

Guide technique de l'amiante dans les bâtiments

Du dossier technique amiante
aux travaux de retrait

François Brassens
Michel Touron

EXPERTISE
TECHNIQUE
EDITIONS
LE MONITEUR

2^e édition

Sommaire

	Sigles et abréviations.....	7
	Introduction.....	9
CHAPITRE 1	Qu'est-ce que l'amiante ?	11
CHAPITRE 2	Dangers de l'amiante sur la santé.....	23
CHAPITRE 3	Historique et évolution de la réglementation.....	35
CHAPITRE 4	Prévention des risques liés à l'amiante dans les immeubles bâtis.....	49
CHAPITRE 5	Traçabilité de l'amiante dans les immeubles bâtis.....	67
CHAPITRE 6	Protection des travailleurs soumis à des risques d'exposition	87
CHAPITRE 7	Mesurage des empoussièrtements en fibres d'amiante	119
CHAPITRE 8	Identification de l'amiante dans les matériaux	139
CHAPITRE 9	Modalités de repérage.....	147
CHAPITRE 10	Décryptage de la norme NF X 46-020.....	161
CHAPITRE 11	Cadre juridique des travaux et interventions dans le bâtiment existant.....	173
CHAPITRE 12	Travaux de retrait.....	183
CHAPITRE 13	Interventions susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante	221
CHAPITRE 14	Enrobés routiers.....	231
CHAPITRE 15	Gestion des déchets.....	243
	Index.....	259
	Table des matières.....	263



5.2 Dossier amiante - parties privatives (DA-PP)

5.2.1 Contenu

Depuis le 1^{er} février 2012, les propriétaires des parties privatives d'immeubles collectifs d'habitation (appartements) ont l'obligation de constituer, conserver et actualiser le DA-PP comprenant les informations et documents suivants :

- le rapport de repérage des matériaux et produits de la liste A contenant de l'amiante ;
- le cas échéant, la date, la nature, la localisation et les résultats des évaluations périodiques de l'état de conservation, des mesures d'empoussièrement, des travaux de retrait ou de confinement de matériaux et produits de la liste A contenant de l'amiante ou des mesures conservatoires mises en œuvre.

Les informations du DA-PP sont à mettre à jour en vue de leur exploitation, notamment :

- en cas de découverte d'autres matériaux de la liste A non repérés jusqu'alors ;
- en cas de travaux sur des matériaux identifiés contenant de l'amiante.

5.2.2 Mise à disposition et communication

Le propriétaire doit mettre le contenu du DA-PP à disposition :

- des occupants des parties privatives concernées (figure 5.9). Ceux-ci peuvent être informés de l'existence et des modalités de consultation de ce dossier à partir du moment où ils en font la demande ;
- de toute personne physique ou morale appelée à organiser ou à effectuer des travaux dans l'immeuble bâti. Une attestation écrite de cette communication est conservée par le propriétaire ;
- des personnes suivantes, à leur demande et dans le cadre de leurs attributions respectives :
 - agents ou services mentionnés au premier alinéa de l'article L. 1312-1, à l'article L. 1421-1 et au troisième alinéa de l'article L. 1422-1 du Code de la santé publique [5.5],
 - inspecteurs et contrôleurs du travail,
 - agents du service de prévention des organismes de sécurité sociale,
 - agents du ministère chargé de la Construction mentionnés à l'article L. 151-1 du CCH.

COMMENTAIRE

En ce qui concerne les immeubles d'habitation apparaît un certain non-sens en termes d'information des occupants/locataires. En effet, pour ce qui est des parties communes, le propriétaire avertit ces derniers de la présence de MPCA figurant dans les listes A et B par la transmission de la fiche récapitulative. A contrario, pour les parties privatives, seuls les MPCA de la liste A sont recherchés et ils ne sont même pas communiqués officiellement (mis à disposition uniquement sur demande).

EXEMPLE

Une famille est informée de la présence des dalles de sol sur son palier, mais elle n'est en rien avertie de cette même présence dans l'appartement qu'elle occupe !

Ceci étant dit, le plus gênant est que les propriétaires-bailleurs gèrent le risque amiante et donc la connaissance des MPCA présents dans leur immeuble d'habitation avec une vision statutaire orientée « Code de la santé publique ». Celle-ci occulte complètement les obligations du donneur d'ordre/maître d'ouvrage en charge de réaliser les actions techniques, administratives et de gestion durant le cycle de vie de l'immeuble. La méconnaissance de la présence éventuelle de MPCA de la liste B dans les parties privatives ne permet malheureusement pas une gestion correcte du bâti et des risques encourus, notamment, en cas de sinistre, en mettant les intervenants en situation potentielle de danger.

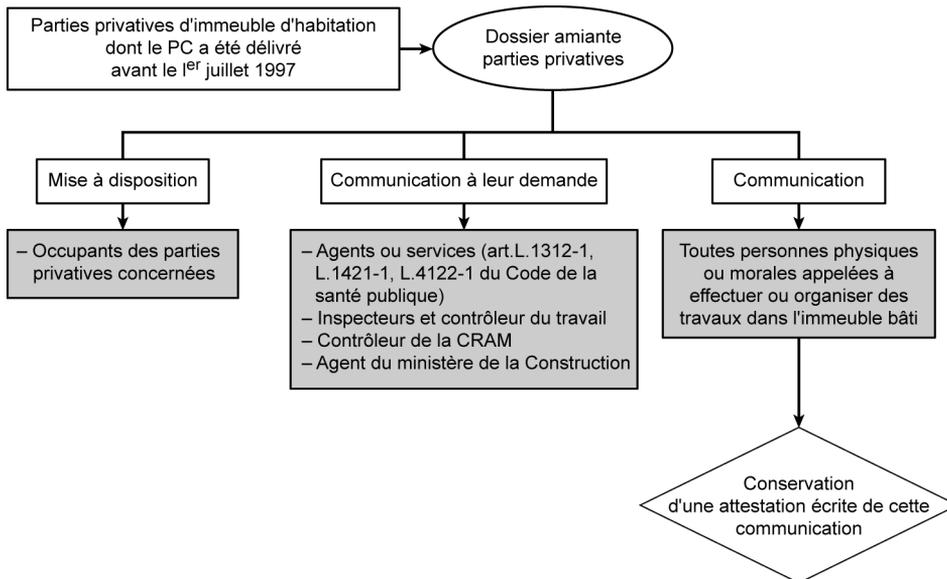


Figure 5.9. Communication réglementaire du propriétaire pour les parties privées d'immeubles collectifs d'habitation

Pour un patrimoine de 10 000 logements, un bailleur émet 3 000 à 4 000 bons de travaux, et donc autant d'interventions d'entreprises, par an. À cela s'ajoutent les interventions régulières des entreprises sous contrats pour les principaux équipements (chaufferies individuelles et collectives, VMC, plomberie et sanitaires, ascenseurs...) ou les travaux à la relocation (10 % du parc HLM, soit 450 000 logements, sont reloués chaque année. Une majorité des logements concernés font l'objet de travaux à la relocation, plus ou moins importants selon leur état (revêtements de sols, peintures, faïences...).

Par ailleurs, en termes de coût, cette gestion est une hérésie. En effet, le repérage des MPCA des listes A et B dans un immeuble d'habitation d'une centaine de logements est estimé à 10 000 € HT environ. En revanche, un repérage effectué par logement et réalisé individuellement revient approximativement à $400 \text{ €} \times 100 = 40\,000 \text{ € HT}$.

