

Note établie d'après la publication n° 116
de la Direction générale du travail du Ministère des Affaires sociales et de la Santé publique des Pays-Bas.

Fonds d'indemnisation des Victimes de l'Amiante
36, av. du Général de Gaulle
Galliéni II - 93175 BAGNOLET CEDEX
Tél. : 01 49 93 89 89 - Fax : 01 49 93 89 95



Annexe M

L'inhalation de poussière d'amiante peut provoquer une série de maladies évolutives.

Il convient donc de s'efforcer de réduire, dans toute la mesure du possible, les occasions d'inhalation de cette poussière.

La mesure la plus efficace à cet égard consiste à remplacer l'amiante par d'autres matières inoffensives ou moins dangereuses.

Étant donné toutefois qu'il est impossible de remplacer l'amiante dans toutes ses applications, il existe un grand nombre de situations où des travailleurs ont à le manipuler.

Après un rappel des propriétés de l'amiante et des troubles qu'il peut provoquer chez l'homme, la note donne une série de mesures à prendre afin de limiter ou d'éviter toute inhalation de poussière. Ces directives, établies par l'Inspection du travail hollandaise, se fondent très largement sur les travaux les plus récents de l'« Asbestos Research Council » (Grande-Bretagne).

PROPRIÉTÉS DE L'AMIANTE

« Amiante » est un nom collectif s'appliquant à une variété de minéraux qui, en se fissurant, produisent des fibres.

Il existe diverses sortes d'amiante appartenant à deux catégories : la serpentine et le groupe des amphiboles.

Le tableau I indique les différents noms des minéraux et les appellations données aux types d'amiante correspondants.

Les types d'amiante les plus importants du point de vue technique sont la chrysotile (ou amiante blanc), l'amosite (ou amiante brun) et la crocidolite (ou amiante bleu). Environ 80% de tout l'amiante extrait dans le monde est constitué par la chrysotile. L'amosite et la crocidolite représentent respectivement 12% et 4% de la production globale d'amiante.

TABEAU I

Types de silicate	Nom du minéral	Nom de l'amiante
Amphibole	Riebeckite	Crocidolite
	Grünérite	Amosite (montasite)
	Anthophyllite	Anthophyllite
	Trémolite	Trémolite
Serpentine	Actinolite	Actinolite
	Serpentine	Chrysotile

La couleur de l'amiante dépend de sa composition chimique qui est celle d'un silicate avec une car-

casé siliceuse en forme de chaîne, à laquelle peuvent être liés divers métaux. Dans le cas de la chrysotile, il s'agit de manganèse; dans celui de l'amosite, de fer et de manganèse; dans celui de la crocidolite, de sodium et de fer. On trouvera, au tableau II, quelques données analytiques caractéristiques pour les trois sortes d'amiante citées.

La longueur des fibres d'amiante peut varier fortement en fonction de son origine, du type d'amiante et de la transformation du minéral en fibres nettes.

Leur structure présente également des différences: c'est ainsi que la chrysotile possède une fibre creuse et les autres types d'amiante une fibre pleine. Le tableau III donne quelques-unes des propriétés physiques les plus importantes des fibres d'amiante.

Les applications de l'amiante découlent de ses propriétés qui ont trait

a) *La composition chimique*: incombustibilité; résistance aux températures élevées, aux substances chimiques agressives et aux micro-organismes; forte résistance électrique et résistance à l'usure.

b) *La structure de la fibre*: du fait de leur finesse exceptionnelle, les fibres d'amiante ont une très grande surface spécifique (voir tableau III). Or, cela est important pour les propriétés mécaniques des mélanges avec d'autres matières, pour les propriétés d'isolation thermique et phonique et pour l'emploi comme matière filtrante.

Pour de nombreuses applications, les propriétés chimiques et la structure de la fibre entrent simultanément en jeu: amiante-ciment, garnitures de freins, matériel d'isolation thermique.

