

# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DU TRAVAIL

**Arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 relatif aux modalités de réalisation des analyses de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante, aux conditions de compétences du personnel et d'accréditation des organismes procédant à ces analyses**

NOR : MTRT1831138A

#### **Publics concernés :**

- organismes procédant aux analyses de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante dans les domaines d'activité des immeubles bâtis, des autres immeubles tels que terrains, ouvrages de génie civil et infrastructures de transport, des matériels roulants ferroviaires et autres matériels roulants de transports, des navires, bateaux, engins flottants et autres constructions flottantes, des aéronefs, des installations, structures ou équipements concourant à la réalisation ou la mise en œuvre d'une activité ;
- opérateurs ou professionnels procédant aux repérages de l'amiante et transmettant des prélèvements aux laboratoires pour analyse de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante.

**Objet :** conditions de compétences du personnel et d'accréditation ainsi que les modalités d'analyse d'amiante dans les matériaux et produits susceptibles d'en contenir.

#### **Notice :**

- cet arrêté définit les conditions d'accréditation que doivent remplir les organismes pour procéder aux analyses d'amiante dans les matériaux et produits susceptibles d'en contenir ;
- il définit les compétences des personnes chargées d'effectuer les analyses et les modalités mises en œuvre par l'organisme pour procéder à ces analyses afin de vérifier la présence d'amiante dans le matériau ou le produit et sa nature. Ces modalités incluent les méthodes d'essais, les éléments de validation et le format du rapport d'essai ;
- enfin, cet arrêté différencie les essais à mettre en œuvre selon qu'il s'agit d'amiante délibérément ajouté ou d'amiante naturellement présent dans des matériaux bruts ou produits manufacturés.

**Entrée en vigueur :** le texte entre en vigueur au lendemain de sa publication.

**Références :** le présent arrêté est pris pour l'application de l'article R. 1334-24 du code de la santé publique, introduit par le décret n° 2011-629 du 3 juin 2011 relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis et pour l'application du II de l'article R. 4412-97 du code du travail introduit par le décret n° 2017-899 du 9 mai 2017 relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations. Le présent arrêté peut être consulté sur le site Légifrance (<https://www.legifrance.gouv.fr>).

La ministre des solidarités et de la santé et la ministre du travail,

Vu le règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), notamment son annexe XVII ;

Vu la directive 2006/123/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 décembre 2006 relative aux services dans le marché intérieur ;

Vu la directive 2009/148/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à une exposition à l'amiante pendant le travail ;

Vu le code de la santé publique, notamment son article R. 1334-24 ;

Vu le code du travail, notamment son article R. 4412-97 ;

Vu le décret n° 88-466 du 28 avril 1988 modifié relatif aux produits contenant de l'amiante ;

Vu le décret n° 96-1133 du 24 décembre 1996 modifié relatif à l'interdiction de l'amiante, pris en application du code du travail et du code de la consommation ;

Vu le décret n° 2008-1401 du 19 décembre 2008 relatif à l'accréditation et l'évaluation de conformité ;

Vu le décret n° 2009-697 du 16 juin 2009 relatif à la normalisation ;

Vu le décret n° 2019-14 du 8 janvier 2019 relatif au cadre national des certifications professionnelles ;

Vu l'avis du Conseil d'orientation des conditions de travail en date du 3 septembre 2019,

Arrêtent :

## TITRE I<sup>er</sup>

### Définitions et champ d'application

**Art. 1<sup>er</sup>.** – L'amiante désigne des minéraux de silicates fibreux appartenant aux groupes des amphiboles et des serpentines. L'amiante visé par le présent arrêté concerne les 6 variétés suivantes :

#### Groupe des amphiboles :

- a) Riébeckite-amiante (Crocidolite), CAS n° 12001-28-4 (1) ;
- b) Grunerite-amiante (Amosite), CAS n° 12172-73-5 (1) ;
- c) Anthophyllite-amiante, CAS n° 77536-67-5 (1) ;
- d) Actinolite-amiante, CAS n° 77536-66-4 (1) ;
- e) Trémolite-amiante, CAS n° 77536-68-6 (1) ;

#### Groupe des serpentines :

- f) Chrysotile, CAS n° 12001-29-5 et n° 132207-32-0 (1) ;

(1) Numéro du registre des *résumés de chimie de la société américaine de chimie* (Chemical Abstract Service - CAS).