5.3 Synthèse du process de contrôle au regard de la réglementation en vigueur

La plupart des opérations ayant trait à la présence d'amiante doivent être enregistrées dans des documents tels que le DTA, le RFT, les BSDA. Ces obligations réglementaires incombent soit au propriétaire, soit au donneur d'ordre. La figure 5.10 montre que ces obligations sont vastes, interactives et requièrent une certaine organisation et des points de contrôle permettant de vérifier que chacun, à son niveau, est en conformité vis-à-vis de la réglementation.

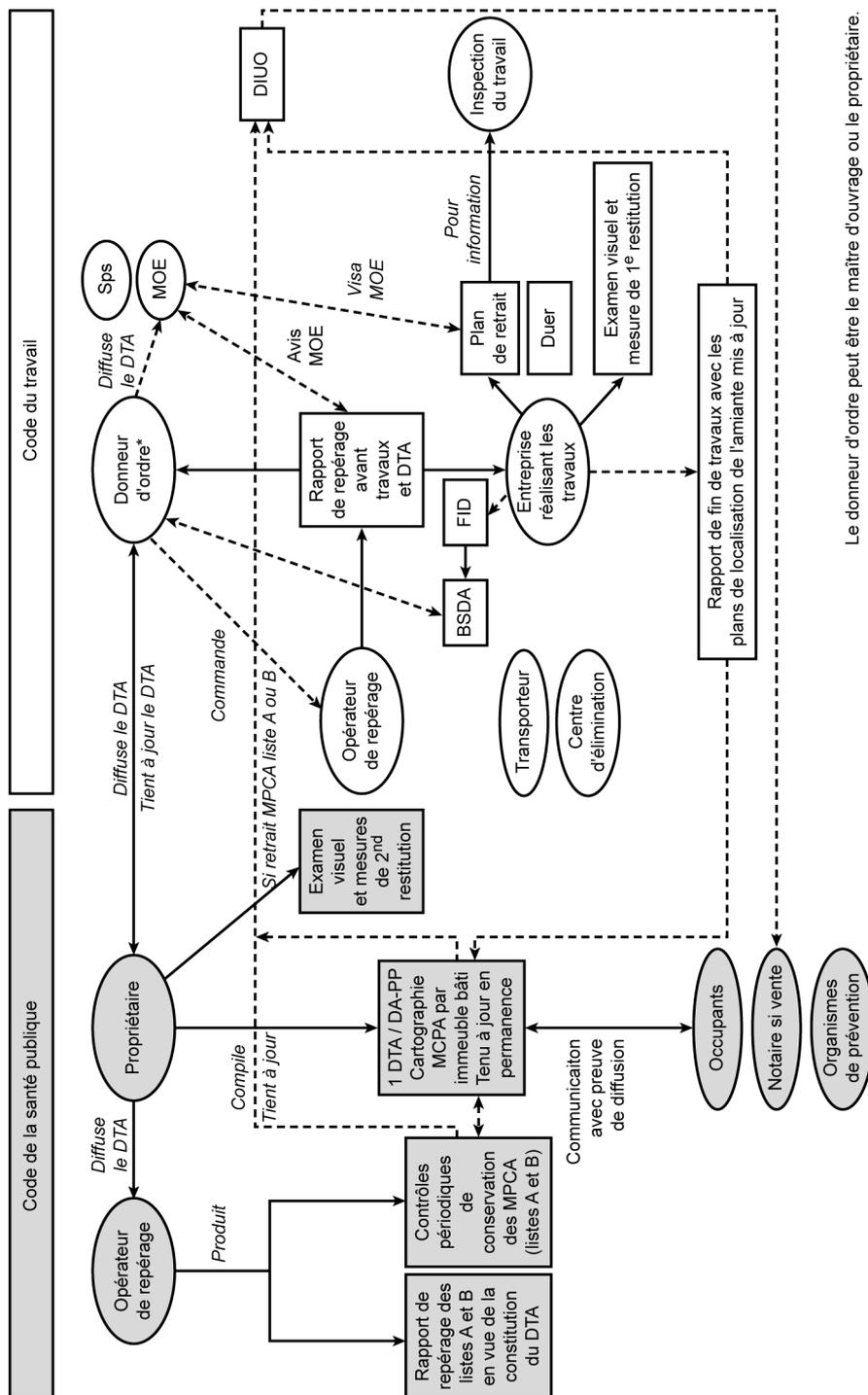


Figure 5.10. Obligations, traçabilité et contrôles incombant au propriétaire et au donneur d'ordre

8.1.2 Microscopie électronique

Pour les matériaux ne présentant pas de fibres visibles, si la recherche en MOLP se révèle négative, il est nécessaire de procéder à une analyse en microscopie électronique ; c'est notamment le cas pour les matériaux où l'amiante est fortement lié (par exemple : dalles en vinyle-amiante, colles, peintures, etc.).

La microscopie électronique à transmission analytique (META) (photo 8.2) constitue la méthode de référence. En effet, outre l'observation de la morphologie et de la structure cristalline, elle permet de déterminer la nature chimique des fibres (figure 8.1) par analyse EDX (*Energy Dispersion X – Ray*).



Photo 8.2. Microscope électronique à transmission analytique (META)

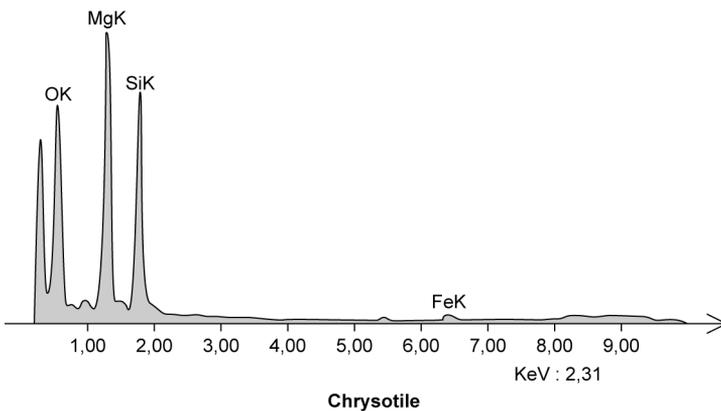


Figure 8.1. Spectre d'analyse EDX de fibres de chrysotile

Le laboratoire doit identifier le ou les type(s) d'amiante présent(s) dans le matériau. La connaissance du type d'amiante permet de s'assurer de la cohérence de résultats, notamment lors de mesures atmosphériques, les fibres d'amiante en suspension dans l'air devant être de même nature que celles du matériau émissif.

EXEMPLE

Exemple 1

Un prélèvement a été réalisé dans un établissement scolaire sous des flocages à base de chrysotile. Les résultats d'une mesure atmosphérique ont montré une concentration non négligeable en amosite, mais elle ne provenait pas des flocages. Des investigations plus approfondies ont alors permis de repérer la présence de bourrelets d'isolation en amosite, à la base des cloisons mobiles.

Exemple 2

Un rapport de repérage indiquait la présence d'un calorifuge contenant des fibres d'amiante de type Chrysotile. Lors des mesures réalisées en phase préparation de chantier, des fibres d'amosite ont été détectées et l'entreprise a remis en cause ce résultat auprès de l'organisme accrédité. Après nouvelle analyse du calorifuge, il a été constaté que les fibres d'amiante présentes dans le matériau étaient du chrysotile et de l'amosite.

COMMENTAIRE

Il faut savoir que l'évaluation de la quantité d'amiante dans un matériau n'est en rien une obligation réglementaire. Il s'agit d'ailleurs d'une information souvent inutile et délicate à obtenir. Le pourcentage d'amiante présent dans un flocage, quel qu'il soit, ne change pas fondamentalement le problème d'une émission éventuelle de fibres d'amiante.

