



Amiante : l'essentiel

L'amiante est un matériau aux multiples qualités qui a été massivement utilisé mais s'est révélé hautement toxique. Le nombre de cancers qu'il a induit ne cesse d'augmenter. Interdit en France depuis 1997, il reste présent dans de nombreux bâtiments et machines. Ce dossier rappelle les caractéristiques de l'amiante et fait le point sur la protection des travailleurs (réglementation, méthodologie d'intervention sur des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante).

Généralités

- Qu'est ce que l'amiante ?
- Quelles sont les propriétés de l'amiante ?
- Quels produits sont amiantés ?

Historique de la problématique "amiante"

- Usage de l'amiante de l'Antiquité au XXe siècle
- Connaissance et prévention du risque "amiante"
- Perspectives

Pathologies liées à l'amiante

- Mécanisme toxicologique
- Atteintes pleurales bénignes
- Asbestose
- Cancers

Réglementation en vigueur

- Protection de la population
- Protection des travailleurs
- Protection de l'environnement
- Réparation

Prévention du risque "amiante"

- Chantiers de désamiantage
- Travaux d'entretien ou de maintenance
- Traitement des déchets
- Substitution de l'amiante
- Bilan des travaux / publications de l'INRS

En savoir plus en quelques clics

- Données réglementaires
- Données toxicologiques
- Recommandations de la CNAMTS
- Guides pratiques et dossiers médico-techniques
- Comptes-rendus et résultats d'études
- Pathologies professionnelles
- Métrologie
- Formation

Autres références bibliographiques

- Publications INRS
- Audiovisuels INRS
- Normes de métrologie
- Ouvrages en français



■ Généralités

□ Qu'est-ce que l'amiante ?

Le terme "amiante" désigne un ensemble de silicates fibreux résistants au feu. Son synonyme, "asbeste", qui vient du latin "asbestos" (incombustible), est peu utilisé en français.

Deux groupes minéralogiques d'amiante, les



Roche brute d'amiante

serpentes et les amphiboles, sont ou ont été exploités industriellement et commercialement :

- **Les serpentines ne comportent qu'une variété d'amiante : le chrysotile.**
- **Les amphiboles comportent cinq variétés d'amiante : l'anthophyllite, l'amosite, l'actinolite, la trémolite et la crocidolite. Deux ont été très utilisées : l'amosite et la crocidolite.**

Ces variétés d'amiante ont en commun d'être composées essentiellement d'atomes de silicium (Si) et d'oxygène (O) structurés en tétraèdres silicate (SiO_4). Plusieurs éléments peuvent se combiner avec les atomes d'oxygène : magnésium, fer, sodium...

Caractéristiques des 3 principales variétés d'amiante (d'après Badollet, Harben, Virta et Mann)			
	SERPENTINE	AMPHIBOLES	
	Chrysotile	Amosite	Crocidolite
Couleur	blanc	brun	bleu
Longueur max. des fibres	40 mm	70 mm	70 mm
Diamètre des fibrilles	0,02 μm	0,1 μm	0,08 μm
Éléments associés aux SiO_4	Mg	Mg, Fe	Fe, Na

Un échantillon naturel d'amiante est composé d'une ou de plusieurs des 6 variétés minérales répertoriées, et peut aussi contenir de petites quantités de minéraux siliceux non fibreux (quartz, feldspath, mica...).

□ Quelles sont les propriétés de l'amiante ?

Les principales propriétés de l'amiante sont :

- la résistance au feu,
- une faible conductivité thermique, acoustique et électrique,
- la résistance mécanique (à la traction, à la flexion et à l'usure),
- la résistance aux agressions chimiques (acides et bases),
- l'élasticité,
- la possibilité d'être filé et tissé,
- un faible coût.

Ces propriétés varient selon la variété.

□ Quels produits sont amiantés ?

L'amiante a longtemps été considéré comme un matériau miracle, peu cher, et aux qualités exceptionnelles. Il a été utilisé massivement pendant plus de 130 ans. La consommation d'amiante en France était à son plus haut niveau entre 1973 et 1975 : on utilisait alors environ 150 000 t/an. Ce sont plusieurs milliers de produits à utilisation industrielle ou domestique qui ont été fabriqués. On peut les classer en fonction de leur présentation :

- **l'amiante brut en vrac** était utilisé pour l'isolation thermique en bourrage ou en flocage (projection)
- **l'amiante tissé ou tressé** était aussi utilisé pour l'isolation thermique de canalisations, d'équipements de protection individuelle (EPI), de câbles électriques...
- **l'amiante sous forme de plaques de papier ou carton** d'épaisseur variable (5 à 50 mm) était utilisé pour l'isolation thermique d'équipements chauffants, de faux-plafonds, de joints...
- **l'amiante sous forme de feutre** servait surtout à la filtration
- **l'amiante incorporé sous forme de poudre** était présent dans des mortiers à base de plâtre, dans des mortiers-colles, des colles, des enduits de finition...

- **l'amiante mélangé à du ciment** (amiante-ciment) a permis de fabriquer de multiples composés pour la construction : plaques ondulées, éléments de façade, gaines de ventilation, canalisations...
- **l'amiante comme charge minérale** était incorporé à des peintures, des vernis, des mastics, des mousses d'isolation...
- **l'amiante mélangé à des matières plastiques** ou à des élastomères permettait de fabriquer des joints, des revêtements, des ustensiles ménagers, des garnitures de freins...
- **l'amiante incorporé aux bitumes** servait pour l'étanchéité des toitures, contre la corrosion, pour les revêtements routiers...

L'utilisation de l'amiante a été progressivement restreinte jusqu'à son interdiction totale en France en 1997. **Aucun de ces produits amiantés n'est plus fabriqué ni importé en France depuis cette date.** Cependant, il subsiste des matériaux amiantés, en particulier dans les bâtiments. Il existe un inventaire des dénominations commerciales des produits contenant de l'amiante réalisé par l'INRS en 1998 ("Amiante : les produits, les fournisseurs", ED 1475).

[Retour au Sommaire](#)

■ Historique de la problématique "amiante"

□ Usage de l'amiante de l'Antiquité au XXe siècle

Pratiquée depuis l'Antiquité, **l'extraction d'amiante a commencé à se développer après 1860**, avec la découverte de grands gisements et sous l'impulsion de l'industrie textile. **L'exploitation industrielle et commerciale n'a ensuite cessé d'augmenter, et ce jusqu'en 1975** (5 millions de tonnes extraites).

En France, l'importation d'amiante a fortement baissé à partir de 1975. En 1997, elle était interdite.

Périodes	Utilisation d'amiante
Jusqu'au XVIe siècle	Anecdotique
XVIIe siècle - 1860	Premières mines
1860 - 1975	Usage industriel et croissant
1975 - 1996	Usage contrôlé (décroissant)
Depuis 1997	Interdiction

□ Connaissance et prévention du risque "amiante"

Les premiers soupçons sur la dangerosité de l'amiante ont été émis au tout début du XXe siècle. C'est en 1931 qu'apparaît, au Royaume-Uni, la première réglementation pour la protection des travailleurs contre l'exposition à l'amiante. En France, l'asbestose a été prise en charge comme maladie professionnelle à partir de 1945 et les premières règles spécifiques de protection des travailleurs en 1977. Ensuite, l'usage a été de plus en plus limité, sous l'impulsion de directives européennes relatives tant à la limitation des utilisations qu'à la protection des travailleurs. L'interdiction complète a été annoncée en 1996 pour l'année suivante.