TABLEAU II

Nom	Composition chimique						
	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	MgO %	FeO %	Na ₂ O %	H ₂ O %
Chrysotile	42	2	1	41	—	—	14
Amosite	50	—	8	4	32	3	3
Crocidolite	51	—	—	2	38	7	4

TABLEAU III

Catégorie	Diamètre de la fibre (en μ)	Surface spécifique de la fibre (en cm ² /g)	Résistance à la traction (en kgf/mm ²)
Chrysotile	0,02	220.10 ⁴	75
Amosite	2,00	130.10 ⁴	60
Crocidolite	2,00	130.10 ⁴	22,5

OU LA POUSSIÈRE D'AMIANTE PEUT-ELLE SE RÉPANDRE ?

Entre l'extraction de l'amiante en tant que minéral important et son élimination en tant que déchet, on trouve les phases suivantes :

a) Transport et stockage de matière brute et de matériaux.

b) Fabrication :

— transformation en produits finis (par exemple, l'amiante-ciment);

— fabrication de produits prêts à l'emploi, composés presque exclusivement d'amiante (bacs en amiante, couvertures, etc.).

c) Utilisation de produits contenant de l'amiante: dans le secteur industriel (isolation; garnitures de freins, etc.).

d) La destruction de matériaux renfermant de l'amiante.

e) Le transport de déchets.

Lors de l'extraction et du déversement des déchets, de même que dans la plupart des autres phases d'activité, il peut y avoir un fort dégagement de poussière d'amiante.

EFFETS DE L'AMIANTE SUR L'HOMME

L'inhalation de poussière d'amiante est dangereuse pour la santé de l'homme. Les altérations pathologiques provoquées par l'amiante atteignent principalement les poumons, la plèvre et le péritoine.

Les fibres d'amiante qui ont un diamètre très réduit ($< 5 \mu$) peuvent pénétrer profondément dans les poumons et y déterminer, après un certain temps, une formation excessive de tissu fibreux, entravant ainsi l'échange gazeux normal (absorption d'oxygène et rejet de gaz carbonique). La formation de tissu fibreux se poursuit souvent alors même que tout contact avec l'amiante est supprimé. L'affection dont nous venons de décrire brièvement l'apparition s'appelle l'asbestose.

L'effet nocif de l'amiante peut également s'étendre à la plèvre et au péritoine. On sait, depuis quelques années, que le contact avec l'amiante peut provoquer l'apparition d'une altération physiologique rarement constatée antérieurement — le mésothéliome —, processus de longue durée dont l'issue est toujours fatale et qui atteint principalement la plèvre ou le péritoine.

Il s'écoule, en général, une longue période avant que la maladie ne se déclare. A titre exceptionnel, cependant, sans doute après exposition à de très fortes concentrations de poussière, des symptômes d'asbestose peuvent apparaître plus précocement.

Des recherches effectuées en Angleterre ont montré que les chances d'apparition de l'asbestose sont approximativement proportionnelles à la dose de fibres d'amiante présente dans les poumons. Cette dose est fonction de la concentration de fibres d'amiante et de la durée d'exposition.

L'exposition globale est exprimée par le produit du nombre d'années d'exposition par la concentration moyenne des fibres au centimètre cube, ce qui donne des années-fibres par centimètre cube (1).

Pour une exposition globale de 100 années-fibres/cm³ (2), les chances d'apparition de l'asbestose sont très réduites. La conclusion de ces recherches a été choisie comme point de départ pour l'établissement de la concentration maximale admissible (valeur MAC). On suppose ici qu'un ouvrier travaillera pendant cinquante ans au plus dans une atmosphère contenant des poussières d'amiante. Ainsi, la concentration de poussière à laquelle il est exposé ne pourra dépasser 2 fibres/cm³.