De plus, ce calcul de la concentration ne peut être réalisé que par comparaison avec des échantillons spécialement constitués dont l'obtention est à la fois longue et coûteuse.

8.2 Accréditation des laboratoires en charge des analyses

Les laboratoires réalisant l'analyse des échantillons de matériaux doivent être accrédités par le Cofrac dans le but de reconnaître formellement leur aptitude.

Pour obtenir cette accréditation, ils doivent satisfaire aux exigences :

- de la norme NF EN ISO/CEI 17025 relative aux exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais [8.3] ;
- du référentiel technique publié par le Cofrac (voir Programme 144 portant sur les essais concernant la recherche d'amiante dans les matériaux et dans l'air [8.4] pour les parties pertinentes) ;
- des normes HSG248, appendice 2, pour l'analyse en MOLP, et NF X 43-050 [8.5] pour la partie identification des fibres d'amiante en microscopie électronique à transmission ;
- de l'arrêté du 6 mars 2003 relatif aux compétences des organismes procédant à l'identification de l'amiante dans les matériaux et produits.

L'accréditation s'obtient après une évaluation initiale sur le site de l'organisme, conduite par une équipe d'audit composée d'un évaluateur qualité et d'un évaluateur technique. Une fois celle-ci acquise, l'organisme fait l'objet d'un suivi lors d'une évaluation tous les quinze mois maximum.

IMPORTANT

Le laboratoire d'analyse doit être accrédité par le Cofrac ou par un autre organisme d'accréditation, membre des accords de reconnaissance européen (*European Accreditation*). Dans ce cas, le laboratoire étranger doit respecter la réglementation française. Il est de la responsabilité de l'opérateur de repérage faisant appel à des laboratoires étrangers de vérifier, par exemple, à travers une attestation de conformité en langue française indiquant clairement dans son champ d'accréditation, que celui-ci respecte bien la réglementation française.

8.3 Méthode complémentaire : l'analyseur d'amiante portable par spectrométrie proche infrarouge

8.3.1 Avantages

Depuis quelques années, un appareil à lecture directe permettant la détection de l'amiante est commercialisé en France par Fondis Bioritech.

Cet appareil, nommé MicroPHASIR™ amiante, utilise la spectrométrie proche infrarouge (NIR) en comparant le spectre du matériau analysé à ceux de différentes natures d'amiante et procède ainsi à une analyse qualitative de présence d'amiante dans les matériaux. Il a pour avantage de réaliser celle-ci *in situ*, directement sur le matériau, et d'obtenir les résultats escomptés en quelques secondes par analyse de surface et en fonction du support.

8.3.2 Limites à son utilisation

Cette solution portable permettant d'obtenir un résultat rapide sur la présence ou non d'amiante apparaît séduisante mais elle recèle tout de même des limites à son utilisation.

Deux études basées sur des analyses comparatives de matériaux, avec le MicroPHASIR™ et par analyse en laboratoire, ont été effectuées l'une par le laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE) début 2014, l'autre par un laboratoire suisse reprise dans une publication de l'INRS fin 2010 (ND 2325-218-10) [8.6]. L'étude de 2010 utilisait une version plus ancienne de l'appareil que celle commercialisée actuellement.

Ces études montrent que dans environ 5 % des cas, le MicroPHAZIR™ peut ne pas détecter la présence d'amiante dans un matériau. Ce résultat est appelé un faux-négatif et pourrait avoir des conséquences lourdes en matière de santé si, comme exigé par la réglementation, une analyse dans un laboratoire respectant les prescriptions de l'arrêté du 6 mars 2003 n'était pas réalisée.

L'obtention de faux-négatif a souvent pour origine un matériau hétérogène, le MicroPHAZIR™ ne prenant pas en compte toutes les couches du matériau. Un utilisateur « averti » ayant une bonne connaissance des matériaux amiantés pourrait alors éviter ce piège.

EXEMPLE

Exemple 1

La présence d'amiante n'avait pas été détectée dans une plaque de Panocell, la mesure réalisée à travers la couche d'aluminium n'ayant pas permis d'atteindre le carton d'amiante à cœur du matériau ; à l'inverse, une mesure sur la tranche du matériau en contact avec le carton l'aurait décelée. On voit, dans cet exemple, que la compétence de l'opérateur de repérage est un facteur déterminant.

Exemple 2

Lors d'un repérage avant démolition, l'opérateur de repérage indique dans son rapport la « présence d'amiante de type Chrysotile dans "peinture/enduit-ciment" des murs, poutres et poteaux du bâtiment. L'opérateur et le laboratoire ont indiqué qu'il leur était impossible d'identifier les matériaux contenant de l'amiante (peinture ou enduit-ciment). En termes de travaux, on comprendra que retirer une peinture contenant de l'amiante ou retirer un enduit-ciment contenant de l'amiante sont des opérations nécessitant des méthodes et moyens d'intervention très différents. Il en est pour les coûts et les délais. L'utilisation du MicroPHAZIR™ a permis de démontrer que l'amiante se trouvait dans l'enduit-ciment pelliculaire de débullage et donc de bien définir les moyens et méthodes à mettre en œuvre pour déposer ce matériau.

10.2.3 Préparation et notification de la mise en accessibilité des locaux visités

De plus, si cela s'avère nécessaire, le donneur d'ordre :

- précise les modalités d'accès ;
- désigne un représentant missionné auprès de l'opérateur de repérage. Ce représentant doit avoir une très bonne connaissance des lieux inspectés et des procédures particulières à mettre en œuvre dans certains locaux. Il indique et facilite l'accès à certaines zones particulières telles que les vides sanitaires, combles, locaux techniques, annexes, dépendances ;
- fait appel, si besoin est, à des personnes dûment habilitées pour rendre possible l'accessibilité à certains locaux (ascenseur, transformateur, etc.).

Si ces recommandations sont fidèlement appliquées, en aucun cas, il ne doit figurer, dans le rapport de repérage, de mention de l'inaccessibilité de locaux qui sont fermés à clef.

REMARQUE

Définir le nombre de prélèvements à analyser ou forfaitiser le poste relatif aux analyses en laboratoire ne fait pas partie des attributions du donneur d'ordre. Cependant, il lui est fortement conseillé de demander à l'opérateur de repérage d'établir un budget prévisionnel d'analyse. En cas de dépassement, l'opérateur devrait être tenu de prévenir le donneur d'ordre et de lui en donner les raisons, notamment en fonction des prescriptions de l'annexe A de la norme NF X 46-020.

10.3 Déroulement de l'opération de repérage

Le déroulement de la mission doit respecter les exigences normatives (figure 10.1).

10.3.1 Phase préliminaire

Avant de commencer sa mission de repérage à proprement dit, l'opérateur de repérage doit tout d'abord étudier l'ensemble des documents mis à sa disposition, ce qui lui permettra d'appréhender les spécificités du bâtiment et de prendre connaissance du DTA qui comprend, notamment, l'ensemble des rapports de repérage déjà réalisés.

À la suite de cette première phase, il se doit de rencontrer :

- le donneur d'ordre et, s'il existe, son maître d'œuvre, afin de s'assurer de la bonne compréhension du programme de travaux envisagé, des objectifs attendus, etc. ;
- les représentants du propriétaire de l'immeuble pour mieux organiser la visite (par exemple, pour un immeuble d'habitation, il est essentiel de commencer les visites par les logements où résident les plus anciens locataires, afin de connaître l'état du logement à son état de livraison initial). Cet entretien permet aussi d'identifier les éventuelles difficultés et les solutions pour y remédier.

