/m<sup>3</sup> et l'OSHA propose des valeurs moyennes de 15 mg/m<sup>3</sup> (poussières totales) et 5 mg/m<sup>3</sup> (fraction respirable).

### Pathologie - Toxicologie

#### Toxicocinétique - Métabolisme

Le diamètre moyen des fibres étant important, leur dépôt dans la zone alvéolaire est faible. Chez le rat par instillation intratrachéale, les fibres de cellulose sont plus bio-persistantes que les fibres céramiques. Un phénomène de division de ces fibres en fibrille est admis mais reste très limité.

## Toxicité expérimentale

Les fibres de cellulose ont donné lieu à très peu d'études expérimentales malgré des applications diverses et variées. Une fibrose pulmonaire est induite par l'instillation intratrachéale de fortes concentrations de cellulose. Un effet tumorigène est observé lors d'études réalisées par des voies non extrapolables à l'homme ; seule une étude à long terme par inhalation de fibres alvéolaires permettrait de confirmer ou non cet effet.

## Toxicité sur l'Homme

Les données sur la toxicité des fibres de cellulose chez l'homme sont peu nombreuses. Les expositions professionnelles peuvent donner lieu à des effets sur les muqueuses oculaires et des voies aériennes (irritation, altérations des fonctions respiratoires).

## Recommandations

L'évaluation des risques est notamment basée sur la nature des fibres concernées, la forme sous laquelle elles vont être produites, transformées ou utilisées (humides, additionnées de liant, sèches, etc.), sur le procédé industriel mis en œuvre, sur les niveaux d'exposition attendus ainsi que sur les méthodes envisagées pour réduire leur émission. La mise en œuvre des mesures de prévention collective est prioritaire sur les mesures de protection individuelle, et de manière générale, il convient de rechercher le niveau d'exposition le plus bas possible. L'information et la formation des salariés portent sur les dangers pour la santé des fibres et de ses dérivés, sur les pratiques de travail recommandées et sur l'utilisation des équipements de protection individuelle.

## Au point vue technique

### Stockage

- Travailler à l'humide, si le contexte le permet, en prenant garde au risque électrique.
- Délimiter, signaler et restreindre l'accès à la zone de mise en œuvre.
- Débaler les fibres de cellulose au dernier moment et au plus près de leur lieu d'utilisation.
- Éviter l'usinage (découpe, perçage, ponçage...) de fibres ou de matériaux en contenant en utilisant des produits prêts à poser ou pré-usinés. Si des découpes ou des perçages sont nécessaires, effectuer ces opérations sur une table à dossier aspirant.

### Manipulation

- Procéder à des mesures régulières de la concentration en fibres aux postes de travail, en faisant intervenir une personne ou un organisme agréé.
- Le salarié doit être muni d'équipements de protection individuelle et doit notamment revêtir un vêtement de travail, si possible à usage unique, ensemble veste et pantalon ample, ajustable au niveau du cou, des poignets et des chevilles et dépourvu de plis ou revers avec des poches à rabats.
- Il doit également porter des gants étanches et des lunettes équipées de protections latérales.
- Si le captage des poussières est insuffisant, il est recommandé au salarié de porter un demi-masque filtrant à usage unique antiaérosols de type FFP2 lorsque les durées d'utilisation n'excèdent pas une heure.
- Pour des durées de port supérieures à une heure, le salarié devra porter un appareil de protection respiratoire à ventilation assistée de type cagoule TH2 P, demi-masque ou masque complet TM2 P.

## Conduite médicale à tenir

- Il n'existe pas de surveillance médicale réglementaire spécifique pour les travailleurs exposés aux fibres de cellulose.
- Des recommandations médicales spécifiques existent concernant certains organes cibles (pour plus d'information, voir la fiche toxicologique complète).
- Il est indispensable de rechercher les éventuelles co-expositions actuelles ou passées susceptibles de générer des pathologies respiratoires (amiante et fibres céramiques réfractaires notamment). Le suivi médical sera alors adapté en fonction de l'existence de ce type d'exposition.
- En cas d'inhalation massive de fibres de cellulose, retirer la victime de la zone polluée. En cas de gêne respiratoire, la faire transférer en milieu hospitalier pour surveillance et traitement symptomatique.