Dates clefs dans la connaissance et la prévention du risque amiante		
Année	Connaissance du risque amiante	Prévention du risque amiante en France
1906	Découverte de fibres chez les ouvriers des filatures	
1913		Aspiration à la source des poussières dangereuses
1927	Fibrose de l'amiante = asbestose	
1935	Découverte du lien entre asbestose et risque de cancer du poumon	
1945		L'asbestose est introduite au tableau n° 25 des maladies professionnelles
1949		Port de protections respiratoires en cas

		d'exposition aux poussières dangereuses
1950		Création du tableau n° 30 des maladies professionnelles pour prendre en charge les pathologies spécifiques à l'amiante
1960	Observation de mésothéliomes chez des travailleurs de l'amiante (Afrique du Sud)	
1965	1er mésothéliome décrit en France	
1973	Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) classe les amphiboles parmi les substances cancérigènes	Mise au point de méthodes de prélèvement et de comptage des fibres
1975		Interdiction aux travailleurs de moins de 18 ans de travailler l'amiante
1976		Le cancer broncho-pulmonaire et le mésothéliome sont pris en charge au titre du tableau n° 30
1977	Toutes les variétés d'amiante sont classées cancérigènes par le CIRC	Premières valeurs limites d'exposition (VLE) Suivi médical pour les travailleurs exposés
1978		Interdiction du flocage
1982	Conférence de Montréal : les VLE ne protègent pas du risque de cancer	
1987		Abaissement des VLE
1988		Interdiction de l'amiante (excepté le chrysotile)
1992		Abaissement des VLE
1996	Expertise collective de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm)	Interdiction totale de l'amiante Abaissement des VLE

En 1998, le Canada, 2ème producteur mondial d'amiante, a attaqué la décision française d'interdire l'amiante devant l'Organisation mondiale du commerce (OMC) pour violation des règles du GATT (accord général sur les tarifs douaniers et le commerce). Après presque trois ans de procédures, le contentieux a abouti à une victoire des Communautés européennes qui défendaient la France.

Dans son rapport publié en 2001, l'organe d'appel de l'OMC a jugé que le décret français interdisant l'amiante n'était pas contraire aux obligations de l'Union européenne vis-à-vis de l'OMC. Il a ainsi confirmé les conclusions du groupe spécial, qui avait confirmé notamment la cancérogénicité du chrysotile, l'absence d'un seuil d'innocuité, l'importance des populations à risques, l'inefficacité de l'utilisation contrôlée, la moindre nocivité des produits de substitution. C'est la première fois qu'un pays membre du GATT ou de l'OMC parvient à démontrer qu'une mesure nationale est "nécessaire à la protection de la santé et de la vie des personnes".

Le rapport du groupe spécial et le rapport de l'organe d'appel sont disponibles en français sur le site Internet de l'OMC.

□ Perspectives



Progression du nombre de maladies professionnelles liées à l'amiante reconnues par le régime général de la Sécurité sociale depuis 1985. Source : CNAMTS

La forte croissance du nombre de maladies professionnelles reconnues tient notamment aux pathologies induites par l'amiante, en particulier le cancer broncho-pulmonaire et le mésothéliome (cancer de la plèvre), tous les deux très graves.

Compte tenu du long délai qui s'écoule entre l'exposition à l'amiante et les cancers qui peuvent en résulter (jusqu'à 40 ans), le nombre de décès imputables à l'amiante est en phase de croissance.

Le nombre de pathologies bénignes de la plèvre est aussi en augmentation constante. Cela peut s'expliquer par les progrès dans la fréquence et l'efficacité de leur dépistage.

Quant aux cas d'asbestose, ils sont en nombre relativement constant.

[Retour au Sommaire](#)

■ Pathologies liées à l'amiante

L'expertise collective de l'Inserm de 1996 a réaffirmé que **toutes les variétés d'amiante sont cancérigènes**. Mais l'inhalation de fibres d'amiante peut aussi entraîner d'autres pathologies graves, comme l'asbestose, ou bénignes, comme les plaques pleurales.

□ Mécanisme toxicologique

Les fibres d'amiante sont constituées de faisceaux de fibrilles qui se séparent très facilement sous l'effet d'usages, de chocs, de frottements... pour former un nuage de poussières très fines, souvent invisibles à l'œil nu.

La dimension des fibres est déterminante pour évaluer leurs effets sur la santé :

- plus une particule est petite, plus elle peut pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire ;
- plus les fibres sont longues et fines, plus l'organisme a des difficultés à les éliminer, et plus elles sont dangereuses.

Les fibres retenues dans les poumons peuvent interagir localement avec les tissus

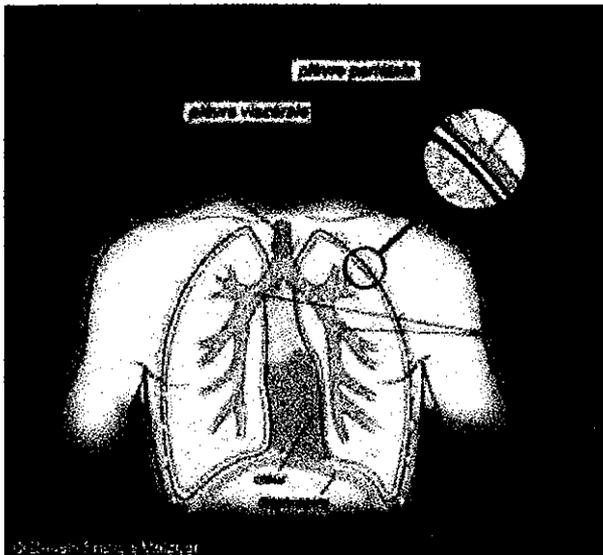


Schéma poumons / plèvre

Les cellules épithéliales des bronches sont également altérées par les fibres (divisions cellulaires perturbées). Dans certains cas et après un long temps de latence (entre le début de l'exposition et l'apparition de la maladie), une transformation cancéreuse peut survenir (cancer broncho-pulmonaire). Ces cancers broncho-pulmonaires seront d'autant plus fréquents qu'il existe une exposition concomitante à d'autres agents cancérogènes.

Enfin, certaines fibres vont avoir tendance à migrer vers l'extérieur de la cavité pleurale pour atteindre son enveloppe externe : la plèvre pariétale. A ce niveau, on pourra également voir se développer des zones de fibroses localisées (appelées plaques pleurales), ou après une latence encore plus longue, un cancer de la plèvre : le mésothéliome.

□ Atteintes pleurales bénignes

On distingue plusieurs lésions pleurales qui peuvent coexister ou se succéder :

- pleurésie bénigne : épanchement de liquide
- fibrose pleurale diffuse : sclérose consécutive à une pleurésie
- plaques pleurales (ou fibrose pleurale circonscrite) pouvant se calcifier au fil du temps,
- atelectasie par enroulement : masse bénigne se développant au contact d'un épaississement de la plèvre.

Considérées comme un "marqueur d'exposition" à l'amiante, les plaques pleurales sont en général sans conséquence mais il arrive qu'elles entraînent des douleurs, voire une légère diminution de la capacité respiratoire. Elles ne dégèrent jamais en tissu cancéreux. La présence de plaques pleurales ne présage en rien du risque d'apparition d'un éventuel mésothéliome.

Les atteintes pleurales sont prises en charge au titre du tableau n° 30 du régime général et du tableau n° 47 du régime agricole.

□ Asbestose

Dans le cas d'empoussièrément important, l'amiante peut conduire à une sclérose du tissu pulmonaire : l'asbestose. **Le risque d'asbestose et sa gravité dépendent du niveau et de la durée de l'exposition.** Le temps de latence (entre le début de l'exposition et l'apparition de la maladie) est très variable. Il est d'autant plus court que l'exposition à l'amiante a été élevée. Il est généralement compris entre 10 et 20 ans.

Il n'y a pas de traitement médical efficace de l'asbestose à ce jour. L'évolution est variable : dans plus de la moitié des cas, l'asbestose reste stable, mais elle peut progresser vers l'insuffisance respiratoire.