Ensuite, l'opérateur de repérage doit déterminer le périmètre et le programme du repérage en fonction du programme détaillé des travaux fourni par le donneur d'ordre. Il doit le transmettre à ce dernier et au maître d'œuvre éventuel pour qu'ils puissent vérifier la pertinence des décisions. En aucun cas, le donneur d'ordre et/ou son maître d'œuvre ne doit donner son

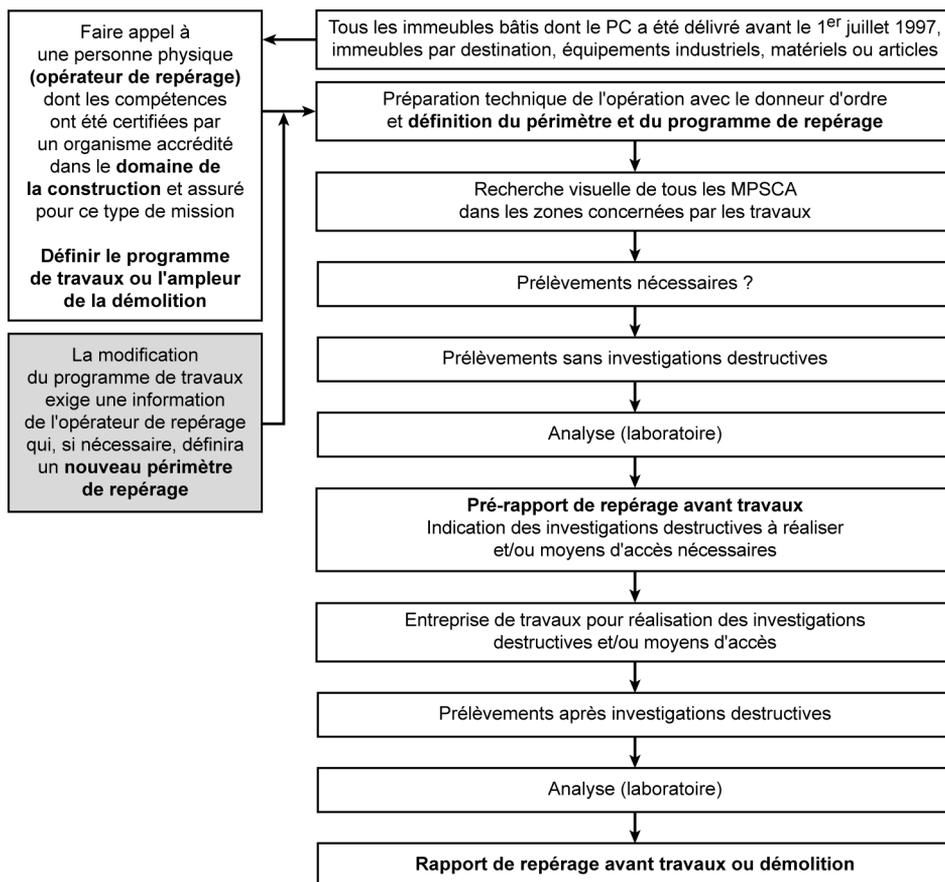


Figure 10.1. Processus de repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante

accord ou son visa sur le programme ou périmètre de repérage, puisqu'il n'a pas la compétence pour cela.

EXEMPLE

Programme de travaux défini par le donneur d'ordre : changement du revêtement de sol au 3^e étage d'un immeuble de bureaux

- Périmètre et programme de repérage qui pourraient être définis par l'opérateur de repérage :
- recherche de la présence d'amiante dans l'ensemble des revêtements de sol, colles, sous-couches résilientes, et agrégé et/ou chape présents au 3^e étage ;
 - recherche de la présence d'amiante dans les plinthes et la colle utilisée pour fixer celles-ci (il faut savoir que lors du remplacement du revêtement de sol, la probabilité de toucher aux plinthes est importante) ;
 - recherche de la présence d'amiante dans les cloisons et murs sur lesquels sont collées les plinthes (présence de plâtre pouvant contenir de l'amiante, lequel serait impacté lors de la dépose des plinthes ou cloisons composites en amiante-ciment ou lin-ciment).



10.3.2 Visite des locaux

L'opérateur de repérage organise un cheminement logique permettant la visite systématique de tous les locaux et parties de l'immeuble bâti relatifs au périmètre de repérage.

Dans le cas où des locaux, parties de locaux, composants ou parties de composants de la construction restent inaccessibles, l'opérateur de repérage en informe le donneur d'ordre et lui demande de prendre les dispositions nécessaires. Si, au moment de la rédaction du pré-rapport, le donneur d'ordre n'a toujours pas résolu le problème, l'opérateur de repérage doit l'indiquer et préciser en conclusion les actions à entreprendre pour que la mission puisse s'achever.

10.3.3 Inspection visuelle

Le repérage des MPCAs comprend au minimum une inspection visuelle de tous les composants de la construction prévus dans le programme de repérage : l'opérateur identifie les composants de la construction, puis inspecte les matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante constitutifs de ces composants en se référant à l'annexe A de la norme NF X 46-020.

Cette inspection peut être suivie :

- d'investigations approfondies ;
- de sondages ;
- de prélèvements pour déterminer, par analyse, la présence effective d'amiante dans les matériaux et produits préalablement identifiés comme pouvant en contenir.

À chacune de ces étapes, les matériaux et produits sont enregistrés et leurs caractéristiques précisées (nature, localisation, forme, aspect, etc.).

10.3.4 Investigations approfondies

À l'issue de l'inspection visuelle, il est souvent nécessaire de s'assurer de la composition interne d'un ouvrage ou d'un volume par une opération complémentaire.

Les investigations approfondies sont réalisées afin d'accéder aux éventuels matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante. Elles peuvent être programmées ou menées lors de l'inspection visuelle. Il peut s'agir :

- soit d'investigations approfondies non destructives qui n'impliquent aucune dégradation de l'ouvrage ou du volume (par exemple : déposer une trappe d'accès ou une cloison, soulever une plaque de faux plafond, etc.) ;
- soit d'investigations approfondies destructives si elles requièrent :
 - une réparation (par exemple, celle d'une gaine maçonnée),
 - une remise en état qui peut s'avérer provisoire (par exemple, après la dépose d'une menuiserie extérieure, pour garder un hors d'eau hors d'air minimum),
 - un ajout de matériau (par exemple, après avoir déposé partiellement la protection de l'étanchéité, puis le revêtement d'étanchéité, il est nécessaire d'effectuer une réparation par la réalisation d'un étanchement).

Ces investigations destructives peuvent également entraîner la perte de la fonction de l'ouvrage (notamment, à la suite d'un percement dans une porte coupe-feu).

Enrobés routiers

14.1 Présence avérée d'amiante

14.1.1 Origine

Entre les années 1970 et 1995 et afin de limiter l'apparition de fissures, des fibres d'amiante de type Chrysotile (environ 1 % de la masse totale) ont été intégrées à des enrobés routiers servant de couche de roulement. Celles-ci étant particulièrement longues, leur présence revenait à mettre en place un treillis souple. La répartition par type de réseau et par région est hétérogène.

Au fil des années, les enrobés routiers contenant de l'amiante ont pu faire l'objet de rechargement et peuvent se trouver sous une autre couche d'enrobés. Ces produits ont été exclusivement appliqués par une entreprise (et ses filiales) sous des noms commerciaux spécifiques. La brochure ED 1475 « Amiante : les produits, les fournisseurs », publiée en novembre 2014 par l'INRS [14.1], en donne les références.

