

L'AMIANTE



Ce qu'il faut retenir

L'amiante constitue un problème majeur de santé publique et de santé au travail. Ce dossier informe sur les risques liés à l'inhalation des fibres d'amiante dans le cadre des activités de désamiantage et des interventions sur les matériaux amiantés.

L'amiante constitue un problème majeur de santé publique et de santé au travail : ce matériau aux multiples qualités s'est révélé hautement toxique. Il a été massivement utilisé et 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 équipements.

De 400 à 500 fois moins épaisses qu'un cheveu, les fibres d'amiante sont invisibles dans les poussières de l'atmosphère. Inhalées, elles peuvent se déposer au fond des poumons et provoquer des maladies respiratoires graves : plaques pleurales, cancers des poumons et de la plèvre (mésothéliome), fibroses (ou asbestoses)... Certaines maladies peuvent survenir après de faibles expositions mais la répétition de

l'exposition augmente la probabilité de tomber malade. Les effets sur la santé d'une exposition à l'amiante surviennent souvent plusieurs années après le début de l'exposition.

Un cadre réglementaire très strict fixe les dispositions à mettre en œuvre pour

- la protection de la population avec notamment le repérage des matériaux contenant de l'amiante (Code de la santé publique)
- la protection des travailleurs susceptibles d'être exposés (évaluation des risques, méthodologie d'évaluation des niveaux d'empoussièrement, modalités d'intervention sur des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante),
- la protection de l'environnement avec en particulier les modalités d'élimination des déchets.

Concernant les travailleurs, en complément des dispositions relatives aux risques chimiques et aux CMR, le Code du travail prévoit des dispositions spécifiques qui doivent s'appliquer à tous les travaux exposant à l'amiante. Deux types d'activités sont distinguées : les travaux d'encapsulage et de retrait de matériaux contenant de l'amiante, appelées activités de sous-section 3 et les interventions sur des matériaux ou appareils susceptibles de libérer des fibres d'amiante, appelées activités de sous-section 4.

L'amiante est responsable chaque année de 3 à 4 000 maladies reconnues comme étant liées au travail. Il s'agit de la deuxième cause de maladies professionnelles.. Toute personne victime des effets de l'amiante peut obtenir une indemnisation de son préjudice auprès du Fonds d'indemnisation des victimes de l'amiante (FIVA). Dans certaines circonstances d'exposition professionnelle, il est également possible de bénéficier d'une allocation de cessation anticipée d'activité des travailleurs de l'amiante.

Les maladies professionnelles

Le nombre de déclarations de pathologies bénignes de la plèvre est en phase de décroissance depuis 2010. Cela peut s'expliquer par la mise en place d'une réglementation spécifique à la prévention du risque amiante depuis 1997, notamment l'effet de l'abaissement des valeurs limites d'exposition professionnelle et l'interdiction de l'amiante.

Suivi médical et suivi post-professionnel

Les salariés exposés aux poussières d'amiante font l'objet d'un suivi individuel renforcé (SIR) de leur état de santé.. Le Sir est fixé réglementairement mais son contenu repose sur l'expertise du médecin du travail qui tient compte des recommandations de bonne pratique existantes et des particularités de chaque situation.

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...).

Le médecin du travail reçoit une copie de la fiche d'exposition amiante établie par l'employeur pour chaque salarié exposé à l'amiante en respectant les mentions prévues dans le Code du travail (article R. 4412-120). Cette fiche est intégrée au dossier médical individuel du salarié.

Une copie de la fiche est remise au salarié à son départ de l'entreprise ou après certains arrêts de travail. Pour les expositions à l'amiante antérieures au 1er février 2012, l'employeur doit également fournir au salarié qui quitte l'entreprise une attestation d'exposition (article 4 du décret 2012-134 du 30 janvier 2012). Il l'établit avec le médecin du travail selon le modèle de l'arrêté du 6 décembre 1996.

Après arrêt de son activité professionnelle l'ayant exposé à l'amiante, un salarié peut demander à la Sécurité sociale de bénéficier d'un suivi post-professionnel (article D. 461-25 du Code de la sécurité sociale) en produisant une attestation d'exposition établie par l'employeur et le médecin du travail, en application de l'arrêté du 28 février 1995 modifié.