Toute asbestose s'accompagne d'un risque accru de cancer broncho-pulmonaire.

L'asbestose est prise en charge au titre du tableau n° 30 du régime général et du tableau n° 47 du régime agricole.

□ Cancers

La plupart des cancers liés à l'amiante concernent le tissu pulmonaire, les bronches (cancers broncho-pulmonaires) ou la plèvre (mésothéliome pleural).

Il arrive que des mésothéliomes apparaissent au niveau d'autres enveloppes que la plèvre : le péritoine (qui entoure les viscères), le péricarde (qui entoure le cœur) et un tissu testiculaire.

Le rôle éventuel de l'amiante dans l'apparition de cancers du larynx, du tube digestif ou de l'appareil

et provoquer une inflammation du poumon et/ou du tissu qui l'enveloppe : la plèvre. Ces manifestations sont très progressives et ne se détectent pas facilement à un stade précoce. Si la quantité de fibres retenues est importante, une fibrose du poumon profond, l'asbestose, peut apparaître après plusieurs années.

uro-génital est controversé.

Dans tous les cas, les premiers symptômes ou signes radiologiques surviennent plusieurs années après l'exposition.

■ Cancer broncho-pulmonaire

L'exposition à l'amiante constitue à elle seule un facteur de risque de cancer broncho-pulmonaire, même en l'absence d'asbestose. Le risque d'atteinte tumorale est majoré par l'exposition à d'autres agents cancérogènes, en particulier la fumée de tabac.

Synergie tabac et amiante : risque de développer un cancer broncho-pulmonaire en fonction d'une exposition à l'amiante et/ou au tabac (d'après Hammon, Selikoff et Seidman)		
	Non exposé à l'amiante	Exposé à l'amiante
Non exposé au tabac	1	5,17
Exposé au tabac	10,85	53,24

Le cancer broncho-pulmonaire apparaît en moyenne 15 à 20 ans après l'exposition.

Dans un certain nombre de cas, on peut guérir d'un cancer du poumon, en particulier lorsque le diagnostic est précoce. Le traitement varie en fonction du degré d'évolution de la maladie, de la localisation des tumeurs et de l'état général de santé.

Lorsqu'il est lié à l'amiante, le cancer broncho-pulmonaire est pris en charge au titre du tableau n° 30 bis du régime général et du tableau n° 47 bis du régime agricole.

■ Mésothéliome

Le mésothéliome pleural est un cancer primitif de la plèvre. Il est quasi spécifique d'une exposition antérieure à l'amiante. L'exposition à l'amiante qui est à l'origine d'un mésothéliome a pu survenir plusieurs dizaines d'années avant le diagnostic et avoir été de faible niveau. D'autres facteurs de risque sont suspectés (rayonnements, virus) mais sont encore controversés. Contrairement au cas du cancer broncho-pulmonaire, le tabac ne joue aucun rôle dans le risque de survenue d'un mésothéliome.

C'est un cancer de très mauvais pronostic car aucun traitement n'a encore fait preuve d'efficacité. Les essais thérapeutiques se poursuivent.

Le mésothéliome est pris en charge au titre du tableau n° 30 du régime général et du tableau n° 47 du régime agricole.

L'étude des gènes impliqués dans le mésothéliome a été entreprise à l'INRS dans le but de mieux comprendre la biologie du mésothéliome et de décrire le plus exhaustivement ses caractéristiques moléculaires. Les résultats de cette étude éclairent certains mécanismes pouvant expliquer la transformation de cellules saines de la plèvre en cellules malignes. Par ailleurs, la connaissance des gènes impliqués dans la résistance aux chimiothérapies permettra d'affiner les traitements.

D'autre part, un Programme national de surveillance du mésothéliome (PNMS) a été initié en 1998 par l'Institut de veille sanitaire (InVS). Une procédure spéciale d'enregistrement des cas de mésothéliome a été mise en place dans 17 départements puis étendue progressivement à 21 départements. Les résultats permettront d'évaluer l'ampleur des problèmes posés par l'amiante, et de prédire leur évolution dans les décennies à venir.

Pour en savoir plus sur les pathologies de l'amiante, consultez :

MEYER A. ; LE BACLE C. "Affections professionnelles liées à l'amiante. Situation en France". TC 72. INRS, 1999, 34 p. (format pdf, 1,2 Mo)

Suivi médical des travailleurs exposés à l'amiante

Les salariés exposés aux poussières d'amiante font l'objet d'une surveillance médicale spéciale (SMS) réglementaire (arrêté du 13 décembre 1996). Cette SMS comprend au moins un **examen clinique annuel, une radiographie des poumons et des explorations fonctionnelles respiratoires** (évaluation de la capacité respiratoire) **tous les deux ans**. Outre l'initiation de traitements lorsque ceux-ci existent, ce dépistage favorise les démarches de reconnaissance des maladies professionnelles et l'accès aux mesures de réparation (indemnisation, retraite anticipée ...).

Tout travailleur quittant une entreprise dans laquelle il a été exposé à l'amiante doit recevoir une attestation d'exposition précisant les conditions et la durée de l'exposition, ainsi que les résultats de ses examens complémentaires. **Il peut alors bénéficier d'une surveillance médicale post-professionnelle.**

De nouvelles recommandations sur les modalités du suivi médical ont été faites en 1999 au cours d'une conférence de consensus. Les experts ont notamment préconisé la réalisation régulière de scanners pulmonaires. Ces recommandations n'ont pas été intégrées dans la réglementation mais font l'objet d'une phase expérimentale dans 3 régions françaises.

Pour en savoir plus sur cette conférence de consensus, consultez :
"Elaboration d'une stratégie de surveillance médicale clinique des personnes exposées à l'amiante. Texte du jury de la conférence de consensus". TE 61. INRS, 1999, 10 p. (format pdf, 115 ko)

[Retour au Sommaire](#)

■ Réglementation en vigueur

NB : Son champ de compétences étant celui de la prévention des risques professionnels, l'INRS n'apporte pas le même niveau d'informations selon que la réglementation concerne ou non le domaine des risques professionnels. Vous pouvez accéder aux documents réalisés par l'INRS – lorsqu'ils existent – ainsi qu'à d'autres ressources pour une information pertinente sur des aspects non traités ou partiellement traités par l'Institut.

Un dispositif prévoit, depuis 1997, **l'interdiction de l'amiante** (quelle que soit la variété de fibres considérée) et des produits en contenant (décret n° 96-1133 du 24 décembre 1996).

Pour en savoir plus sur l'interdiction de l'amiante, consultez :

- "Amiante. Protection des personnes exposées". ND 2015. INRS, 2003, 36 p. (format pdf, 373 ko)
- le site ministériel dédié à l'amiante (ministère de la Santé / France)
<http://www.sante.gouv.fr/amiante>
- "L'amiante" Collection Le Point sur. Les éditions des Journaux officiels, 2002, 1000 p.

La réglementation relative à l'amiante se structure autour des différents objectifs qu'elle poursuit.

□ Protection de la population

Afin de protéger la population contre les risques liés à une exposition à l'amiante, la réglementation organise la recherche et la surveillance de l'état de conservation de l'amiante dans les immeubles bâtis. Elle prescrit la tenue d'un dossier technique permettant un accès aux informations ainsi obtenues et prévoit les cas où il doit être procédé au retrait ou au confinement de l'amiante présent dans ces immeubles.

Pour en savoir plus sur la protection de la population, consultez :

- "Amiante. Protection des personnes exposées". ND 2015. INRS, 2003, 36 p. (format pdf, 373 ko)
- le site ministériel dédié à l'amiante (ministère de la Santé / France)
<http://www.sante.gouv.fr/amiante>

□ Protection des travailleurs

Afin de protéger les travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante dans le cadre de leur activité professionnelle, outre l'application des dispositions générales du Code du travail ou des textes pris pour son application, la réglementation édicte des dispositions particulières qui doivent être mises en œuvre dans :

- les activités de fabrication et de transformation de matériaux contenant de l'amiante,
- les activités de confinement et de retrait de l'amiante,
- les activités comportant des interventions sur des matériaux ou appareils susceptibles de libérer des fibres d'amiante.