Les revêtements routiers s'usent sous l'effet de la circulation et des intempéries, ce qui nécessite des opérations d'entretien régulier et, à terme, leur renouvellement. Pour cela, l'ancien enrobé est soit recouvert par un nouvel enrobé, soit raboté sur une profondeur généralement compris entre 6 et 12 cm.

Par ailleurs, les entreprises de travaux publics ont, malgré l'interdiction réglementaire et par méconnaissance de la présence d'amiante, recyclé les fraisât d'enrobés qui ont été intégrés à la fabrication de nouveaux enrobés, dans des proportions allant généralement de 10 % à 30 %. De ce fait, l'amiante de type Chrysotile contenu dans les anciens enrobés s'est retrouvé dans des enrobés neufs, sans pour autant que de l'amiante ait été ajouté volontairement.

COMMENTAIRE

Des fragments de clivage, issus notamment de fibres minérales non asbestiformes d'actinolite ou de trémolite, ont été découverts dans les granulats d'enrobés routiers et les couches de forme des voiries.

COMMENTAIRE

L'obligation de recherche d'amiante de type Chrysotile dans les enrobés avant toute intervention est donc obligatoire. En ce qui concerne l'actinolite, il n'existe aucune réglementation imposant qu'une recherche soit effectuée. Ceci est d'autant plus délicat que l'Anses précise qu'« il n'existe pas actuellement de méthode d'analyse de routine qui permette, [...], de distinguer formellement les fragments de clivage de leurs homologues asbestiformes. »

14.3 Stratégie de recherche et de prélèvements**14.3.1 Travail bibliographique et cartographie**

Il est utile de procéder à une recherche documentaire, même si celle-ci est longue et fastidieuse, car elle permettra d'identifier certains critères tels que la formulation des matériaux, l'âge de la couche ou encore l'entreprise chargée de la mise en place du revêtement. En effet, ces informations permettent de statuer, dans de nombreux cas, sur l'absence d'amiante.

Chaque exploitant devrait entreprendre un travail pour cartographier les sections des revêtements routiers dont il a la charge afin de définir les couches d'enrobés contenant de l'amiante : cette cartographie doit être établie à partir de l'archivage des dossiers de récolement, de contrôle, des systèmes d'information sur les chaussées et de l'historique des différents chantiers.

En cas d'absence d'informations fiables, une reconnaissance des zones susceptibles de contenir de l'amiante de type Chrysotile doit être effectuée, préalablement à toute intervention pouvant générer de la poussière. Elle prend la forme d'analyses conduisant à décohesionner ou à remanier les matériaux en place, en générant des émissions de poussière.

Ces analyses sont réalisées en amont du chantier au moyen de prélèvements par carottage. Il est de la responsabilité de l'entreprise concernée de respecter les obligations relatives au Code du travail et notamment à la sous-section 4 du décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

DOCUMENTATION

Le « Guide d'aide à la caractérisation des enrobés bitumineux » mis à jour le 20 novembre 2013 [14.6] donne des indications et recommandations sur les techniques de repérage et prélèvements pour vérifier la présence ou l'absence d'amiante et de HAP. Ce guide a été élaboré sous l'égide du Comité de pilotage national « Travaux Routiers – Risques Professionnels », avec notamment la participation de la CNAM, de l'INRS, l'OPPBT et la DGT.

RECOMMANDATION

Partant de l'hypothèse que des enrobés amiantés ont pu être recyclés dans des couches de chaussée plus récentes, celles dont la composition intègre des agrégats d'enrobés doivent être considérées comme contenant de l'amiante. Avant toute intervention, des analyses préalables obligatoires sont à prévoir et doivent être réalisées par un laboratoire accrédité.

Pour détecter la présence d'amiante de type Chrysotile dans les enrobés, il est conseillé au donneur d'ordre de respecter les prescriptions de l'article 4 de la circulaire du 15 mai 2013 [14.7].

EXEMPLE

Après un accident de camion ayant provoqué un incendie et donc endommagé le revêtement routier, celui-ci doit être localement raboté, avant la pose d'un nouveau revêtement. Cette intervention est alors réalisée dans le cadre juridique de la sous-section 4.

COMMENTAIRE

Le maître d'œuvre et/ou l'entreprise doivent préciser si l'on veut un retrait total du revêtement routier contenant de l'amiante.

Si, comme le montre la photo 14.1, le revêtement routier est conservé (pour un retrait total, la dépose des pavés était obligatoire), il est indispensable d'avertir le maître d'ouvrage/donneur d'ordre des conséquences de ce retrait partiel qui sont :

- la traçabilité de ces résidus de revêtement routier ;
- en prévision de futures interventions, l'information des entreprises de ce reliquat ;
- lors de la réfection totale de la chaussée, l'obligation d'éliminer le nouveau revêtement routier et les pavés vers une ISDD (pour une teneur en HAP⁽³⁾ > 50 mg/kg) ou ISDND (pour une teneur en HAP < 50 mg/kg).



Photo 14.1. Rue après rabotage d'un revêtement routier contenant de l'amiante de type Chrysotile

14.4.2 Mise en œuvre d'une nouvelle couche d'enrobé sur une ancienne couche

Ce type d'intervention ne devrait pas exposer les salariés qui interviennent. Cette hypothèse doit être naturellement vérifiée par une campagne de mesures préventives.

Le point juridique à soulever est de savoir si la pose d'un nouvel enrobé sur une couche de roulement contenant de l'amiante est considérée comme une intervention de sous-section 4.

(3) Hydrocarbure aromatique polycyclique.

Table des matières

Sommaire	5
Sigles et abréviations.....	7
Introduction	9
CHAPITRE 1 Qu'est-ce que l'amiante ?	11
1.1 Définition et variétés d'amiante	11
1.1.1 Lexicologie	11
1.1.2 Caractéristiques morphologiques	12
1.2 Propriétés physicochimiques	13
1.3 Production de l'amiante à l'échelle mondiale	14
1.4 L'amiante à travers l'Histoire	15
1.4.1 Débuts sous l'ère antique	15
1.4.2 Exploitation industrielle dès le xix^e siècle et ascension fulgurante vers le milieu du xx^e siècle	16
1.4.3 De l'émergence des risques sanitaires liés à l'amiante à son interdiction française en 1997	17
1.5 Utilisations de l'amiante dans le bâtiment	17
1.5.1 Pluralité des formes d'exploitation	18
1.5.1.1 Produits manufacturés les plus courants	18
1.5.1.2 Distinction entre matériaux friables et non friables	20
1.6 Particules minérales allongées (PMA), fragments de clivage et enrobés routiers	20
1.6.1 Caractéristiques	20
1.6.2 Mesures de prévention à mettre en œuvre	21
1.7 Références	22
CHAPITRE 2 Dangers de l'amiante sur la santé	23
2.1 Toxicité et mode de pénétration dans l'organisme	23
2.2 Caractérisation des expositions	23
2.3 Maladies liées à l'amiante	25