Pour une concentration ne dépassant pas 2 fibres/cm³, l'utilisation de moyens de protection individuelle n'est pas strictement nécessaire. Lorsque le port de ces moyens s'avère possible et non gênant (3), il est recommandé d'y avoir recours même en présence de concentrations peu élevées. Si la concentration atteint 2 à 12 fibres/cm³, la nécessité du port de moyens de protection individuelle dépend de la durée d'exposition exprimée en années. Indépendamment de la durée d'exposition et de la nécessité éventuelle qui en découle de porter des moyens de protection individuelle, ces derniers sont, ici encore, recommandés chaque fois que faire se peut et qu'il n'en résulte aucune gêne.

L'exposition à une concentration égale ou supérieure à 12 fibres/cm³ est considérée comme inadmissible, même si elle est de courte durée. Pour une telle concentration, le port de moyens de protection individuelle est purement et simplement exigé (il convient de noter que les valeurs mentionnées ci-dessus ont pour base une exposition à des fibres de chrysotile).

MESURES DE PRÉVENTION DE L'INHALATION DE POUSSIÈRES D'AMIANTE

En Grande-Bretagne, les « Asbestos Regulations », en vigueur depuis mai 1970, visent à une codification légale de la protection des personnes contre l'asbestose.

Dans les paragraphes suivants, nous nous sommes inspirés principalement des recommandations élaborées par l'« Asbestosis Research Council » afin de répondre aux exigences formulées dans les « Asbestos Regulations ».

1. Mesures générales de protection.

Le traitement de l'amiante et des produits à base d'amiante doit être accompagné d'une aspiration efficace de la poussière. L'appareillage utilisé à cet effet doit faire l'objet d'une inspection périodique.

Des essais techniques du matériel d'aspiration sont nécessaires annuellement et il est recommandé de tenir, aux fins de contrôle, un registre des rapports d'inspection et d'essai.

(1) Ceci est établi par la méthode de prélèvement sur filtre à membrane et comptage par observation au contraste de phase au grossissement de 600.

(2) 100 années-fibres/cm³ peuvent correspondre, par exemple, à vingt ans d'exposition à une concentration de 5 fibres/cm³ ou à dix années d'exposition à une concentration de 10 fibres/cm³.

(3) Rappelons qu'en France les décrets en vigueur exigent toujours une protection collective et ce n'est que lorsque celle-ci s'avère techniquement impossible qu'il faut avoir recours aux moyens de protection individuelle.

Le personnel doit porter des vêtements de travail appropriés. Le modèle de combinaison habituel est utilisable dans la plupart des cas. Il est également conseillé de porter une coiffure bien serrée, cette dernière, de même que la combinaison de travail, devra être confectionnée en fibres synthétiques incombustibles.

A la fin du travail, il faut veiller à bien débarrasser combinaisons et coiffure des poussières à l'aide d'un aspirateur spécial.

Il est absolument interdit d'utiliser l'air comprimé à cette fin.

On évitera la contamination des vêtements de ville par les vêtements de travail en les rangeant dans des pièces différentes séparées, de préférence, par une installation de douche.

Toutes les personnes doivent disposer d'un masque individuel.

Ce qui vient d'être dit des vêtements est valable pour le nettoyage du masque.

Les masques doivent être conservés dans une caisse hermétique.

Les personnes pour lesquelles ce moyen de protection s'impose doivent être parfaitement au courant de son mode d'utilisation.



Fig. 1. — Masque à aduction d'air utilisé lors de l'application d'amiante par projection.

Il est nécessaire de débarrasser des déchets et poussières d'amiante tous les locaux et machines dans lesquels — et à l'aide desquels — sont traités l'amiante et les produits contenant de l'amiante.

Le meilleur moyen est d'utiliser des aspirateurs destinés à cet effet. Il est recommandé, si possible, d'installer une conduite d'aspiration centrale.

On organisera un nettoyage quotidien par roulement qui sera exécuté après le travail. Le nettoyage à l'aide de balais ou autres matériels analogues ne sera pas autorisé.

L'amiante ne doit pas être stocké en vrac. Les déchets d'amiante et l'amiante souillé seront rasés et conservés dans un récipient étanche aux poussières en attendant qu'ils soient évacués ou à nouveau traités.