Elle fixe également les règles techniques et les règles de qualification que doivent respecter les entreprises réalisant des opérations de confinement et de retrait d'amiante.

Dans cette même perspective de protection des travailleurs, les textes édictent des interdictions relatives à l'affectation de jeunes travailleurs ou de travailleurs temporaires à certaines activités les exposant à l'inhalation de poussières d'amiante ou prévoient les modalités de la surveillance médicale professionnelle et post-professionnelle des travailleurs exposés.

Pour en savoir plus sur la protection des travailleurs, consultez :

- "Amiante. Protection des personnes exposées". ND 2015. INRS, 2003, 36 p. (format pdf, 373 ko)
- SOUDRY C. "Amiante. Protection des travailleurs". Aide-mémoire juridique. TJ 4. INRS, 1999, 28 p. (format pdf, 881 ko)

□ Protection de l'environnement

La protection de l'environnement contre les risques liés à l'amiante fait l'objet de textes généraux, concernant notamment les installations classées, et de circulaires relatives au traitement des déchets contenant de l'amiante. Ces textes sont rassemblés sur le site ministériel dédié à l'amiante.

□ Réparation

Il existe deux dispositifs réglementaires de réparation spécifiques :

- Les personnes qui ont été exposées à l'amiante dans le cadre de leur activité professionnelle peuvent bénéficier d'une allocation de cessation anticipée d'activité.
- Toute personne victime des effets de l'amiante peut obtenir une indemnisation de son préjudice auprès d'un fond spécialement créé à cet effet, le Fond d'indemnisation des victimes de l'amiante (FIVA).

[Retour au Sommaire](#)

■ Prévention du risque "amiante"

Si l'amiante est interdit en France depuis 1997, il reste nécessaire de protéger les travailleurs spécialisés dans le traitement de l'amiante en place (déflocage et décalorifugeage), ainsi que les travailleurs ayant des activités les exposant à des matériaux contenant de l'amiante (MCA). Les MCA en place dans des bâtiments ou des matériels sont en effet encore courants : cloisons, clapets ou portes coupe-feu, dalles de faux-plafonds, tuyaux et plaques en amiante-ciment, dalles de sol, garnitures de friction...

La valeur limite d'exposition à l'amiante a été fixée à 0,1 fibre/cm³ (VME calculée sur une heure). Ce n'est pas une valeur "autorisée" en-deçà de laquelle il n'y aurait pas de risque. C'est une valeur légale qui ne doit jamais être dépassée. En cas d'exposition possible, la protection respiratoire est obligatoire même en-dessous de la valeur limite.

Les salariés exposés à l'inhalation des poussières d'amiante font l'objet d'une surveillance médicale spéciale. D'autre part, ils doivent être informés sur les risques liés à l'amiante et formés à la prévention de ces risques.

□ Chantiers de désamiantage

Des travaux sont obligatoires dans le cas où les matériaux contenant de l'amiante se dégradent et émettent trop de fibres. Deux solutions sont alors possibles :

- Confiner les matériaux amiantés afin qu'ils n'émettent plus de fibres (solution provisoire),
- Retirer les matériaux amiantés (solution définitive, et la plus souvent prescrite).

L'évaluation des risques par chacun des acteurs impliqués dans l'opération doit conduire au choix de procédés et de méthodes de travail propres à réduire l'ensemble des risques, en maîtrisant en particulier les émissions de fibres. Elle doit aussi permettre la définition des mesures de protection collectives et individuelles les mieux adaptées à la protection des travailleurs intervenants, mais également des règles de protection des personnes en activité à proximité du chantier.

Chaque chantier doit être considéré comme un cas particulier. Les règles de prévention à mettre en place, après la phase d'analyse des risques, doivent être adaptées à :

- la configuration générale du lieu,
- la surface à traiter,
- la nature du bâtiment,
- l'occupation des autres locaux dans le bâtiment,
- tout autre paramètre pouvant avoir une influence sur la santé des opérateurs ou des autres occupants des locaux pendant et après le chantier.

■ Plan de retrait ou de confinement (PRC)

Avant chaque chantier de retrait ou de confinement, l'entreprise intervenant doit établir un Plan de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante (PRC).

Ce PRC décrit l'ensemble des mesures établies afin de :

- réduire au niveau le plus faible possible l'émission et la dispersion de fibres d'amiante pendant les travaux,
- éviter toute diffusion de fibres d'amiante hors des zones de travaux,
- assurer les protections collectives et individuelles des travailleurs intervenants pour l'ensemble des risques,
- garantir l'absence de pollution résiduelle après travaux.

Le plan doit être soumis à l'avis du médecin du travail, du Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) ou, à défaut, des délégués du personnel. Il est transmis, un mois avant le démarrage des travaux, à l'inspecteur du travail, aux agents de prévention des Caisses régionales d'assurance maladie (CRAM) et, le cas échéant, à l'Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics (OPPBTP).

■ **Retrait ou confinement d'amiante friable**

Au sens de la réglementation (annexe de la circulaire DRT 98/10 du 5 novembre 1998), on entend par amiante friable :

- le calorifugeage,
- le flocage,
- la bourre d'amiante en vrac,
- le carton d'amiante,
- les tresses, bourrelets et textiles en amiante,
- l'enduit, le plâtre amianté et le mortier de faible densité,
- le feutre amiante,
- les filtres à air, gaz et liquide.

Des règles spécifiques ont été fixées pour les opérations de retrait ou de confinement de l'amiante friable. Seules les entreprises titulaires d'un certificat de qualification spécifique peuvent intervenir dans ce type de chantiers.

Vous pouvez consulter la liste des entreprises qualifiées pour le retrait ou le confinement de l'amiante friable en cliquant ici.

Les techniques de retrait d'amiante friable sont choisies de façon à :

- limiter l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante pendant les travaux,
- réduire au niveau le plus faible possible l'émission de fibres dans l'environnement du chantier,
- faciliter l'enlèvement des débris et l'élimination des matériaux contenant de l'amiante, en fonction de la nature et de la géométrie du support,
- réduire à un niveau acceptable la charge physique des salariés compte tenu de la pénibilité et des contraintes de ces chantiers.

■ **Retrait ou confinement d'amiante non friable**

Au sens de la réglementation (annexe de la circulaire DRT 98/10 du 5 novembre 1998), on entend par amiante non friable :

- les joints plats,
- l'amiante-ciment,
- le vinyl-amiante,
- les produits d'étanchéité,
- les matières plastiques,
- les colles, les mastics, les mousses chargées de fibres, les enduits et les mortiers de densité élevée,
- les revêtements routiers,
- les éléments de friction.

Le retrait et le confinement de matériaux contenant de l'amiante non friables sont des opérations qui justifient la prise en compte de mesures particulières, telles que :

- la coordination de la prévention lors des opérations,
- l'information des tiers et des organismes,
- l'identification du danger et l'évaluation des risques,
- l'organisation de l'opération,
- l'organisation des premiers secours et les secouristes,
- les matériels et équipements de chantier et de protection collective et individuelle.

Pour en savoir plus sur l'exposition à l'amiante dans les chantiers de désamiantage, consultez : "Travaux de retrait ou de confinement d'amiante ou de matériaux en contenant". Rédigé en collaboration avec le ministère chargé du Travail et l'OPPBT. ED 815. INRS, 1998, 100 p. (format pdf, 1,75 Mo)

□ Travaux d'entretien ou de maintenance



Photo Bernard Fauriol & INRS

Perçage d'un calorifugeage

Certaines opérations sont susceptibles de mettre des salariés en contact avec de l'amiante. On peut citer par exemple :

- travaux sur un focage ou un calorifugeage,
- travaux et manipulations d'amiante tissé ou tressé,
- travaux sur des éléments en amiante-ciment,
- travaux sur divers matériaux contenant de l'amiante,
- travaux divers impliquant le stockage et la manipulation d'amiante.