2.3.1	Asbestose	25
2.3.2	Plaques pleurales	25
2.3.3	Maladies malignes	25
2.3.3.1	Mésothéliome	26
2.3.3.2	Cancer bronchopulmonaire	27
2.4	Relations dose-effet	27
2.5	Réglementation sur les maladies professionnelles	28
2.6	Statistiques des maladies reconnues	31
2.7	Seuils « santé publique »	32
2.8	Références	34
CHAPITRE 3	Historique et évolution de la réglementation	35
3.1	Avant 1977 : amorce de la réglementation	35
3.2	Mise en place dès 1977 d'une réglementation française sur la protection des travailleurs exposés	36
3.3	Renforcement de la réglementation : formation à la prévention, repérage, certification	38
3.4	Restructuration accrue des textes officiels à partir de 2008	41
3.5	Constat et perspectives	47
3.6	Références	47
CHAPITRE 4	Prévention des risques liés à l'amiante dans les immeubles bâtis	49
4.1	Protection de la population	49
4.2	Liste A de l'annexe 13-9 du Code de la santé publique	49
4.2.1	Objet de cette liste	49
4.2.1.1	Flocage	50
4.2.1.2	Calorifugeage	50
4.2.1.3	Faux plafond	50
4.2.2	Repérage des matériaux et produits de la liste A	51
4.2.2.1	Modalités	51
4.2.2.2	Nature du prélèvement	51
4.2.3	État de conservation des MPCA de la liste A	52
4.2.3.1	Critères d'évaluation	52
4.2.3.2	Obligations réglementaires des propriétaires en fonction des résultats de la grille d'évaluation	52

4.2.4	Types d'immeubles concernés par les opérations de repérage	52
4.2.4.1	Immeubles d'habitation.....	52
4.2.4.2	Autres immeubles bâtis.....	53
4.3	Liste B de l'annexe 13-9 du Code de la santé publique	54
4.3.1	Objet de cette liste	54
4.3.2	Repérage des matériaux et produits de la liste B	54
4.3.3	État de conservation des MPCA de la liste B	56
4.3.3.1	Critères d'évaluation.....	56
4.3.3.2	Démarches à entreprendre et contrôle de suivi.....	57
4.3.3.3	Fréquence des contrôles.....	58
4.3.4	Types d'immeubles concernés par les opérations de repérage	59
4.3.4.1	Immeubles d'habitation.....	59
4.3.4.2	Autres immeubles bâtis.....	60
4.4	Liste C de l'annexe 13-9 et tout autre matériau et produit réputé contenir de l'amiante	60
4.4.1	Objet de cette liste avant démolition	60
4.4.2	Repérage des matériaux et produits de la liste C	61
4.4.2.1	Nature de l'intervention.....	61
4.4.2.2	Démarches à entreprendre et délais impartis.....	62
4.4.2.3	Obligations du propriétaire vis-à-vis de l'opérateur de repérage.....	62
4.4.2.4	Méthodologie.....	63
4.4.2.5	Contenu du pré-rapport et du rapport de repérage avant démolition.....	63
4.5	Synthèse des repérages de MPCA à effectuer dans les immeubles existants	64
4.6	Références	64
CHAPITRE 5	Traçabilité de l'amiante dans les immeubles bâtis	67
5.1	Élaboration du dossier technique amiante (DTA)	67
5.1.1	Contenu	67
5.1.2	Forme : dossier papier ou support informatique	67
5.1.2.1	La plateforme web Amiante 360.....	68
5.1.2.2	Autre solution de gestion.....	69
5.1.2	Mise à disposition et communication	70
5.1.3	Fiche récapitulative	70
5.1.3.1	Objectifs.....	70
5.1.3.2	Contenu.....	71
5.1.4	Conditions de la mise à jour du DTA	75

5.2	Dossier amiante - parties privatives (DA-PP)	79
5.2.1	Contenu	79
5.2.2	Mise à disposition et communication	79
5.3	Synthèse du process de contrôle au regard de la réglementation en vigueur	80
5.4	Gestion du risque amiante : enjeux et perspectives	82
5.5	Références	86
CHAPITRE 6	Protection des travailleurs soumis à des risques d'exposition ..	87
6.1	Mesures de prévention du risque amiante	87
6.1.1	Dispositions applicables aux agents chimiques dangereux	88
6.1.1.1	Contrôle des installations et du matériel de protection collective	88
6.1.1.2	Surveillance médicale des travailleurs	88
6.1.2	Dispositions particulières aux agents chimiques dangereux cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction	89
6.1.3	Obligations face aux risques d'exposition à l'amiante	90
6.1.3.1	Champ d'application et définitions	90
6.1.3.2	Dispositions communes à toutes les opérations comportant des risques d'exposition à l'amiante	91
6.1.3.3	Document unique d'évaluation des risques	92
6.1.3.4	Mesures d'empoussièrement	98
6.1.3.5	Obligation de résultats	98
6.1.3.6	Obligation de moyens	98
6.1.3.7	Suspension temporaire des opérations	99
6.1.3.8	Durée des vacances	100
6.1.3.9	Évacuation des déchets	101
6.1.4	Dispositions applicables aux travaux de retrait ou d'encapsulage, y compris dans les cas de démolition	102
6.1.4.1	Détermination des niveaux d'empoussièrement	102
6.1.4.2	Contrôle de l'empoussièrement autour de la zone en travaux	103
6.1.4.3	Certification des entreprises	105
6.1.4.4	Plan de retrait et délais de préparation	106
6.1.4.5	Dispositions applicables en fin de travaux	107
6.1.5	Dispositions particulières aux interventions sur des matériaux, équipements, matériels ou articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante	107
6.1.5.1	Rédaction du mode opératoire	107
6.1.5.2	Transmission et exécution du mode opératoire	108
6.2	Moyens de protection individuelle et APR	108

6.2.1	Types d'EPI et d'APR en fonction des niveaux d'empoussièrement	109
6.2.2	Entretien et maintenance des APR.....	111
6.3	Moyens de protection collective.....	111
6.3.1	Préparation de l'opération.....	111
6.3.2	Utilisation, entretien et vérification des installations et équipements d'aération, d'assainissement et d'aspiration des poussières.....	112
6.3.3	Protection des surfaces et confinements.....	113
6.3.3.1	Travaux en milieu intérieur.....	113
6.3.3.2	Opérations réalisées en milieu extérieur.....	114
6.3.4	Installations de décontamination.....	114
6.3.5	Contrôles en cours de travaux	115
6.3.6	Dispositions applicables en fin de travaux	117
6.3.6.1	Examen visuel.....	117
6.3.6.2	Mesure de première restitution dite « libératoire ».....	117
6.4	Références	118
CHAPITRE 7	Mesurage des empoussètements en fibres d'amiante	119
7.1	Méthodes et limites	119
7.2	Recommandations en matière de sécurité sanitaire.....	120
7.2.1	Avis de l'Affset	120
7.2.2	Campagne META.....	121
7.3	Modification de la réglementation.....	123
7.3.1	Seuils des niveaux d'empoussièrement.....	124
7.3.2	Accréditation des organismes.....	124
7.4	Principe des mesurages	124
7.5	Objectifs des mesurages	125
7.6	Mesures d'ambiance à poste fixe	128
7.6.1	Nature de l'intervention	128
7.6.2	Têtes de prélèvement.....	128
7.7	Mesures sur opérateurs.....	129
7.7.1	Nature de l'intervention	129
7.7.2	Rapport de prélèvement.....	130
7.7.3	Durée du prélèvement et sensibilité analytique.....	132
7.8	Stratégie d'échantillonnage	133