Réparation

Il existe deux dispositifs réglementaires de réparation spécifiques :

- Les personnes qui ont été exposées à l'amiante dans le cadre de certaines activités professionnelles peuvent bénéficier d'une allocation de cessation anticipée d'activité sous certaines conditions
- 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).

Les pathologies associées

L'expertise collective de l'INSERM de 1996 a réaffirmé que toutes les variétés d'amiante sont cancérogènes. Mais l'inhalation de fibres d'amiante peut aussi entraîner d'autres pathologies comme l'asbestose ou 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 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.

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 (effet du tabac notamment).

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

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

- plaques pleurales (ou fibrose pleurale circonscrite) pouvant se calcifier au fil du temps,
- pleurésie bénigne : épanchement de liquide,
- épaississements pleuraux diffus,
- atélectasie par enroulement : condensation d'un territoire pulmonaire.

Les plaques pleurales sont le plus souvent asymptomatiques et ont longtemps été considérées comme un « marqueur d'exposition » à l'amiante sans conséquence. L'amélioration des techniques de surveillance, notamment l'utilisation du scanner thoracique, permettant une meilleure détection des plaques pleurales, a permis de recueillir de nombreuses données et d'étudier sur plus de 5000 sujets le lien possible entre plaques pleurales et incidence du mésothéliome pleural ou encore le lien possible entre plaques pleurales et risque de décès par cancer du poumon. L'hypothèse de ces liens, longtemps controversée, ne peut plus être complètement écartée. (Paire JC, Clin B, Brochard P, Ameille J et al. - Programme multirégional de suivi post-professionnel après exposition à l'amiante : plaques pleurales et risque de cancers respiratoires.

Archives des Maladies professionnelles et de l'environnement. 2016 ; 77 : 510)

Les lésions pleurales bénignes sont prises en charge au titre du tableau 30 du régime général et du tableau 47 du régime agricole.

Asbestose

Dans le cas d'exposition importante, l'amiante peut conduire à une fibrose pulmonaire : l'asbestose. Le risque d'asbestose et sa gravité dépendent du niveau et de la durée de l'exposition. Le temps de latence 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 : soit elle reste stable, soit 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 comme maladie professionnelle au titre du tableau 30 du régime général et du tableau 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 le tissu testiculaire.

Le rôle de l'amiante dans l'apparition de cancers du larynx et des ovaires a été confirmé par le CIRC en mai 2009. Le niveau de preuve est limité concernant le rôle de l'amiante dans l'apparition du cancer colorectal, du pharynx et de l'estomac (CIRC 2012). Une étude récente trouve une relation dose-effet significative entre l'incidence du cancer colique et l'exposition à l'amiante.

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 cancérigènes, en particulier la fumée de tabac. L'effet conjoint sur le risque de cancer broncho-pulmonaire est compatible avec un modèle multiplicatif (RBP, 2015)

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 dépend 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 comme maladie professionnelle au titre du tableau 30 bis du régime général et du tableau 47 bis du régime agricole.

Mésothéliome

Le mésothéliome pleural est un cancer 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.

L'issue de ce cancer est généralement fatale en quelques mois car aucun traitement n'a encore fait preuve d'efficacité. Les essais thérapeutiques se poursuivent.

Le mésothéliome est pris en charge comme maladie professionnelle au titre du tableau 30 du régime général et du tableau 47 du régime agricole.

Depuis 2012, le mésothéliome a été décrété par le ministère chargé de la santé comme maladie à déclaration obligatoire : ceci permettra notamment d'évaluer l'incidence des expositions environnementales dans le développement de cette pathologie.

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 (PNSM) a été initié en 1998 par l'Institut de veille sanitaire (InVS), devenu Santé Publique France en 2016. Une procédure spéciale d'enregistrement des cas de mésothéliome a été mise en place dans 17 départements puis étendue progressivement à 21 départements, intégrant notamment le département de la Haute-Corse particulièrement concerné par les expositions environnementales liées à la présence d'affleurements naturels d'amiante. Les résultats du PNSM, basés sur la modélisation, permettent d'estimer entre 43 000 (hypothèse basse) et 60 000 (hypothèse haute) le nombre de décès par mésothéliome d'ici à 2050.

Que dit la réglementation ?

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

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 (encapsulage) de l'amiante présent dans ces immeubles.