■ Analyse du risque

Tous les professionnels directement concernés par les différentes activités énumérées devront s'interroger *a priori* sur la présence d'amiante dans la zone où doit se dérouler leur intervention. Il s'agit d'une démarche volontaire qui s'intègre dans celle de l'évaluation systématique des risques sur les lieux de travail, déjà prévue par le Code du travail. Le niveau de risque dépend de :

- la nature du matériau,
- la nature de l'opération,
- l'outillage utilisé,
- l'environnement général du poste.

■ Mesures de prévention en cas de présence d'amiante

Chaque fois que cela est techniquement possible, les travaux qui peuvent être réalisés à poste fixe devront être réalisés sur des postes de travail spécialement aménagés, équipés de dispositifs de ventilation et de captage des poussières adaptés.

Quel que soit le niveau de risque que l'on pourra déterminer, **il est nécessaire de recourir à un ensemble de mesures combinées entre elles, à la fois d'organisation, de protection collective par réduction du risque et de protection individuelle des opérateurs.**

Pour en savoir plus sur l'exposition à l'amiante dans les travaux d'entretien et de maintenance, consultez :

"Exposition à l'amiante dans les travaux d'entretien et de maintenance. Guide de prévention". Rédigé en collaboration avec le ministère chargé du Travail et l'OPPBT. ED 809. INRS, 1997, 64 p. (format pdf, 4,3 Mo)

□ Traitement des déchets

Les déchets d'amiante se divisent en deux grandes catégories :

- Les déchets de focage et de calorifugeage, considérés comme des déchets industriels spéciaux et qui

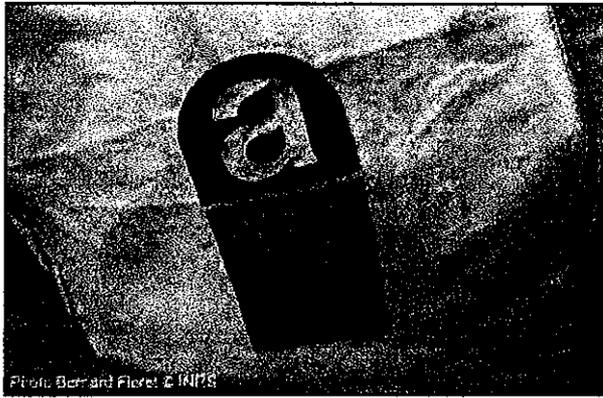


Photo: Bernard Fleret - INRS

Étiquetage réglementaire déchet contenant de l'amiante

doivent être envoyés en Centre d'enfouissement technique (CET) de classe 1 ou bien vitrifiés ;

- les déchets d'amiante-ciment pouvant être stockés dans des CET de classe 2 voire 3.

Les adresses des CET peuvent être obtenues auprès des préfetures.

Tous les déchets contenant de l'amiante sont soumis à de strictes conditions d'emballage et de transport. Ils doivent être enfermés dans un emballage totalement étanche, sur lequel doit figurer l'étiquetage "amiante" et doivent ensuite être acheminés en respectant les règles précises relatives au transport de matières dangereuses.

□ Substitution de l'amiante

▪ Des substituts très divers

La substitution de l'amiante, comme pour toute substance cancérigène utilisée en milieu professionnel, est basée sur la recherche de solutions de remplacement qui présentent les mêmes garanties techniques et un risque moindre pour la santé.

Il n'existe pas de produit de substitution qui réunisse toutes les propriétés de l'amiante mais des solutions peuvent être trouvées. **Le remplacement s'opère par l'utilisation de :**

- **matériaux déjà présents sur le marché (technologies alternatives)** qui ne font appel à aucun substitut à proprement parler : fonte, PVC, tuiles, tôle ondulée galvanisée, aluminium peint, carrelage, moquette, plastiques...
- **matériaux de substitution** (fibreuse ou non) **moins dangereux** et, si possible, comparables en qualité.

Matériaux de substitution de l'amiante					
MATERIAUX NON FIBREUX	MATERIAUX FIBREUX				
	Fibres naturelles		Fibres artificielles		
	Minérales	Végétales	Métalliques	Minérales	Organiques
Perlite Vermiculite Mousses de silicates Argiles Mica	Argiles : - wollastonite - attapulgite - sépiolite	Cellulose Coton Sisal	Laine d'acier Laine de cuivre	Laine de verre Fibre de verre Laine de roche Laine de laitier Fibres céramiques Fibres de carbone	Polyvinylalcool Polypropylène Polyéthylène Polyamides Aramides Polyester...

L'amiante-ciment, soit plus de 90% du marché de l'amiante dans les années 90, est aujourd'hui remplacé par le fibres-ciment, c'est-à-dire un mélange de ciment et de fibres de cellulose, de polypropylène, d'alcool polyvinylique et/ou d'aramides.

▪ Toxicité des substituts

Les effets sur la santé de tous ces matériaux fibreux sont loin d'être évalués à ce jour. La toxicité de certaines de ces fibres a été étudiée. C'est notamment le cas des fibres minérales artificielles (fibres et laines de verre, de roche et de laitier, fibres céramiques réfractaires, fibres à usage spécial) qui ont fait l'objet de deux expertises : d'abord par l'Inserm en 1998, ensuite par le Centre international de recherche contre le cancer (CIRC) en 2002. Cependant, les données disponibles chez l'homme proviennent essentiellement d'études effectuées sur des lieux de travail où les niveaux d'exposition sont plutôt faibles (secteur de la production), ce qui ne permet pas d'extrapoler sur les effets de ces fibres à de fortes concentrations. Seules les fibres céramiques

réfractaires et les fibres à usage spécial de type E ou 475 ont été classées par le CIRC en catégorie 2B (possible cancérigène pour l'homme).

Les fibres céramiques ont été classées par l'Union européenne "cancérigènes de catégorie 2" (devant être assimilées cancérigènes pour l'homme) et les laines minérales "cancérigènes de catégorie 3" (effet cancérigène possible). Ces laines peuvent être exonérées de cette classification si elles répondent à certains critères expérimentaux. En outre, toutes ces fibres sont classées "irritantes pour la peau" par l'Union européenne. Les fibres à usage spécial, essentiellement utilisées en filtration, dans les parois des batteries, dans l'aéronautique et l'aérospatiale, sont actuellement classées cancérigènes de catégorie 3. A l'initiative de la France, les microfibrilles de verre de type E et 475 vont faire l'objet d'une demande de révision de leur classification européenne.

Synthèse des principales données sur les fibres minérales artificielles analysées par le CIRC								
Catégories de fibres	Risque de cancer (après inhalation)		Persistance dans les poumons	Maladies respiratoires non cancérigènes		Evaluation chez l'homme	Evaluation chez l'animal	Classification (catégorie)
	homme	animal		plèvre	poumon			
Laines de verre	-	-	faible	-	-	PI	PL	3**
Laines de roche	-	-	élevée	-	?	PI	PL	3**
Laines de laitier	-	-	faible	-	-	PI	PL	3**
Fibres céramiques réfractaires	?	+	élevée	+	+	PI	PS	2B
Microfibrilles de verre de type E et 475	AD	+	élevée	AD	AD	AD	PS	2B

+ : au moins une étude considérée comme positive

- : toutes les études disponibles sont considérées comme négatives

? : le CIRC n'a pas pu se prononcer

PI : preuves insuffisantes

PL : preuves limitées

PS : preuves suffisantes

AD : absence de données (aucune étude publiée)

Catégorie 3 : non classable

Catégorie 2B : possible cancérigène pour l'homme

* Les anomalies observées dans le secteur de la production de fibres céramiques réfractaires étaient :

- une altération de la capacité respiratoire chez les ouvriers fumeurs (ces atteintes étant liées aux niveaux d'exposition cumulés),
- des images radiographiques évoquant des plaques pleurales.