Les sols et les murs des locaux dans lesquels sont traités de l'amiante ou des produits à base d'amiante doivent être, si possible, sans joints et conçus de telle manière que la poussière d'amiante y adhère le moins possible.

2. Mesures à prendre lors du traitement de textiles d'amiante.

La manipulation de toile d'amiante doit être aussi limitée que possible. Lorsqu'elle n'est pas en cours de traitement, il faut la conserver dans un emballage étanche aux poussières.

Le déroulage de la toile d'amiante doit s'effectuer à l'aide d'une installation de dévidage.

La coupe, la couture ou tout autre traitement de la toile doivent être exécutés sur une surface lisse et résistant à l'usure. La toile d'amiante ne doit jamais être déchirée à la main.

Si elle n'est pas équipée d'une couche de couverture, la toile doit être aussi humidifiée que possible avant et pendant le traitement, à condition que des traitements ultérieurs demeurent praticables.

Le produit fini doit être placé dans un emballage étanche aux poussières.

3. Mesures à prendre lors du traitement de produits à base d'amiante dans l'industrie du bâtiment, la construction navale, la fabrication d'outillage, l'industrie électrotechnique, etc.

1° Le traitement en usine.

La poussière produite lors du traitement de produits à base d'amiante doit être aspirée.

Si le traitement de produits à base d'amiante ne se fait pas dans un endroit précis et qu'il n'exige que peu de temps, l'aspiration des poussières doit se faire à l'aide d'unités d'aspiration transportables. Quelle que soit la méthode adoptée, l'air aspiré ne doit, en aucun cas, être recyclé dans les locaux; il devra être évacué vers l'extérieur après dépoussiérage. Les locaux dans lesquels s'opère le traitement de produits à base d'amiante doivent être séparés des autres locaux et ne peuvent être utilisés à d'autres fins.

Outre l'aspiration locale des poussières, il faut prévoir une bonne ventilation générale, éventuellement équipée d'une installation de filtrage destinée à empêcher la pollution de l'atmosphère extérieure.

2° Le traitement sur les lieux de montage.

Il est toujours préférable d'exécuter le traitement des produits à base d'amiante dans un espace clos,

équipé d'un dispositif d'aspiration efficace, plutôt que sur le lieu de montage. Si, toutefois, un traitement s'impose en cours de montage, il conviendra de prendre les mêmes précautions que précédemment (voir 3.1.). S'il est impossible de pratiquer l'aspiration des poussières, on utilisera des moyens de protection individuelle (voir § 1). Le matériel doit être maintenu suffisamment humide, ce qui réduit considérablement la dissémination des poussières. Quant aux sols, ils doivent être totalement débarrassés des poussières et des déchets d'amiante.

4. Mesures à prendre lors de la mise en place et de l'enlèvement de matériaux d'isolation thermique contenant de l'amiante.

Les mélanges isolants à base d'amiante en vrac et de mélanges d'amiante-ciment en vrac doivent être faits dans un dispositif ou une installation clos, ou bien dans un local isolé des autres locaux et équipé d'un dispositif d'aspiration des poussières. Pour ce genre d'opération, l'utilisation de moyens de protection individuelle est toujours nécessaire.

Les lieux de travail où des matériaux isolants subissent un traitement préparatoire doivent être convenablement installés (voir § 1). Il est nécessaire de mettre au point un système d'aspiration des poussières. Pour l'équipement des appareils, le nettoyage des locaux et le traitement des déchets, se reporter aux paragraphes 1, 2 et 5.

Il est généralement impossible d'assurer une aspiration efficace des poussières lors de la mise en place et de l'enlèvement de matériaux d'isolation thermique. Il est donc indispensable, dans le cadre de ces activités, d'utiliser des moyens de protection individuelle. Cela s'applique surtout aux travaux exécutés en espace clos. Le local où ces produits sont appliqués ou enlevés doit être isolé des autres locaux à l'aide de panneaux en matière plastique ou de bâches. Lors de l'installation d'enveloppes et de plaques à base d'amiante, il faut éviter de les manipuler avec brutalité, ce qui aurait pour résultat de libérer de grandes quantités de poussière.