**Art. 2.** – Pour l'application du présent arrêté, sont prises en compte toutes les fibres d'amiante visées à l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté dont le rapport longueur sur largeur est supérieur à 3 et la longueur est supérieure à 0,5 micromètre.

**Art. 3.** – Le présent arrêté se rapporte aux matériaux et produits :

- manufacturés, dans lesquels de l'amiante a été délibérément ajouté lors de la fabrication ou de la mise en œuvre ;
- bruts, dans lesquels de l'amiante est naturellement présent par nature pétrographique des roches et produits minéraux ;
- manufacturés, dans lesquels de l'amiante est naturellement présent dans un ou plusieurs de ses composants en raison de la nature pétrographique des roches et produits minéraux.

**Art. 4.** – Un matériau ou produit peut être constitué d'une ou plusieurs couches. Une couche est un élément pouvant être distingué des autres éléments par superposition ou stratification. Une couche peut être homogène ou hétérogène à l'œil nu.

Une couche hétérogène contient plusieurs composants, chacun des composants ayant des natures et des caractéristiques physico-chimiques différentes.

**Art. 5.** – Les étapes d'examen préliminaires, de préparation et d'analyse des matériaux et produits constituent la procédure analytique ou « essai ». L'essai dépend de la nature des matériaux et produits définis à l'article 3. L'analyse de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante comprend la détection et l'identification d'amiante.

Chaque couche dissociable d'un échantillon, dont la quantité de la prise d'essai est suffisante, fait l'objet d'une analyse propre.

**Art. 6.** – Les essais sont effectués par l'organisme accrédité réalisant l'analyse, ci-après dénommé laboratoire. Ces essais mettent en œuvre les méthodes permettant :

- 1) La détection et l'identification d'amiante délibérément ajouté dans les matériaux et produits manufacturés ;
- 2) La détection et l'identification d'amiante naturellement présent dans les matériaux bruts ;
- 3) La détection et l'identification d'amiante naturellement présent dans les matériaux et produits manufacturés.

Le choix des méthodes d'essais relève du laboratoire.

Les essais au microscope (optique ou électronique) applicables à la détection et à l'identification d'amiante doivent permettre de détecter et d'identifier les fibres d'amiante définies aux articles 1 et 2 du présent arrêté.

La microscopie optique à lumière polarisée (MOLP) permet de détecter des fibres d'amiante de largeur supérieure à 200 nm (0,2 µm) selon leur morphologie et leurs propriétés optiques en lumière polarisée et en lumière diffuse.

La microscopie électronique à transmission analytique (META) permet de détecter et d'identifier des fibres, dont la largeur est d'au moins 20 nm (0,02 µm) selon leur morphologie, leur structure cristalline et leurs compositions chimiques et structurales.

**Art. 7.** – Les laboratoires réalisant le ou les essais mentionnés à l'article 6 sont accrédités par le Comité français d'accréditation (Cofrac) ou par toute autre instance d'accréditation signataire de l'accord multilatéral d'accréditation européen (EA).

## TITRE II

Conditions d'accréditation, compétences des personnes  
et méthodes d'essai

**Art. 8.** – Les laboratoires procédant à la détection et à l'identification d'amiante dans les matériaux et produits répondent aux exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais. Ils sont accrédités sur leur capacité et compétence à effectuer les essais tels que décrits dans les annexes du présent arrêté.

L'instance d'accréditation délivre une attestation d'accréditation dont l'annexe technique précise la ou les portée(s) de l'accréditation parmi les essais mentionnés à l'article 6.

**Art. 9.** – Les laboratoires accrédités garantissent que les qualifications et compétences des personnes réalisant les essais respectent les exigences de l'annexe IV.

**Art. 10.** – Les laboratoires accrédités réalisent les essais conformément aux exigences définies aux annexes I et II ou selon toute autre méthode garantissant un niveau équivalent de représentativité et de fiabilité du résultat.

**Art. 11.** – Le rapport relatif à un ou plusieurs essais est rédigé selon les exigences définies à l'annexe III.

Le laboratoire accrédité transmet chaque rapport au donneur d'ordre.