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 du Code du travail relatives à la prévention du risque d'exposition à des agents chimiques cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction (CMR), des dispositions particulières du Code du travail visent :

- les travaux de retrait et d'encapsulage de l'amiante, dits de « Sous-section 3 »,
- les interventions sur des matériaux ou appareils susceptibles de libérer des fibres d'amiante, dites de « Sous-section 4 ».

Pour toute opération exposant à l'amiante, les mesures de protection collective et le choix des équipements de protection individuelle sont précisés par arrêtés (des 8 avril et 7 mars 2013). Le mesurage de l'empoussièrement et le contrôle du respect de la valeur limite doivent être réalisés par des organismes accrédités (arrêté du 14 août 2012).

Depuis 2016, la réglementation oblige le donneur d'ordre, le maître d'ouvrage ou le propriétaire (d'immeubles, d'équipements, de matériels ou d'articles) à faire rechercher la présence d'amiante préalablement à toute opération comportant des risques d'exposition des travailleurs à l'amiante (article L. 4412-2 du Code du travail).

Quel que soit le niveau d'empoussièrement, il est interdit d'employer à ces opérations des jeunes travailleurs de moins de 18 ans. Cependant, des dérogations sont possibles sous conditions. Les travaux de retrait et d'encapsulage en sous-section 3 et les interventions en sous-section 4 sur flocages et calorifugeages sont interdits aux travailleurs temporaires ou sous contrat à durée déterminée (articles D. 4153-18 et D. 4154-1 du Code du travail).

Les travailleurs susceptibles d'être exposés à l'amiante sont soumis à un suivi individuel renforcé de leur état de santé et peuvent demander à bénéficier d'une surveillance post-professionnelle après avoir cessé leur activité (voir notre dossier sur la prévention médicale).

Certification des entreprises pour le traitement de l'amiante

Pour réaliser des travaux de traitement de l'amiante ou de matériaux en contenant, les entreprises doivent être certifiées par un organisme certificateur lui-même accrédité par le COFRAC pour délivrer ces certifications (article R. 4412-129 du Code du travail et pour la définition des travaux, voir l'article R. 4412-94).

Formation des travailleurs

Outre l'obligation générale de formation à la sécurité prévue par le Code du travail (article L. 4141-2), l'employeur doit assurer une formation adaptée aux activités et aux procédés mis en œuvre à tous les salariés susceptibles d'intervenir sur des matériaux amiantés, et ce préalablement à leur première intervention.

Les modalités de la formation spécifiques des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante sont définies par la réglementation (arrêté du 23 février 2012 modifié). Cette formation est renouvelée périodiquement.

Afin d'aider les employeurs à mieux comprendre l'arrêté du 23 février 2012 sur ces modalités de formation, deux documents de références en proposent une explication (sous-section 3 et sous-section 4).

Il est important de rappeler que cette formation préalable est conditionnée par la présentation à l'organisme de formation d'un document attestant l'aptitude médicale au poste de travail du travailleur. Cette aptitude médicale au poste de travail prend notamment en compte les spécificités relatives au port des équipements de protection respiratoire.

Attention ! Il est obligatoire de faire appel à un organisme de formation certifié pour former les travailleurs réalisant des travaux de traitement de l'amiante en « Sous-section 3 ».

À noter que pour les interventions en sous-section 4, il est conseillé de former le personnel dans un organisme habilité par l'INRS et l'Assurance maladie Risques professionnels.

Protection de l'environnement

La protection de l'environnement contre les risques liés à l'amiante fait l'objet de textes réglementaires concernant notamment les installations classées et le traitement des déchets contenant de l'amiante. Ces textes sont rassemblés sur le site du ministère chargé de l'Écologie.

Les déchets d'amiante sont interdits dans les installations de stockage de déchets inertes (ISDI).

Les déchets suivants peuvent être acceptés en installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) pour celles qui sont autorisées (arrêté du 15 février 2016) :

- déchets générés par une activité de construction, rénovation ou déconstruction d'un bâtiment,
- déchets générés par une activité de construction, rénovation ou déconstruction de travaux de génie civil, tels que les déchets d'amiante lié à des matériaux inertes ayant conservé leur intégrité,
- déchets de terres naturellement amiantifères ne contenant pas d'autres polluants,
- déchets d'agréats d'enrobés bitumineux amiantés ne contenant pas de goudron.