Les matériaux isolants et les déchets contenant de l'amiante doivent toujours être entreposés et transportés dans un emballage étanche aux poussières.

L'enlèvement de matières isolantes contenant de l'amiante donne lieu, dans la plupart des cas, à de fortes concentrations de poussière. Il est donc nécessaire d'humidifier ces matières avant leur enlèvement. Mais l'humidification n'est pas toujours possible s'il y a une couche de revêtement, ou selon la matière employée.

Les matières isolantes doivent être retirées par découpage ou par sciage ou des deux façons à la fois. La matière détachée est directement emballée dans des sacs de matière plastique étanches aux poussières; elle ne doit pas se répandre dans le local où se déroulent les opérations de traitement.

5. Mesures à prendre lors de l'application de mélanges d'amiante par projection.

Toutes les opérations exécutées lors de la projection d'amiante — ouverture des sacs, remplissage de la machine, projection et compression des couches projetées jusqu'à obtention de l'épaisseur souhaitée — donnent lieu au dégagement de grandes quantités de poussière d'amiante.

De même que la projection, l'enlèvement des mélanges projetés, le nettoyage du local et des machines, ainsi que l'ensachage et l'évacuation des déchets provoquent un fort dégagement de poussière. Afin de se protéger contre cette dernière, il convient d'adopter les mesures suivantes :

a) Les mélanges d'amiante destinés à la projection doivent être transportés dans des sacs étanches aux poussières. Après remplissage de la machine de projection, les sacs entamés doivent être refermés très soigneusement de manière à assurer leur étanchéité. Il est nécessaire d'humidifier avant emploi les mélanges à projeter, ce qui permet de réduire considérablement la dissémination des poussières.

b) Si la projection a lieu dans un espace clos, celui-ci devra être totalement isolé des autres locaux.

c) Les opérations de projection doivent être exécutées en l'absence de toute autre personne dans les locaux avoisinants.

Si cela est impossible, ces personnes devront également utiliser tous les moyens de protection individuelle. Si la projection a lieu à l'air libre, il faudra aménager des cloisons et placer celles-ci de manière à limiter la dissémination des poussières d'amiante.

d) On devra inspecter avec soin l'appareil de projection avant de l'installer à l'endroit où a lieu la projection, afin de s'assurer de son bon fonctionnement et de l'absence de fuites et de fibres libres. Cette inspection sera renouvelée après le montage. Le local où a lieu la projection ne devra contenir aucun objet inutile (y compris les déchets).

e) Au cours de la projection des mélanges, il se forme de telles concentrations de poussières d'amiante qu'il est nécessaire de porter un casque à adduction d'air. Si cela est impossible — et seulement dans ce cas —, on pourra se contenter d'un masque filtrant, mais il faudra veiller à remplacer à temps le filtre.

f) L'arrivée d'eau vers le pistolet de projection doit être ouverte avant l'admission du mélange d'amiante.

De même, tout le mélange doit avoir quitté le pistolet avant que l'arrivée d'eau ne puisse être coupée. Les personnes préposées à l'appareillage de projection doivent recevoir une formation complète pour que l'utilisation du matériel ne soit pas une source de dissémination des poussières.

g) Les déchets doivent être maintenus humides en attendant leur collecte au moyen d'aspirateurs ou à l'aide d'une autre méthode éliminant toute dissémination des poussières. Ils seront évacués dans des sacs étanches aux poussières.

Tout le lieu de travail avec tout ce qui s'y trouve — échafaudages, appareils de projection, etc. — doit être nettoyé après chaque séance, avant que d'autres personnes ne s'y rendent et que le matériel ne soit transporté ailleurs.