Le laboratoire accrédité conserve les échantillons d'essai pendant une durée de six mois minimum. Il conserve également les grilles d'observation au microscope pendant une durée de trois ans. Les données et informations relatives à l'essai ainsi que les rapports sont conservés pendant une durée de dix ans. Le laboratoire tient l'ensemble de ces éléments à la disposition de l'instance d'accréditation et des autorités de contrôle pendant la durée prescrite.

**Art. 12.** – I. – Les essais d'aptitude sont définis et mis en place par un organisateur d'essais d'aptitude accrédité par une instance d'accréditation signataire de l'accord multilatéral d'accréditation européen (EA) ou international (ILAC).

Pour démontrer leur aptitude à réaliser les essais prévus par l'article 6 et assurer la fiabilité et la qualité de leurs résultats, les laboratoires accrédités participent chaque année, à leurs frais, à des essais d'aptitude organisés pour la technique de microscopie mise en œuvre.

II. – Lorsque pour une année donnée, aucun essai d'aptitude mentionné au I n'est organisé, il appartient au laboratoire accrédité de procéder à des essais en recourant, quand ils existent, à l'utilisation régulière de matériaux de référence au sens du vocabulaire international de métrologie – Concepts fondamentaux et généraux et termes associés (VIM 5.13 [1] ou 5.14 [2]), et de corrélérer ses résultats avec ceux d'autres laboratoires par des comparaisons interlaboratoires. A défaut de comparaison, il réitère ses essais à l'aide de méthodes équivalentes.

L'instance d'accréditation mentionnée à l'article 7 vérifie la participation effective des laboratoires accrédités aux essais d'aptitude mentionnés au I ou, le cas échéant, aux essais mentionnés au II et tient compte des résultats obtenus pour la délivrance, la suspension ou le retrait de l'accréditation.

**Art. 13.** – Le laboratoire accrédité présente et maintient toutes les garanties de confidentialité, d'impartialité, d'intégrité et d'indépendance, notamment vis-à-vis du donneur d'ordre.

**Art. 14.** – Dans le cadre de l'évaluation du laboratoire, le Cofrac ou toute autre instance d'accréditation mentionnée à l'article 7 s'assure du respect des exigences prévues par le présent titre.

## TITRE III

## Dispositions transitoires et finales

**Art. 15.** – L'arrêté du 6 mars 2003 relatif aux compétences des organismes procédant à l'identification d'amiante dans les matériaux et produits est abrogé.

**Art. 16.** – Le présent arrêté entre en vigueur au lendemain de sa publication.

**Art. 17.** – Les laboratoires accrédités selon les dispositions de l'arrêté du 6 mars 2003 relatif aux compétences des organismes procédant à l'identification d'amiante dans les matériaux et produits mentionné à l'article 15 peuvent continuer leur activité pendant le délai de dix-huit mois dont ils disposent, à compter de l'entrée en vigueur du présent arrêté, pour satisfaire aux exigences du présent arrêté.

**Art. 18.** – Le directeur général du travail et le directeur général de la santé sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 1<sup>er</sup> octobre 2019.

*La ministre du travail,*  
Pour la ministre et par délégation :  
*Le directeur général du travail,*  
Y. STRUILLOU

*La ministre des solidarités*  
*et de la santé,*  
Pour la ministre et par délégation :  
*Le directeur général de la santé,*  
J. SALOMON

(1) Matériau suffisamment homogène et stable en ce qui concerne des propriétés spécifiées, qui a été préparé pour être adapté à son utilisation prévue pour un mesurage ou pour l'examen de propriétés qualitatives.

(2) Matériau de référence, accompagné d'une documentation délivrée par un organisme faisant autorité et fournissant une ou plusieurs valeurs de propriétés spécifiées avec les incertitudes et les traçabilités associées, en utilisant des procédures valables.

## ANNEXE I

### MÉTHODES D'ESSAIS

#### I. – EXAMEN DE RÉCEPTION DE L'ÉCHANTILLON ET VÉRIFICATIONS PRÉALABLES

##### 1. Examens pour tout type d'échantillon susceptible de contenir de l'amiante

###### Examen au moment de la réception des échantillons

Les opérateurs de repérage ayant effectué les prélèvements transmettent les échantillons et une fiche d'accompagnement au laboratoire. Ils sont responsables de la mise en œuvre des points suivants qui sont vérifiés par le laboratoire :

- chaque échantillon est conditionné individuellement sous double emballage étanche à l'air ;
- chaque échantillon est identifié par une référence unique inscrite de manière indélébile sur son conditionnement. Cette identification assure sa traçabilité. Elle est reprise sur la fiche d'accompagnement ;
- la demande précise la ou les composants ou couches qu'il a distingué lorsqu'un matériau est hétérogène ou multicouche ;
- la quantité d'échantillon fournie par le client correspond à la quantité minimale nécessaire en lien avec la validation de la méthode pour chaque couche et permettant la réalisation de l'essai adapté à l'échantillon ainsi qu'un archivage en vue d'une contre-analyse éventuelle.