** Le CIRC n'a pas pu classer les laines de roche, de verre et de laitier car les résultats des études épidémiologiques ont évolué de façon contradictoire. Ils ont commencé par montrer un excès de risque de cancer mais leur poursuite dans le temps et une meilleure prise en compte du tabagisme n'ont pas confirmé ces premières conclusions. Les quelques cas de mésothéliomes observés ont été attribués à une exposition antérieure à l'amiante.

Les données toxicologiques concernant la plupart des autres fibres sont rares ou inexistantes. De nouvelles fibres ayant des compositions chimiques sensiblement différentes des plus anciennes peuvent être mises sur le marché sans que leur toxicité ait été complètement évaluée.

En 1998, deux organismes européens - le Comité scientifique sur la toxicité, l'écotoxicité et l'environnement (CSTEE) et le Committee on the Carcinogenicity of Chemicals in Food, Consumer Products and the Environment (COC) - ont jugé que les fibres d'alcool polyvinylique de para-aramides et de cellulose présentent un potentiel cancérigène inférieur au chrysotile.

En l'absence d'informations fiables et compte tenu du petit nombre de publications sur toutes les autres fibres de substitution, évaluer la toxicité de ces produits pour l'homme s'avère très complexe. Au vu des informations disponibles à ce jour, il convient d'être vigilant concernant les dangers éventuels de ces matériaux pour les travailleurs exposés, en particulier en cas d'exposition à de fortes concentrations.

Pour en savoir plus sur la substitution de l'amiante consultez :

- HURE P. ; KAUFFER E. ; ROOS F. "Le point des connaissances sur... La substitution de l'amiante". ED 5006. INRS, 2003, 4 p. (format pdf)
- GUIMON M. ; ROOS F. "Les laines minérales d'isolation". Fiche pratique de sécurité. ED 93. INRS, 2001, 4 p. (format pdf)

□ Bilan des travaux / publications de l'INRS

L'amiante fait partie des thèmes de la politique nationale de prévention des risques professionnels de l'Institution Prévention (CNAMTS, CRAM, CGSS, INRS et EUROGIP).

L'INRS travaille et publie sur ce sujet depuis le début des années cinquante. Il a en particulier participé à :

- la définition des méthodes de prélèvement des fibres dans l'air,
- la mise en place de dispositifs de prévention pour protéger les salariés des industries transformatrices d'amiante,
- l'expertise du risque pour les occupants de la faculté de Jussieu (en 1975),
- l'étude de l'efficacité des équipements de protection individuelle contre l'amiante,
- l'élaboration de la norme relative au référentiel de qualification des entreprises de désamiantage,
- l'évolution de la réglementation sur l'amiante.

Depuis 1992, l'INRS étudie dans le cadre européen l'effet des fibres artificielles sur les opérateurs dans les industries de production.

L'INRS développe, sur le plan toxicologique, des modèles pour évaluer les risques cancérigènes liés aux fibres, en s'appuyant notamment sur des connaissances en biologie moléculaire.

Enfin, les CRAM comme l'INRS effectuent régulièrement des mesurages des niveaux d'exposition professionnelle.

En collaboration avec la CNAMTS, le ministère chargé du Travail et l'OPPBTP, l'INRS a participé au développement d'un réseau national de centres de ressources. Ces "centres de ressource amiante" visent à informer les salariés exposés lors de travaux d'entretien et de maintenance sur le risque amiante et sa prévention. Dans ce but, l'INRS a mis à disposition des CRAM et des comités régionaux de l'OPPBTP des stands d'information qui ont été exposés dans toute la France entre 2000 et 2002. On estime à 160 000 le nombre de visiteurs qui ont fréquenté ces centres de ressources.

D'autre part, l'INRS dispense des formations sur l'amiante aux médecins du travail, aux ingénieurs et contrôleurs des CRAM et aux fonctionnels de sécurité des entreprises. En décembre 2000, l'INRS a organisé un séminaire sur le rôle du médecin du travail dans les chantiers de retrait d'amiante friable (cf. TD 110). Le département Formation de l'INRS participe aussi aux travaux de la Commission d'accréditation et de référencement des formations au traitement de l'amiante (CARFA).

Des recherches récentes de l'INRS permettent de nouvelles avancées des connaissances sur l'action de l'amiante sur l'organisme. Environ 7 000 gènes ont été analysés à l'INRS par la technique des puces à ADN sur des cellules cancéreuses et normales de la plèvre. Cette expérimentation représentée à ce jour l'étude la plus exhaustive réalisée en Europe sur des cellules cancéreuses. Les résultats de cette étude éclairent certains mécanismes, jusqu'à présent mal élucidés, pouvant expliquer la transformation de cellules saines en cellules malignes de mésothéliome. Par ailleurs, certains de ces gènes sont probablement impliqués dans la résistance des mésothéliomes aux thérapies anti-cancéreuses classiques. Elle ouvre des perspectives pour le diagnostic moléculaire et le traitement du mésothéliome. Une nouvelle étude va valider la fiabilité de certains de ces indicateurs biologiques sur des échantillons de mésothéliomes humains.

Etude en cours (à partir de 2003) : Suivi de l'état de santé d'une population employée à des tâches d'enlèvement d'amiante. La première phase de cette étude aura pour objet d'obtenir le recensement des "désamianteurs" pour lesquels le suivi respiratoire est préconisé, et de mettre en place les outils de suivi nécessaires à la détection précoce des pathologies.

[Retour au Sommaire](#)

En savoir plus en quelques clics ...

- ◆ Informations générales sur l'amiante et la situation en France (ministère de la Santé, de la Famille et des personnes handicapées / France)
<http://www.sante.gouv.fr/amiante>

Données réglementaires

- ◆ SOUDRY C. "Amiante. Protection des travailleurs". Aide-mémoire juridique. TJ 4. INRS, 1999, 28 p. (format pdf, 881 ko)
- ◆ "Amiante. Protection des personnes exposées". ND 2015. INRS, 2003, 36 p. (format pdf, 373 ko)
- ◆ Liste des organismes agréés pour le contrôle de la concentration en poussières d'amiante :
 - ┆ dans les atmosphères des lieux de travail
 - ┆ dans les atmosphères des immeubles bâtis
- ◆ Liste des entreprises qualifiées pour le retrait ou le confinement de l'amiante friable
- ◆ Allocation de cessation d'activité pour les travailleurs de l'amiante
- ◆ Fonds d'indemnisation des victimes de l'amiante (FIVA / France)
<http://www.fiva.fr>
- ◆ Liste des textes réglementaires parus sur l'amiante depuis 1945 (format pdf, 141 ko)

Données toxicologiques

- ◆ "Man-Made Vitreous Fibres". IARC Monograph on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 81. 2002, 418 p. (Summary of Data Reported and Evaluation)
<http://monographs.iarc.fr/htdocs/monographs/vol81/81.html>
- ◆ BRONDEAU M.T., CLAVEL T. "Amiante". Fiche toxicologique. FT 145. INRS, 1997, 8 p. (format pdf, 62 ko)
- ◆ "Fibres minérales artificielles et amiante. Rapport du Groupe scientifique pour la surveillance des atmosphères de travail (G2SAT)". TE 46. INRS, 1997, 10 p. (format pdf, 214 ko)
- ◆ ROOS F. "Physiopathologie des maladies liées à l'amiante". TC 71. INRS, 1999, 12 p. (format pdf, 1,92 Mo)