6. Le traitement des déchets d'amiante.

D'une manière générale, les déchets d'amiante peuvent être classés en trois catégories :

- a) les poussières;
- b) les gros déchets;
- c) le matériel d'emballage usagé.

a) La poussière d'amiante est produite par le traitement mécanique de produits à base d'amiante. Dans les conditions normales, elle est éliminée à l'aide de systèmes d'aspiration qui filtrent l'air et recueillent les poussières dans des bacs collecteurs auxquels peuvent être fixés des sacs. La fixation des sacs doit être effectuée de manière à exclure toute propagation de poussière et à permettre un changement aisé des sacs. Il est recommandé d'utiliser des sacs en matière plastique transparente (par exemple du polyéthylène) permettant de voir les poussières à l'intérieur du sac et d'éviter ainsi qu'il soit trop rempli. Une fois pleins, les sacs doivent être fermés et rendus étanches aux poussières. Le personnel chargé d'apporter et de reprendre des sacs devra utiliser les moyens de protection individuels prévus.

b) Le ramassage des gros déchets, fibres, etc., est exécuté au mieux à l'aide d'aspirateurs spécialement conçus à cet effet.

Les gros déchets, les produits mis au rebut, etc., doivent être recueillis dans des récipients pouvant être fermés. Il est souhaitable de construire les machines de manière que les déchets retombent automatiquement dans un récipient fermé. En ce qui concerne les récipients collecteurs de déchets, il convient d'observer les points suivants :

- le récipient doit être fixé à la machine dans des conditions assurant l'étanchéité aux poussières;
- si une telle fixation étanche s'avère impossible, il faut recourir à la méthode d'aspiration prévue pour empêcher toute dissémination de poussière dans le local;

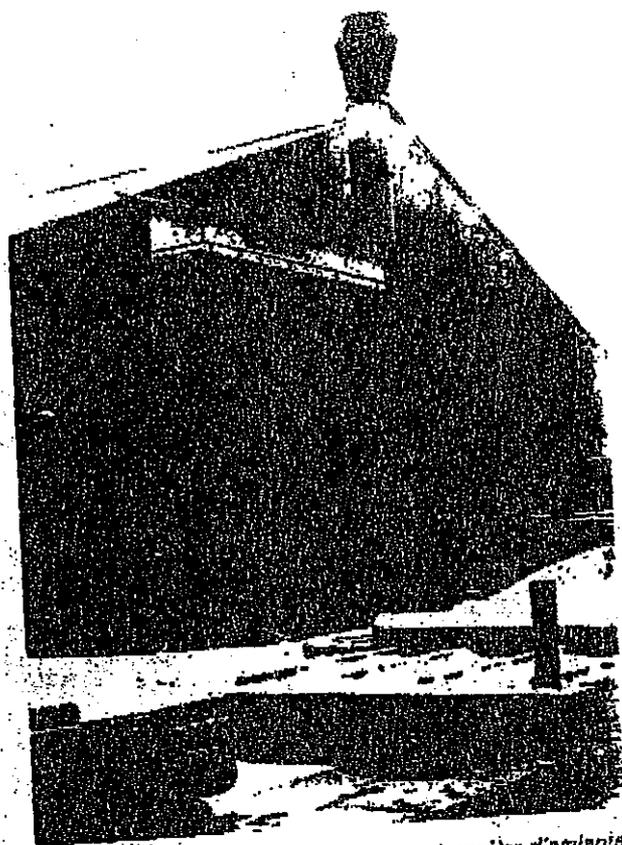


Fig. 2. — Installation pour le filtrage de la poussière d'amiante.

- les récipients doivent être équipés d'un couvercle fermant bien;
- ils ne doivent pas être excessivement remplis mais seront au contraire changés en temps opportun.

c) Le matériel d'emballage usagé doit être recueilli dans des sacs étanches aux poussières ou dans des récipients collecteurs de déchets.

Les sacs et récipients, une fois remplis de déchets d'amiante, doivent être présentés, clos et intacts au service de ramassage des ordures qui les transportera et déversera dans cet état.

Sur le lieu de déversement, il est recommandé de recouvrir d'une couche de terre les déchets d'amiante.