Tous les déchets d'amiante peuvent être acceptés dans les installations de stockage de déchets dangereux (ISDD) et en installations de vitrification.

Quels sont les facteurs de risques d'exposition ?

Quels produits sont amiantés ?

L'amiante a longtemps été considérée 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 en utilisait alors environ 150 000 tonnes/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 tissée ou tressée était aussi utilisée 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 utilisée 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 incorporée sous forme de poudre était présente 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 incorporée 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 incorporée 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 mais aussi dans certains revêtements routiers dont le recyclage a pu être pratiqué jusqu'en 2013.

Il existe un inventaire des dénominations commerciales des produits contenant de l'amiante construit à partir de la déclaration des fabricants, réalisé par l'INRS en 1998.

L'amiante peut également être présente naturellement dans les sols de certains départements en France, et se présenter sous forme d'affleurements (Haute-Corse, Loire-Atlantique, Hautes-Alpes, Haute-Garonne,

Savoie, Haute-Vienne, Côtes-d'Armor...). Le Bureau de recherche géologique et minière (BRGM) a établi en 2010 quatre classes d'aléa de l'amiante environnementale en France et élabore régulièrement les cartographies de ces aléas. L'INRS a publié en 2013 un guide de prévention spécifique aux travaux en terrain amiantifère.

Quelles activités sont susceptibles d'exposer à l'amiante ?

La production d'amiante et la fabrication de matériaux ou d'objets en contenant sont interdites. Mais les travaux de désamiantage, et toute intervention de type maintenance ou entretien sur des matériaux en place contenant de l'amiante, y compris sur des installations, équipement ou sur terrains amiantifères, sont susceptibles d'exposer au risque d'inhalation de fibres d'amiante. A titre d'exemples, les activités, situations ou métiers suivants sont concernés :

- désamiantage en bâtiment ou sur des équipements (chantier mobile ou installation fixe),
- métiers du second œuvre (plombier-chauffagiste, maçon, carreleur, peintre, plaquiste, électricien, couvreur, charpentier, isolation thermique...),
- conducteurs de travaux dans l'industrie (fonderie, conducteur de four...),
- réparation navale, démantèlement des navires, des voitures et wagons ferroviaires et des avions,
- garagiste,
- maintenance et entretien divers (nettoyage des sols, vérification des systèmes de protection contre l'incendie, égoutiers...),
- téléphonie (installateurs-vérificateurs, lignards),
- travaux publics (terrassements en terrain amiantifère, canalisateurs, travaux de rénovation des routes...),
- jardiniers, entretien des réseaux,
- opérateur de repérage,
- laboratoire de prélèvement et d'analyse de l'amiante...

La prévention

Dispositions communes pour tous types de travaux

Si l'amiante est interdite en France depuis 1997, il est toujours nécessaire de protéger les travailleurs spécialisés dans le traitement de l'amiante en place (désamiantage ou encapsulage), 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, peintures, enduits de façade, joints de chaudière, toitures...

Des travaux sont nécessaires (voire obligatoires pour les flocages, calorifigeages et faux plafonds) dans le cas où les matériaux contenant de l'amiante se dégradent et émettent trop de fibres. Deux solutions sont alors possibles :

- Encapsuler 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 collective et individuelle 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.

L'analyse des risques de l'entreprise est réalisée en plusieurs étapes. Elle s'appuie d'abord sur un repérage préalable avant travaux adapté à la nature et au périmètre des travaux envisagés, réalisé par le donneur d'ordre. L'entreprise décrit chacun des processus qu'elle emploie.

Définition du processus amiante

Un processus correspond à la combinaison d'un matériau amianté, d'une technique de traitement et des protections collectives mises en œuvre (aspiration à la source, imprégnation à cœur des matériaux, ...).

L'évaluation initiale du niveau d'empoussièrement généré par un processus est réalisée à l'aide de prélèvements individuels mesurés par microscopie électronique à transmission analytique (META), en procédant à un chantier test lors de la première mise en œuvre du processus.

Pour cela, l'entreprise fait de préférence appel à un même organisme de contrôle chargé de la stratégie d'échantillonnage, du prélèvement et de l'analyse, accrédité par le COFRAC selon le référentiel d'accréditation LAB REF 28.