Recommandations de la CNAMTS

- ◆ "Risque amiante". R 387, 2000, 7 p. (format pdf, 158 ko)
- ◆ "Le risque amiante dans les industries chimiques". R 381, 1998, 8 p. (format pdf, 250 ko)
- ◆ "Dépose des matériaux en amiante-ciment utilisés en enveloppe des bâtiments ou accessoires extérieurs". R 378, 1998, 4 p. (format pdf, 111 ko)
- ◆ "Travaux sur canalisations enterrées en amiante-ciment". R 376 modifiée, 1998, 6 p. (format pdf, 192 ko)
- ◆ "Travaux ou interventions sur flocage d'amiante ou matériaux contenant de l'amiante". R 371, 1995, 4 p. (format pdf, 1,2 Mo)

Guides pratiques et dossiers médico-techniques INRS

- ◆ "Travaux de retrait ou de confinement d'amiante ou de matériaux en contenant". Rédigé en collaboration avec le ministère chargé du Travail et l'OPPBT. ED 815. 1998, 100 p. (format pdf, 1,75 Mo)
- ◆ "Exposition à l'amiante dans les travaux d'entretien et de maintenance. Guide de prévention". Rédigé en collaboration avec le ministère chargé du Travail et l'OPPBT. ED 809. 1997, 64 p. (format pdf, 4,3 Mo)
- ◆ "Amiante : les produits, les fournisseurs". ED 1475. 1998, 6 p. (format pdf, 228 ko)
- ◆ "Les chantiers de retrait d'amiante friable : le rôle et la place du médecin du travail. Paris, 12 décembre 2000". Notes de congrès. TD 110. 2001, 10 p. (format pdf, 322 ko)

- ❖ DANET J.P. ; DUBERNET F. et coll. "Le bilan aéraulique des chantiers d'amiante". ND 2137. 2000, 26 p. (2 fichiers au format pdf)
- ❖ RAPP R., DANET J.P., DUBERNET F. et coll. "Aéraulique des chantiers d'amiante. Etude et analyse des écoulements de ventilation par simulation numérique avec EOL 3D, du sas d'accès du personnel". ND 2185. 2003, 10 p. (format pdf, 330 ko)
- ❖ "Surveillance médicale des personnes exposées à l'amiante : actualités. 7e journées Recherche de l'Institut inter-universitaire de médecine du travail de Paris Ile-de-France. Journée de la société d'imagerie thoracique. Paris, 8 mars et 19 mai 2000". Notes de congrès. TD 104. 2000, 8 p. (format pdf, 215 ko)
- ❖ "Plan de retrait de matériaux friables contenant de l'amiante. Analyse par le médecin du travail". TC 77. 2000, 10 p. (format pdf, 390 ko)
- ❖ "Elaboration d'une stratégie de surveillance médicale clinique des personnes exposées à l'amiante. Texte du jury de la conférence de consensus". TE 61. 1999, 10 p. (format pdf, 115 ko)
- ❖ "Organisation des secours d'urgence dans un chantier de confinement ou de retrait d'amiante friable". TC 68. 1998, 18 p. (format pdf, 255 ko)
- ❖ CATTIAU P. ; LASFARGUES G. et coll. "Prévention du risque amiante dans les garages". TF 72. 1997, 7 p. (format pdf, 71 ko)
- ❖ GUIMON M. ; ROOS F. "Les laines minérales d'isolation". Fiche pratique de sécurité. ED 93. 2001, 4 p.
- ❖ HURE P. ; KAUFFER E. ; ROOS F. "Le point des connaissances sur... La substitution de l'amiante". ED 5006. 2000, 4 p. (format pdf, 197 ko)
- ❖ Conclusions des expertises menées par l'Inserm en 1996 et 1998

Comptes-rendus et résultats d'études

- ❖ PETTY MOUSSALLY S. ; LE BACLE C et coll. "Les fibres de carbone et de graphite. Eléments pour une évaluation du risque". TF 119. INRS, 2002, 16 p. (format pdf, 364 ko)
- ❖ Évaluation des expositions professionnelles à l'amiante et aux fibres minérales artificielles. Interrogation en ligne de la base de données EVALUTIL sur le site de l'IPSED (Institut de santé publique, d'épidémiologie et de développement - Bordeaux / France).
<http://www.isped.u-bordeaux2.fr/ISPED/TELECHARGEMENTS/BD/LSTE/FR-LSTE-EVALUTIL.htm>
- ❖ Identification des gènes du mésothéliome par une équipe de chercheurs de l'INRS
- ❖ IMBERNON E. et coll. "Enquête Pilote ESPACES. Identification et suivi post-professionnel des salariés retraités ayant été exposés à l'amiante. Place et rôle des Centres d'examens de santé des CPAM". Institut de veille sanitaire (InVS / France), 2001, 54 p.
http://www.invs.sante.fr/publications/rapport_espace/index.htm
- ❖ BEAUMONT D. ; LAUZIER F et coll. "Conditions de travail des opérateurs dans les chantiers de désamiantage. Secteur 2 : matériaux friables". TF 97. INRS, 2000, 15 p. (format pdf, 320 ko)
- ❖ GOLDBERG S. ; BANAEI A. ; GOLDBERG M. "Les inégalités régionales de la prise en charge des maladies professionnelles : l'exemple du mésothéliome". *Bulletin épidémiologique hebdomadaire* n° 45, 1999 (Institut de veille sanitaire - InVS / France)
<http://www.invs.sante.fr/beh/1999/9945/index.html>
- ❖ HERY M. ; POIROT P. et coll. "Exposition professionnelle des travailleurs employés sur des chantiers d'enlèvement d'amiante. Bilan sur 15 chantiers". ND 2088. INRS, 1998, 6 p. (format pdf, 1,15 Mo)
- ❖ MEYER J.P. "Astreinte physiologique lors d'opérations de retrait d'amiante". TL 21. INRS, 1997, 8 p. (format pdf, 115 ko)
- ❖ HERY M. ; POSSOZ C. et coll. "Exposition professionnelle des travailleurs employés sur les chantiers d'enlèvement d'amiante". ND 2046. INRS, 1997, 8 p. (format pdf, 59 ko)
- ❖ VILLA M. ; HUBERT G. et coll. "Opérations de désamiantage dans un immeuble de bureaux. Efficacité de la protection individuelle". ND 2002. INRS, 1995, 5 p (format pdf, 151 ko)

- ◆ KAUFFER E. ; BARAT F et coll. "Matériaux isolants formés de fibres minérales artificielles. Niveaux d'empoussièrment et mesures de prévention lors de la pose". ND 1907. INRS, 1993, 9 p. (format pdf, 629 ko)

Pathologies professionnelles

- ◆ Tableaux des maladies professionnelles sur l'amiante (n° 30 et 30 bis du régime général, 47 et 47bis du régime agricole)(format pdf, 61 ko)
- ◆ GIL SOIT ILG A. ; LAUNOY G. ; ROLLAND P. et coll. "Estimation de l'incidence nationale du mésothéliome pleural à partir du Programme national de surveillance du mésothéliome, 1998-1999". Bulletin épidémiologique hebdomadaire, n° 40, 2003 (Institut de veille sanitaire - InVS / France)
http://www.invs.sante.fr/beh/2003/40/beh_40_2003.pdf
- ◆ MEYER A. ; LE BACLE C. "Affections professionnelles liées à l'amiante. Situation en France". TC 72. INRS, 1999, 34 p. (format pdf, 1,19 ko)
- ◆ TURNER G. ; CESSAC M. ; TRUTT B. "La réparation des maladies professionnelles dues à l'inhalation de poussières d'amiante". TC 73. INRS, 1999, 8 p. (format pdf, 972 ko)

Métrologie

- ◆ "Comptage des fibres par microscopie optique en contraste de phase". Fiche Métropol n° 54. INRS, 2000, 8 p. (format pdf, 50 ko)
- ◆ "Amiante par microscopie électronique à transmission". Fiche Métropol n° 10. INRS, 1999, 10 p. (format pdf, 278 ko)
- ◆ KAUFFER E. "Le circuit français de comparaison des comptages des fibres d'amiante". ND 1883. INRS, 1992, 6 p. (format pdf, 202 ko)

Formation

- ◆ Organismes de formation accrédités
- ◆ " Un référentiel de formation au risque amiante ". *Travail et sécurité*, INRS, n° 591, décembre 1999, pp. 46-48.
- ◆ Stages de formation "Evaluer et prévenir les risques liés à l'amiante et aux autres fibres" pour :
 - les médecins du travail (B066)
 - les autres préventeurs d'entreprise (C046)

Autres références bibliographiques

Publications INRS

Documents pour le médecin du travail n° 78 "spécial amiante", 2e trimestre 1999, 178 p.