7.8.1	Processus	133
7.8.2	Accréditation des organismes en charge de la stratégie d'échantillonnage et des prélèvements	137
7.9	Références	138
CHAPITRE 8	Identification de l'amiante dans les matériaux	139
8.1	Méthodes d'identification réglementaires	139
8.1.1	Microscopie optique	140
8.1.2	Microscopie électronique.....	141
8.2	Accréditation des laboratoires en charge des analyses.....	142
8.3	Méthode complémentaire : l'analyseur d'amiante portable par spectrométrie proche infrarouge	143
8.3.1	Avantages	143
8.3.2	Limites à son utilisation	143
8.3.3	Un outil d'aide à la décision	144
8.4	Références	145
CHAPITRE 9	Modalités de repérage	147
9.1	Opérateur de repérage	147
9.1.1	Certification obligatoire	147
9.1.1.1	Conditions d'attribution.....	148
9.1.1.2	Types de certification	148
9.1.1.3	Obtention de l'attestation de compétence	149
9.1.2	Indépendance	150
9.1.3	Qualification OPQIBI 0901.....	151
9.1.3.1	Présentation de l'OPQIBI.....	151
9.1.3.2	Définition de la qualification 0901 et critères d'obtention.....	151
9.2	Obligations du donneur d'ordre	151
9.2.1	Communication informative à l'opérateur de repérage.....	151
9.2.2	Cas particulier du repérage avant démolition.....	152
9.3	Déroulement et coût du repérage avant travaux	152
9.3.1	Phase préliminaire.....	152
9.3.2	Visite des locaux concernés par le programme de travaux	153
9.4	Coût des repérages mal réalisés	155
9.4.1	Exemples de contentieux par manque de vigilance.....	155

9.4.1.1	Enduit ciment de lissage/débullage	155
9.4.1.2	Joint mastic entre panneaux préfabriqués	155
9.4.1.3	Joint entre cloisons sèches constitué d'un enduit plâtre et d'une bande calicot.....	156
9.4.1.4	Un flochage peut en cacher un autre	157
9.4.1.5	Absence d'investigations destructives dans les planchers.....	157
9.4.1.6	Repérage par bâtiment.....	158
9.5	Jurisprudence	158
9.5.1	Arrêts n° 792 du 2 juillet 2003 et du 3 janvier 2006, Cour de cassation, 3^e Chambre civile	158
9.5.2	Arrêt n° 687 du 21 mai 2014, Cour de cassation, 3^e Chambre civile	159
9.6	Synthèse du processus opératoire	159
9.7	Références	160
CHAPITRE 10	Décryptage de la norme NF X 46-020	161
10.1	Préambule	161
10.2	Obligations du donneur d'ordre	162
10.2.1	Définition de la mission de repérage et du programme de travaux	162
10.2.2	Transmission des documents ou informations nécessaires	162
10.2.3	Préparation et notification de la mise en accessibilité des locaux visités ..	163
10.3	Déroulement de l'opération de repérage	163
10.3.1	Phase préliminaire	163
10.3.2	Visite des locaux	165
10.3.3	Inspection visuelle	165
10.3.4	Investigations approfondies	165
10.3.5	Sondage	166
10.3.6	Prélèvement	166
10.4	Constitution des documents de référence	167
10.4.1	Rédaction du pré-rapport de mission de repérage des MPCA	167
10.4.2	Rédaction du rapport de mission de repérage des MPCA	168
10.4.3	Cartographie	169
CHAPITRE 11	Cadre juridique des travaux et interventions dans le bâtiment existant	173
11.1	Responsabilités du maître d'ouvrage et de l'entreprise missionnée	173

11.2 Recouvrement ou encapsulage ?	174
11.3 Travaux de retrait (sous-section 3) ou interventions avec retrait ponctuel (sous-section 4)	177
11.3.1 Définition	177
11.3.2 Frontière entre interventions de la sous-section 4 et de la sous-section 3	177
11.3.3 Enlèvement sur site de l'équipement ou de l'élément préfabriqué	178
11.4 Intérêt de réaliser des travaux de retrait dans le cadre de la sous-section 4	179
11.4.1 Immédiateté du lancement des travaux	179
11.4.2 Coûts financiers plus avantageux	179
11.4.3 Jurisprudence	181
11.5 Références	181
CHAPITRE 12 Travaux de retrait	183
12.1 Certification d'entreprises	183
12.1.1 Organismes certificateurs	183
12.1.2 Processus de certification	183
12.1.2.1 Pré-certification	183
12.1.2.2 Certification probatoire	184
12.1.2.3 Certification	184
12.2 Qualification et formation « Maîtrise d'œuvre en désamiantage »	185
12.2.1 Formation MOEX Amiante	185
12.2.2 Qualification OPQIBI	186
12.2.2.1 Critères principaux d'attribution	186
12.2.2.2. Critères complémentaires d'attribution	186
12.3 Niveaux d'empoussièrement en fonction du MPCAs, de son support et des outils employés	187
12.3.1 Principe général	187
12.3.2 Nature du MPCAs	188
12.3.2.1 Liant	188
12.3.2.2 Matériaux hydrophobes ou difficilement humidifiables	188
12.3.3 Support du matériau à déposer	188
12.3.4 Outils de retrait	188
12.3.4.1 Dépose au moyen d'une ponceuse ou d'un marteau burineur pneumatique ..	188

12.3.4.2 Découpe au moyen d'un coupe-tube, d'une scie sabre ou d'un marteau ou burin	189
12.3.5 Méthodologie et techniques de dépose	190
12.3.5.1 Mécanisation.....	190
12.3.5.2 Robotisation en système clos	191
12.3.5.3 Imprégnation à cœur des MPCA avec des agents mouillants	191
12.3.5.4 Démontage des éléments par découpe ou déconstruction	191
12.3.5.5 Abattage des poussières.....	192
12.3.5.6 Aspiration des poussières à la source	192
12.3.5.7 Sédimentation continue des fibres en suspension dans l'air.....	192
12.4 Processus	192
12.5 Plan de retrait et avenant	194
12.6 Étude et moyens à mettre en œuvre	194
12.6.1 Protection collective	195
12.6.1.1 Empoussièrement de niveau 1.....	195
12.6.1.2 Empoussièrements de niveaux 2 et 3.....	195
12.6.2 Alimentation des installations et réseaux électriques	197
12.6.3 Éclairage	198
12.6.4 Vérification des installations électriques	198
12.6.5 Point d'eau et réseau d'assainissement	200
12.6.6 Isolement de la zone de travail	200
12.6.6.1 Paroi d'isolement en polyane ou constituée d'un film thermo-rétractable ...	200
12.6.6.2 Paroi d'isolement en carreau ou plaque de plâtre, contreplaqué.....	200
12.6.6.3 Paroi d'isolement en bloc de béton cellulaire	201
12.6.6.4 « Zone tampon »	201
12.6.7 Dépression et renouvellement d'air	201
12.6.7.1 Dépression	201
12.6.7.2 Renouvellement d'air	202
12.7 Matériel	204
12.7.1 Sas personnel et sas déchets	204
12.7.2 Appareils de protection respiratoire (APR)	205
12.7.3 Générateur de fumée	205
12.7.4 Vêtements de protection	206
12.7.5 Films de propreté	206
12.7.6 Produits mouillants et surfactants	207
12.7.6.1 Produits mouillants	207
12.7.6.2 Surfactants (fixateurs)	207