Le non-respect d'un ou plusieurs des points listés ci-dessus conduit à une réserve mentionnée dans le rapport ou à un rejet de l'échantillon ;

- la fiche d'accompagnement contient au minimum le numéro de dossier ou numéro de commande, les nom et adresse de l'opérateur de repérage, la liste des échantillons identifiés par une référence individuelle unique, le type de matériau ou produit prélevé, l'aspect du matériau ou produit prélevé, le nombre et la nature des couches à analyser, la date de l'envoi, le cas échéant, la nature du produit utilisé pour limiter l'émission éventuelle de fibres et l'information au laboratoire en cas de pollution surfacique suspectée sur l'échantillon.

Si une des informations listées ci-dessus est manquante et que cela est préjudiciable à la réalisation de l'essai, le laboratoire fait compléter ou préciser ces informations par l'opérateur de repérage ayant effectué les prélèvements des échantillons avant la réalisation de l'essai.

###### Vérifications préalables

Avant de mettre en œuvre les essais, le laboratoire procède aux opérations de vérification suivantes :

- examen visuel préliminaire à l'œil nu de l'ensemble de l'échantillon, qui conduit à une description détaillée de la nature de l'échantillon et à la constatation de la présence ou non de fibres visibles ;
- examen à la loupe binoculaire, à des grossissements continus de facteurs  $\times 10$  à  $\times 40$ , de manière à repérer les différentes couches susceptibles de contenir de l'amiante composant l'échantillon, à constater la présence ou non de fibres visibles à ces grossissements et à constituer des prises d'essai en vue de leur analyse. Cet examen est réalisé systématiquement avant et après traitement éventuel de l'échantillon ;

Si au cours des opérations de vérifications décrites ci-dessus, le laboratoire identifie un composant de l'échantillon susceptible de contenir de l'amiante qui n'a pas été distingué à l'œil nu par l'opérateur de repérage, il effectue un essai et en rend compte dans son rapport d'essai.

Dans le cas d'un matériau multicouches ou hétérogène dont plusieurs couches ou parties sont à analyser, chaque couche ou partie dissociable est analysée séparément, sauf si la prise d'essai ne permet pas de les dissocier. Dans ce cas, les raisons qui conduisent à analyser les couches sans les dissocier sont clairement précisées dans le rapport d'essai.

##### 2. Exigences complémentaires pour les échantillons susceptibles de contenir de l'amiante naturellement présent applicables aux essais prévus aux 2 et 3 de l'article 6

La fiche d'accompagnement comprend les données additionnelles suivantes :

- a) Nom du site ;
- b) Nature du matériau ou de la roche ;
- c) Description de l'épaisseur des différentes couches et sens d'orientation de la carotte, le cas échéant ;
- d) Dans le cas des affleurements naturels :
  - référence de l'affleurement ;
  - coordonnées GPS de l'affleurement ;
  - description de l'affleurement et des structures : filons, veines, plans de fractures susceptibles d'être porteurs d'amiante (occurrence fibreuse) ;

e) Dans le cas des granulats : indication si l'échantillon a été lavé et description de la chaîne de concassage ou de broyage.

Si une des informations ci-dessus est manquante et que cela est préjudiciable à la réalisation de l'essai, le laboratoire fait compléter ou préciser ces informations par l'opérateur de repérage ayant effectué les prélèvements des échantillons avant la réalisation de l'essai.

## II. – MÉTHODES EN VUE DE LA DÉTECTION ET DE L'IDENTIFICATION D'AMIANTE DÉLIBÉRÉMENT AJOUTÉ DANS LES MATÉRIAUX ET PRODUITS MANUFACTURÉS

### 1. Méthode de préparation

La méthode de préparation couvre l'ensemble des étapes depuis la prise d'essai jusqu'à l'obtention d'un support directement observable par la technique de microscopie choisie. Celle-ci peut inclure un ou plusieurs traitement(s) simultanés ou non, le traitement étant un procédé permettant la libération et la concentration des fibres, et l'élimination de la matrice.