L'entreprise classe ensuite ses processus dans l'un des trois niveaux définis réglementairement :

- Premier niveau : empoussièrement dont la valeur est inférieure à 100 f/L,
- Deuxième niveau : empoussièrement dont la valeur est supérieure ou égale à 100 f/L et inférieure à 6000 f/L,
- Troisième niveau : empoussièrement dont la valeur est supérieure ou égale à 6000 f/L et inférieure à 25 000 f/L.
- Au-delà du troisième niveau, l'entreprise doit revoir ses processus pour descendre les concentrations d'amiante à un niveau inférieur.

Les résultats de l'évaluation des risques et les niveaux d'empoussièrement des processus sont consignés dans le document unique d'évaluation des risques. Sa mise à jour est effectuée chaque fois qu'un nouveau processus est évalué. À noter que la base de données SCOLA permet une estimation a priori des niveaux d'empoussièrement des processus.

Les niveaux d'empoussièrement mesurés au poste de travail permettent de déterminer, en conformité avec la réglementation, les moyens de protection collective et les équipements de protection individuelle, notamment les appareils de protection respiratoire, à utiliser lors des travaux.

Les résultats des évaluations des processus, prenant en compte toutes les phases opérationnelles significatives, permettent également la vérification du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) .

La VLEP amiante fixée dans le Code du travail a été abaissée depuis le 2 juillet 2015 à 10 fibres par litre calculée sur une moyenne de 8 heures. Ce n'est pas une valeur « autorisée » en-deçà de laquelle il n'y aurait pas de risque mais un objectif de prévention. Cette valeur limite réglementaire ne doit jamais être dépassée sous peine de sanction pénale. En cas d'exposition possible, le port d'une protection respiratoire est obligatoire même en-dessous de la valeur limite, dès lors que le niveau d'empoussièrement au poste de travail est supérieur à la valeur de gestion fixée dans le code de la santé publique (5 f/L). Depuis le 1er juillet 2012, le respect de la VLEP est vérifié en tenant compte des niveaux d'empoussièrement générés par les processus de l'entreprise, sur la base d'analyses réalisées par microscopie électronique à transmission analytique (META) par des organismes accrédités par le COFRAC.

Les salariés exposés à l'inhalation des poussières d'amiante doivent être informés sur les risques liés à l'amiante et formés à la prévention de ces risques, conformément à l'arrêté du 23 février 2012 modifié. Le contenu et la durée des formations sont très précisément définis en fonction de la catégorie de travailleur et de la nature de l'opération (sous-section 3 ou sous-section 4). Les organismes chargés de la formation des travailleurs réalisant des travaux de traitement de l'amiante doivent être certifiés par l'un des organismes certificateurs accrédités, Global Certification, Certibat ou I-Cert.

Le ministère chargé du travail a établi deux logigrammes (bâtiment – équipements) permettant de déterminer le champ dans lequel se situent les travaux envisagés (« sous-section 3 » soumis à certification de l'entreprise, ou « sous-section 4 »).

Les salariés exposés à l'inhalation des poussières d'amiante font l'objet d'un suivi médical renforcé.

Travaux de traitement de l'amiante (sous-section 3)

Evaluation des niveaux d'empoussièrement

L'évaluation initiale des niveaux d'empoussièrement des processus est réalisée lors de la première mise en œuvre d'un processus. La vérification des niveaux d'empoussièrement générés par chaque processus est ensuite effectuée a minima trois fois par an. Ces évaluations sont réalisées par un organisme accrédité pour la stratégie d'échantillonnage, le prélèvement et l'analyse.

Les processus de traitement des matériaux contenant de l'amiante sont choisis 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.

Plan de retrait ou d'encapsulage, plan de démolition

Avant chaque chantier de retrait ou d'encapsulage, l'entreprise intervenante doit établir un plan de retrait ou d'encapsulage de matériaux contenant de l'amiante (PRE).

En cas de démolition, un plan de démolition est également prévu.

Ce PRE décrit les niveaux d'empoussièrement des processus mis en œuvre. Il précise 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, en tenant compte des niveaux d'empoussièrement générés par les processus,
- garantir l'absence de pollution résiduelle après travaux.