12.8 Contrôles	207
12.8.1 Étapes de vérification du confinement	208
12.8.2 Étapes de vérification de la pose des films de propreté	209
12.8.3 Contrôle du retrait des MPCA et du nettoyage de la zone confinée	209
12.8.4 Mesure de première restitution, dite « mesure libératoire »	210
12.9 Fin de chantier : examen visuel et mesure de seconde restitution ..	210
12.9.1 Examen visuel	212
12.9.1.1 Méthodologie de contrôle et modalités d'acceptation	213
12.9.1.2 Critères d'acceptation du contrôle	214
12.9.2 Mesure de seconde restitution	214
12.9.2.1 Cadre réglementaire	214
12.9.2.2 Prescriptions particulières de réalisation	214
12.10 Cas particulier : travaux en milieu extérieur	215
12.11 Coûts	216
12.11.1 Nouvelles dispositions réglementaires	216
12.11.2 Exemple	216
12.12 Déroulement étape par étape et délais des travaux	218
12.13 Références	219
CHAPITRE 13 Interventions susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante	221
13.1 Nature des interventions	221
13.2 Obligations des entreprises	222
13.2.1 Mesures de prévention et protection des salariés	222
13.2.2 Formation	224
13.2.3 Mode opératoire	225
13.2.3.1 Diffusion	225
13.2.3.2 Contenu	226
13.3 Coûts	228
13.4 Obligations du donneur d'ordre	229
13.4.1 Parfaite connaissance de la présence ou non de MPCA	229
13.4.2 Gestion des contrats	230
13.5 Références	230

CHAPITRE 14	Enrobés routiers	231
	14.1 Présence avérée d’amiante	231
	14.1.1 Origine	231
	14.1.2 Typologie des enrobés routiers	232
	14.2 Obligations réglementaires de recherche des matériaux et produits contenant de l’amiante (MPCA)	233
	14.2.1 Prescriptions du Code de la santé publique	233
	14.2.2 Prescriptions du Code du travail	234
	14.2.3 Synthèse.....	234
	14.3 Stratégie de recherche et de prélèvements	235
	14.3.1 Travail bibliographique et cartographie	235
	14.3.2 Processus et coût	236
	14.4 Interventions réalisées sur les enrobés routiers et risques encourus	236
	14.4.1 Rabotage d’un enrobé routier pour entretien	237
	14.4.2 Mise en œuvre d’une nouvelle couche d’enrobé sur une ancienne couche..	238
	14.4.3 Sciage d’une couche d’enrobé	239
	14.4.4 Démolition d’une couche d’enrobé.....	239
	14.4.5 Pontage de fissures	239
	14.4.6 Traitement de surface (envoi à forte pression de billes d’acier ou d’eau)..	239
	14.4.7 Réfection bande blanche continue ou discontinue, battage de support de glissière et bouchage de nids de poule	240
	14.4.8 Balayage de chaussée et carottage pour prélèvement d’échantillon.....	240
	14.5 Déchets issus de revêtements routiers	240
	14.6 Références	241
CHAPITRE 15	Gestion des déchets	243
	15.1 Dangerosité des déchets	243
	15.2 Propriété des déchets ?	244
	15.3 Répartition des responsabilités concernant les déchets générés dans le cadre d’un chantier	245
	15.3.1 Producteur de déchets	245
	15.3.2 Détenteur de déchets	245
	15.4 Élimination des déchets	246

15.4.1 Méthodes/procédés employés	246
15.4.1.1 Élimination par stockage	246
15.4.1.2 Élimination par vitrification.....	247
15.4.2 Gestion des centres d'élimination et garanties financières	249
15.5 Traçabilité des déchets (FID/CAP/BSDA)	249
15.5.1 Fiche d'identification des déchets (FID)	249
15.5.1.1 Contenu	249
15.5.1.2 Modalités de renseignement	250
15.5.2 Certificat d'acceptation préalable des déchets (CAP)	250
15.5.3 Bordereau de suivi des déchets amiante (BSDA)	251
15.5.3.1 Comment renseigner un BSDA ?	251
15.5.3.2 Archivage des BSDA	254
15.6 Collecte et transport des déchets	254
15.6.1 Conditionnement et étiquetage	254
15.6.2 Chargement	255
15.6.3 Focus sur la réglementation	256
15.6.3.1 Transport international des marchandises dangereuses par la route.....	256
15.6.3.2 Transports de marchandises dangereuses par voies terrestres	257
15.7 Références	258
Index	259

Guide technique de l'amiante dans les bâtiments

En s'appuyant sur des cas concrets, cet ouvrage traite des moyens à mettre en œuvre pour le repérage, les mesurages et le retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante dans les bâtiments existants. Ainsi, après avoir défini l'amiante et détaillé ses dangers majeurs sur la santé, ce guide des bonnes pratiques permet :

- d'appréhender les missions des opérateurs de repérage et des organismes réalisant les mesurages d'empoussièrément (définition du périmètre de repérage, recherche visuelle, stratégie d'échantillonnage, réalisation de prélèvements, analyses en laboratoire, etc.) ;
- de mettre en place les mesures de prévention des risques et de connaître les modalités de traçabilité par l'élaboration du dossier technique amiante (DTA) et du dossier amiante-parties privatives (DA-PP) ;
- de respecter les exigences édictées par les Codes du travail et de la santé publique en matière de formation et de certification des entreprises, d'utilisation d'équipements de protections individuelle et collective, de décontamination des travailleurs et de leurs équipements, etc. ;
- de maîtriser les techniques du désamiantage, la gestion et l'élimination des déchets (conditionnement, stockage, étiquetage, transport, choix des filières de traitement, etc.).

Ce guide technique s'adresse autant aux propriétaires d'immeubles désirant gérer les risques d'exposition à l'amiante des occupants, qu'aux maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, ingénieurs de bureaux d'études, techniciens en entreprises spécialisées, opérateurs de repérage, associations, impliqués dans des opérations comportant des risques ou des travaux de désamiantage.

Cette 2^e édition prend en compte les dernières évolutions réglementaires et normatives. En effet, le dispositif de lutte contre l'amiante dans le bâti s'est durci depuis 2014, notamment à travers la mise en place de nouvelles mesures de préventions collective et individuelle lors d'opérations exposant des salariés à des risques d'inhalation de fibres d'amiante. De plus, cette mise à jour intègre les récentes recommandations en matière de sécurité au travail du dernier rapport de l'Anses sur la question de la nocivité des fibres d'actinolite non amiantifère.

François Brassens a été, pendant plus de 25 ans, ingénieur consultant au sein du groupe Artelia avec lequel il continue de collaborer. Il a participé à l'élaboration du référentiel de certification de Qualibat et est depuis 1996 auditeur expert auprès de cet organisme. Il est aussi rapporteur auprès du Haut Conseil de santé publique et formateur.

Michel Touron a été responsable du laboratoire amiante au sein de Bureau Veritas pendant plus de 10 ans. Il fut également responsable métier, en charge des problématiques de l'air intérieur et des empoussièrtements en fibres d'amiante.

Tous deux ont participé activement au suivi de nombreux chantiers de désamiantage sur des immeubles de La Défense et ont été très impliqués dans l'élaboration des normes NF X 46-010, NF X 46-011, NF X 46-020, NF X 46-021 et GA X 46-033.

Sommaire

- ▶ Dangers de l'amiante sur la santé
- ▶ Historique et évolution de la réglementation
- ▶ Prévention des risques dans les immeubles bâtis
- ▶ Traçabilité de l'amiante
- ▶ Protection des travailleurs soumis à des risques d'exposition
- ▶ Mesurages des empoussièrtements en fibres d'amiante
- ▶ Identification de l'amiante dans les matériaux
- ▶ Modalités de repérage
- ▶ Décryptage de la norme NF X 46-020
- ▶ Cadre juridique des travaux et interventions dans le bâtiment existant
- ▶ Travaux de retrait
- ▶ Interventions susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante
- ▶ Enrobés routiers
- ▶ Gestion des déchets

EXPERTISE
TECHNIQUE

EDITIONS

LE MONITEUR

ISSN 2262-5089
ISBN 978-2-281-14083-5



9 782281 140835