Sommaire :

- * ROOS F. "Physiopathologie des maladies liées à l'amiante". TC 71. 1999, pp.91-102 (format pdf, 1,92 Mo)
- * MEYER A. ; LE BACLE C. "Affections professionnelles liées à l'amiante. Situation en France". TC 72. 1999, pp. 103-135 (format pdf, 1,19 ko)
- * TURNER G. ; CESSAC M. ; TRUTT B. "La réparation des maladies professionnelles dues à l'inhalation de poussières d'amiante". TC 73. 1999, pp. 137-143 (format pdf, 972 ko)
- * "Enquête ERAMT. Estimation du risque amiante par le médecin du travail". TF 86. 1999, pp. 145-156 (format pdf, 1,76 Mo)
- * "Elaboration d'une stratégie de surveillance médicale clinique des personnes exposées à l'amiante. Texte du jury de la conférence de consensus". TE 61 . 1999, pp. 157-165 (format pdf, 115 ko)
- * "Allocation de cessation anticipée d'activité. Extrait du décret n° 99-247 du 29 mars 1999". pp. 167-168.
- *

"Liste des établissements ouvrant droit à l'allocation de cessation anticipée d'activité. Arrêté du 29 mars 1999". pp. 169-171.

- * "Le programme national de surveillance du mésothéliome (PNSM)". pp. 173-175

- * "Amiante. Protégez-vous, n'exposez pas les autres". ED 803. 1998, dépliant
- * "Au 1er janvier 1997. L'amiante interdit, une décision historique !". *Travail et sécurité*, n° 552, septembre 1996, pp. 11-46.
- * GOUT D. ; LAFOREST J.C. ; BROCHARD P. ; LE BACLE C. ; HURE P. "Dossier : la prévention face à l'amiante". *Travail et sécurité*, n° 543, décembre 1995, pp. 640-672
- * ABECASSIS J.C. "Exposition à l'amiante et aux fibres minérales artificielles. Enquête nationale dans le bâtiment et les travaux publics". *Etudes et enquêtes*. TF 59. 1995, 6 p.
- * GOLDSMITH J.R. "Exposition à l'amiante et aux fibres minérales artificielles. Comparaison des données épidémiologiques". ND 1690, 1988, 8 p.
- * DANAN M. ; MASSARI V. ; DIAMANT-BERGER O. et coll. "Effet de l'exposition aux poussières d'amiante sur la fonction respiratoire". ND 1528, 1985, 8 p.
- * CAILLARD J.F. "Problèmes pratiques posés aux médecins chargés de la surveillance de travailleurs exposés à l'amiante". *Feuille médicale de liaison* n° 71. Documents pour le médecin du travail n° 18, 1981, 7 p. professionnels". *Travail et sécurité*, avril 1956, pp. 150-151
- * CARTON B. ; KAUFFER E. ; VIGNERON J.C. ; VILLA M. "Efficacité des masques anti-poussières vis-à-vis de l'amiante". *Travail et sécurité*, n° 3, mars 1979, pp. 162-165
- * "Le point sur l'amiante". *Travail et sécurité*, n° 7-8, juillet-août 1979, pp. 369-374
- * LIMASSET J.C "Pouvoir cancérigène des amiantes et des matériaux fibreux. Revue bibliographique". ND 1036. 1976, 9 p.
- * LARDEUX P "Poussières d'amiante. Limites de concentration dans l'air des atmosphères de travail". ND 969. 1975, 3 p.
- * GOLDFIELD J. ; BRANDT F.E. "Techniques de dépoussiérage dans l'industrie de l'amiante". ND 984, 1975, 7 p.
- * GABRIEL J.M. ; BOUIGE D. "Prélèvement et numération des fibres d'amiante". ND 957, 1975, 5 p.
- * "Traitement et utilisation de l'amiante". ND 801, 1972, 6 p.
- * "Protection contre les risques professionnels dans le travail de l'amiante". ND 552, 1967, 7 p.
- * "L'asbestose pulmonaire. Compte rendu du congrès international de Caen (29 et 30 mai 1964)". *Travail et sécurité*, novembre 1964, pp. 434-435.
- * RAYMOND V. ; CHAMPEIX "Le travail de l'amiante et ses risques professionnels". *Travail et sécurité*, avril 1956, pp. 150-151

Audiovisuels INRS

- * "Les tontons perceurs", VS 237, 1997
- * "Le grand nettoyage", VS 600, 1986

Normes de métrologie

- * NF X 43-050 : "Qualité de l'air. Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission. Méthode indirecte". Association française de normalisation (Afnor), 1996, 42 p.
- * NF X 43-269 : "Qualité de l'air. Air des lieux de travail. Détermination de la concentration du nombre de fibres par microscopie optique en contraste de phase. Méthode du filtre à membrane". Association française de normalisation (Afnor), 1991, 38 p.

Ouvrages en français

- "L'amiante". Collection Le Point sur. Les éditions des Journaux officiels, 2002, 1000 p.
- "L'amiante dans les bâtiments. Réglementation 2001. Quelles nouvelles obligations pour les propriétaires ?". Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Direction générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction, 2001, 11 p.
- DEVUYST P. ; DUMORTIER P. et coll. "Pathologies respiratoires de l'amiante". *Encyclopédie médico-chirurgicale. Toxicologie, pathologie professionnelle*. Editions scientifiques et médicales Elsevier, 2001, 11 p.
- AMEILLE J. ; BROCHARD P. ; PAIRON J.C. "Amiante et pathologie professionnelle". Collection Médecine du travail. Masson, 2000, 187 p.
- MUSSO-GABAI S. "Amiante. Obligations et responsabilités". Société alpine de publications, 2000, 205 p.
- LABOURGUIGNE J. ; RICOUR J. "Amiante. Aspects techniques et réglementaires". Manuels et méthodes 35. Editions BRGM, 1999, 125 p.
- "Amiante. Ce que toute entreprise du bâtiment doit savoir". Société d'éditions du bâtiment et des travaux publics, 1999, 36 p.
- "L'amiante dans les bâtiments. Guide de repérage des produits dégradés. Précautions à prendre". Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Direction de l'Habitat et de la Construction, 1998, 26 p.
- " Effets sur la santé des fibres de substitution à l'amiante ". Expertise collective. Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), 1998
- DELAUNAY F. ; IGNACE M. et coll. "L'amiante". Collection Gestion du risque. MédiaMonde, 1997, 530 p.
- TONNEL A.B. et coll. " Effets sur la santé des différents types d'exposition à l'amiante ". Expertise collective. Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), 1997
- BEGUIN R. ; MASSE S. et coll. "Asbestose et atteintes pleurales de l'asbeste". *Encyclopédie médico-chirurgicale, Pneumologie*, Elsevier, 1993, 22 p.