Les PRE sont soumis trimestriellement 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. Ils sont transmis, un mois avant le démarrage des travaux, à l'inspecteur du travail, aux agents de prévention des Caisses d'assurance

retraite et santé au travail (CARSAT, CRAMIF, CGSS) et, le cas échéant, à l'Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics (OPPBTP).

Travaux de retrait ou d'encapsulation de matériaux amiantés

Exemples de matériaux classés selon leur caractère intrinsèque d'émissivité :

MATÉRIAUX CONTENANT DE L'AMIANTE	
Matériau très émissif	■ Calorifugeage ■ Flocage ■ Bourre d'amiante en vrac ■ Carton d'amiante ■ Tresses, bourrelets et textiles en amiante ■ Enduit, plâtre amianté et mortier de faible densité ■ Feutre amiante ■ Filtres à air, gaz et liquide
Matériau d'amiante incorporé dans un liant	■ Joints plats ■ Amiante-ciment ■ Vinyl-amiante ■ Produits d'étanchéité ■ Matières plastiques ■ Colles, mastics, mousses chargées de fibres, enduits et mortiers de densité élevée ■ Revêtements routiers ■ Éléments de friction

Depuis le 1er juillet 2012, suite aux résultats de la campagne META menée par la direction générale du travail en 2010, les travaux de traitement de matériaux contenant de l'amiante sont réalisés sur la base des niveaux d'empoussièrement résultant de la mise en œuvre des processus par des entreprises certifiées pour le traitement de l'amiante selon la norme NF X 46-010 définissant le référentiel technique de certification des entreprises pour les travaux de traitement de l'amiante. Depuis le 1er juillet 2014, les entreprises qui réalisent des travaux de retrait ou d'encapsulation de matériaux contenant de l'amiante en génie civil de bâtiment sur les ouvrages extérieurs et de travaux doivent également être certifiées selon ce référentiel. Trois organismes accrédités délivrent désormais les certifications aux entreprises de traitement de l'amiante : AFNOR Certification, Global Certification et Qualibat.

Le retrait et l'encapsulage de matériaux contenant de l'amiante 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,
- les moyens de décontamination du personnel, des matériels et des déchets,
- la traçabilité des opérations.

En fin de travaux, l'employeur établit un rapport contenant notamment les mesures du niveau d'empoussièrement, les certificats d'acceptation préalable des déchets et les plans de localisation de l'amiante mis à jour. Ce rapport de fin de travaux est remis au donneur d'ordre qui l'intègre, le cas échéant, au dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage. Avant de restituer la zone et d'enlever le dispositif de confinement, l'employeur doit procéder à l'examen de la zone, à son nettoyage, au mesurage de l'empoussièrement et à la fixation des fibres résiduelles.

Interventions d'entretien ou de maintenance sur MCA (sous-section 4)

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

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

Analyse du risque amiante

Tous les professionnels directement concernés par les différentes activités énumérées devront s'interroger sur la présence d'amiante dans la zone où doit se dérouler leur intervention. Ils doivent demander au propriétaire tout document permettant le repérage des matériaux contenant de l'amiante correspondant à la zone des travaux avant toute intervention. En cas de présence avérée d'amiante, les professionnels doivent définir les niveaux d'empoussièrement générés a priori par les processus mis en œuvre qui

conditionnent les mesures de prévention à prendre. Ils peuvent s'appuyer sur les données de la littérature lorsqu'elles existent, sur l'application Scolamiente, ou faire réaliser cette évaluation par un organisme accrédité. Cette démarche d'évaluation des risques systématique relève des obligations prévues par le Code du travail, et doit être consignée dans le document unique de l'entreprise. Le niveau de risque dépend de :

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

Mode opératoire

Pour chaque processus, l'entreprise rédige un mode opératoire précisant notamment le niveau d'empoussièrement généré a priori et les mesures de prévention mises en œuvre. Le choix des équipements de protection individuelle et la mise en œuvre des moyens de protection collective s'effectuent en tenant compte des niveaux d'empoussièrement générés par les processus, conformément aux dispositions réglementaires définies par arrêtés. Le mode opératoire est soumis à l'avis du médecin du travail, du CHSCT ou des délégués du personnel. Il est transmis lors de sa première mise en œuvre à l'inspection du travail, à la CARSAT et à l'OPPBTP du lieu du chantier et du siège de l'entreprise. De plus, les interventions d'une durée supérieure à 5 jours font l'objet de l'envoi systématique du mode opératoire complété (lieu, date, localisation de la zone à traiter, dossiers techniques amiante, liste des travailleurs impliqués), aux instances précitées du lieu du site de l'intervention.

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. Tous les systèmes d'aspiration utilisés sont dédiés aux interventions sur les matériaux amiantés et dotés de filtres à très haute efficacité (THE) de classe H13 a minima avant le rejet de l'air vers l'extérieur.

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 du travail, de protection collective par réduction du risque et de protection individuelle des opérateurs.

Cahier des charges de certains matériels lors du traitement de l'amiante

Les opérations de traitement de l'amiante nécessitent l'utilisation de matériels apportant des garanties de sécurité pour les opérateurs les utilisant. Il s'agit notamment des aspirateurs à très haute efficacité, des installations de décontamination, des entrées d'air de compensation calibrées ou encore des appareils de protection respiratoire. Les fabricants sont incités à s'engager au respect des cahiers des charges élaborés par le réseau prévention lors de la conception des matériels et équipements. Cela permet aux fournisseurs d'apporter une offre de moyens plus sûrs pour les entreprises.

Cahier des charges pour les aspirateurs à filtre à très haute efficacité (THE)

L'aspirateur utilisé pour les travaux sur des matériaux ou produits contenant de l'amiante doit :

- être de classe H selon la norme EN 60335-2-69 (octobre 2005),
- être muni de filtres à très haute efficacité (a minima de classe H 13 ou H 14 selon la norme NF EN 1822-1 de janvier 2010), d'un filtre secondaire et d'un pré filtre,
- être équipé d'un clapet qui ferme l'orifice d'aspiration dès le retrait du tuyau flexible, à défaut d'un bouchon (avec chaînette) de fermeture de l'orifice d'aspiration,
- être équipé :
 - d'un récepteur de poussières sous forme de double sac (un sac filtrant placé dans un sac étanche qui sera fermé avant de retirer l'ensemble plein de la cuve),
 - ou d'un récipient à déchet à usage unique qui sera fermé par un couvercle immédiatement après désolidarisation de la cuve,
 - ou d'un système à cartouche fermé à usage unique intégrant la filtration THE,
 - ou d'un système d'ensachage continu des poussières type Longopac® ou équivalent.

Le changement du sac ou de la cartouche ne doit pas exposer les opérateurs ni vis-à-vis des poussières du sac, ni vis-à-vis de celles sur le filtre (double obstacle physique et non consigné).

- posséder un indicateur de colmatage des filtres et de remplissage du sac, du récipient à déchet ou de la cartouche (privilégier les indicateurs sonores ou lumineux) ;
- être fourni avec un guide d'utilisation rédigé en langue française, comprenant le descriptif complet, étape par étape, illustré, de changement de sac, de cuve ou de cartouche ;
- être vérifié périodiquement selon les recommandations du fabricant ou a minima une fois par an, par un organisme agréé par le fabricant. La vérification prévoit notamment :
 - le changement de filtre THE, si nécessaire ;
 - le test DOP en cas de changement du filtre THE, tel que défini à l'annexe AA.22.201.2 de la norme EN 60335-2-69 (octobre 2005) ;
 - le bon fonctionnement des systèmes d'alerte.

Cahier des charges pour les unités mobiles de décontamination (UMD)

Les installations de décontamination du personnel doivent être équipées de manière à permettre la décontamination des opérateurs en toute sécurité. Lorsque l'entreprise utilise une unité mobile de décontamination (UMD), sa conception selon le cahier des charges décrit dans la brochure ED 6244 doit permettre cette possibilité. L'UMD doit par ailleurs faire l'objet d'une vérification aéraulique avant sa mise en service, puis après chaque maintenance, selon les prescriptions décrites dans ce document.

Liste indicative de fournisseurs de matériels

Une liste indicative de fournisseurs de matériels et équipements utilisés lors d'opérations sur matériaux amiantés est disponible. Ces fournisseurs sont susceptibles de répondre aux cahiers des charges pour les unités mobiles de décontamination, les aspirateurs THE, et certains appareils de protection respiratoire. Fabricant-distributeur, si votre matériel répond aux cahiers des charges, est distribué en France et que vous souhaitez apparaître dans la liste, vous pouvez effectuer une demande auprès de l'INRS.

Aides de l'Assurance maladie – risques professionnels pour le financement de matériels

Pour aider les entreprises dans leur démarche de prévention, l'Assurance maladie-Risques professionnels a mis en place un dispositif d'aides financières simplifiées (AFS) permettant l'acquisition de matériels plus sûrs. En 2016, l'aide simplifiée « STOP – Amiante », dédiée aux petites entreprises en sous-section 4, apporte une aide pour le financement de certains matériels répondant aux cahiers des charges pour les unités mobiles de décontamination, les aspirateurs THE et pour l'achat de certains appareils de protection respiratoire. Retrouvez les informations sur l'AFS Stop Amiante. D'autres AFS sont disponibles sur le site Ameli.

Substitution de l'amiante

La substitution de l'amiante, comme pour toute substance cancérigène utilisée en milieu professionnel, est basée sur la recherche de solutions de remplacement à l'aide de substances ou procédés pas ou moins dangereux qui présentent les mêmes garanties techniques et un risque moindre de développer des pathologies.

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) : canalisations en fonte ou en PVC, tuiles, tôle ondulée galvanisée, plaques en aluminium peintes, carrelage, moquette, ...

- matériaux de substitution (fibreuse ou non) moins dangereux et, si possible, comparables en qualité. 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.

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 néanmoins été étudiée.

FAMILLES D'UTILISATION DES MATÉRIEAUX AMIANTÉS ET TECHNIQUES DE SUBSTITUTION		
CLASSIFICATION DE L'AMIANTE	FAMILLES D'UTILISATION	TECHNIQUES / MATÉRIEAUX DE SUBSTITUTION
I Amiante brut en vrac	bourres, flocages, isolants, protections thermiques et acoustiques	- laines minérales (verre, roche, laitier) - laines d'isolation haute température - fibres céramiques réfractaires (jamais dans les flocages) - enduits, coquilles en plâtre chargé de vermiculite, mica... - panneaux, coquilles de silicates divers - cellulose
II Amiante dans des poudres, des produits minéraux (sauf amiante-ciment)	enduits, enduits de façade, enduits-plâtre de protection incendie, mortiers colle, mortiers de protection incendie, mortiers réfractaires, poudres à mouler	divers produits minéraux non fibreux : carbonates, silicates, perlite, vermiculite, mica...
III Amiante dans des liquides ou des pâtes	colles, enduits, mastics, mousses, pâte à joint, peintures	- charges silico-calcaires, argiles - cellulose - mica - fibres céramiques réfractaires (mastics)
IV Amiante en feuilles ou en plaques	- cloisons, faux-plafonds, feuilles, feutres, filtres, papiers - cartons, coquilles, panneaux, plaques	- fibres minérales artificielles (panneaux, matelas) - Mousses d'argiles et de silicates, vermiculite agglomérée
V Amiante tissé ou tressé	bandes, bourrelets, cordons, couvertures, matelas, presse-étoupes, rideaux, rubans, tissus, tresses, vêtements anti-feu	- PE, PP, PA, PTFE (pour les basses températures) - fibres de carbone, d'aramides et d'acier - fibres de verre - fibres de roche - fibres céramiques réfractaires
VI Amiante dans une résine ou une matière plastique	embrayages, freins, isolateurs électriques, joints	fibres minérales artificielles, aramides, fibres de carbone, PTFE, acier, cuivre, matériaux non fibreux
	matières plastiques	idem II ou III
	revêtements muraux, revêtements de sols en dalles ou en rouleaux	technologies alternatives
VII Amiante-ciment	bacs, bardages, canalisations, cloisons, éléments de toiture, gaines, plaques, plaques de toitures, tablettes, tuyaux, vêtements	- fibres de cellulose, PP, polyvinylalcool - aramides - fibres de verre rarement - parfois coton, sisal, jute dans certains pays
VIII Amiante dans des produits noirs	bardeaux bitumeux, bitumes, colles bitumeuses, enduits de protection anticorrosion, enduits de protection d'étanchéité, étanchéités de toiture, mastics, revêtements routiers	- charges silico-calcaires - fibres et laines de verre et roche sauf dans les revêtements routiers