Le regroupement de plusieurs échantillons ou couches dissociables est proscrit car il peut conduire à une dilution, voire à un faux négatif.

Pour l'analyse par MOLP, chaque couche à analyser fait l'objet d'au minimum 2 prises d'essai conduisant chacune à au moins une préparation.

Pour l'analyse par microscopie électronique à transmission analytique (META), chaque couche à analyser fait l'objet d'au minimum 2 prises d'essai mélangées dans une préparation unique conduisant à l'obtention de deux grilles de microscopie à observer.

En cas d'utilisation d'une autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiante de largeur d'au moins 20 nanomètres, chaque couche à analyser fait l'objet d'au minimum 2 prises d'essai. Selon la technique analytique utilisée, ces deux prises d'essai sont soit mélangées dans une préparation unique conduisant à l'obtention du support adéquat ou soit disposées chacune en au moins une préparation amenant à l'obtention du support adéquat pour chaque préparation.

Les méthodes de préparation des échantillons sont définies de façon à garantir une libération ou un isolement des fibres d'amiante. Elles sont en outre adaptées aux méthodes d'analyse et aux caractéristiques physico-chimiques de la matrice (ex. : montage direct, broyage, grattage, attrition, traitement chimique par acide, par solvant organique ou par solvant aqueux, calcination, sédimentation et flottation...).

La mise en œuvre des méthodes de préparation des échantillons définies dans la norme NF ISO 22262-1 (2012) relative à « l'échantillonnage et dosage qualitatif de l'amiante dans les matériaux solides d'origine commerciale » est réputée répondre à cette exigence réglementaire.

Les méthodes de préparation sont écrites et font l'objet d'un dossier de validation interne respectant les exigences définies à l'annexe II du présent arrêté.

### 2. Détection et identification : analyse

Il existe plusieurs techniques d'analyses. Certaines permettent la détection et l'identification des fibres d'amiante par la combinaison d'études de la morphologie, de la composition chimique et de la structure du cristal.

L'analyse des échantillons est réalisée par MOLP et/ou par META et/ou par toute autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiante de largeur d'au moins 20 nanomètres (nm).

La mise en œuvre des parties concernées de la méthode HSG 248 (2005) – appendice 2 ou de la norme NF ISO 22262-1 (2012) relative à « l'échantillonnage et dosage qualitatif de l'amiante dans les matériaux solides d'origine commerciale » est réputée répondre à l'exigence réglementaire d'analyse par MOLP.

La mise en œuvre des parties concernées de la norme NF X 43-050 (1996) relative à « la détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission » est réputée satisfaire à l'exigence réglementaire d'analyse par META.

La préparation et l'analyse sont réalisées en fonction des résultats des vérifications préalables définis au paragraphe I.1 de la présente annexe et selon la méthodologie ci-dessous :

a) **Si des fibres libres** sont observées dans une couche à l'issue de l'examen préalable à la loupe binoculaire avant et après traitement éventuel :

La couche est analysée en microscopie optique à lumière polarisée (MOLP).

- si l'analyse en MOLP est positive sur au moins une des préparations, il est conclu à la détection de fibres d'amiante.
- dans des matériaux susceptibles de contenir majoritairement des fibres minérales artificielles ou organiques (laine de roche, laine de verre, etc.) et si l'analyse en MOLP est négative sur toutes les préparations, il est conclu à la non détection de fibre d'amiante.
- s'il y a un doute (3) sur le résultat, l'échantillon fait l'objet d'une analyse complémentaire par microscopie électronique à transmission analytique (META) ou par toute autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiante de largeur d'au moins 20 nanomètres (nm).

b) **Si aucune fibre libre n'est observée** dans une couche à l'issue de l'examen préalable à la loupe binoculaire :

La couche est analysée par microscopie électronique à transmission analytique (META) ou par toute autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiante de largeur d'au moins 20 nanomètres.

- si l'analyse en META est positive sur au moins l'une des deux grilles d'une préparation, il est conclu à la détection de fibres d'amiante ;
- si l'analyse en META est négative sur au moins les deux grilles d'une même préparation ou sur toutes les grilles préparées et observées, il est conclu à la non détection de fibre d'amiante.

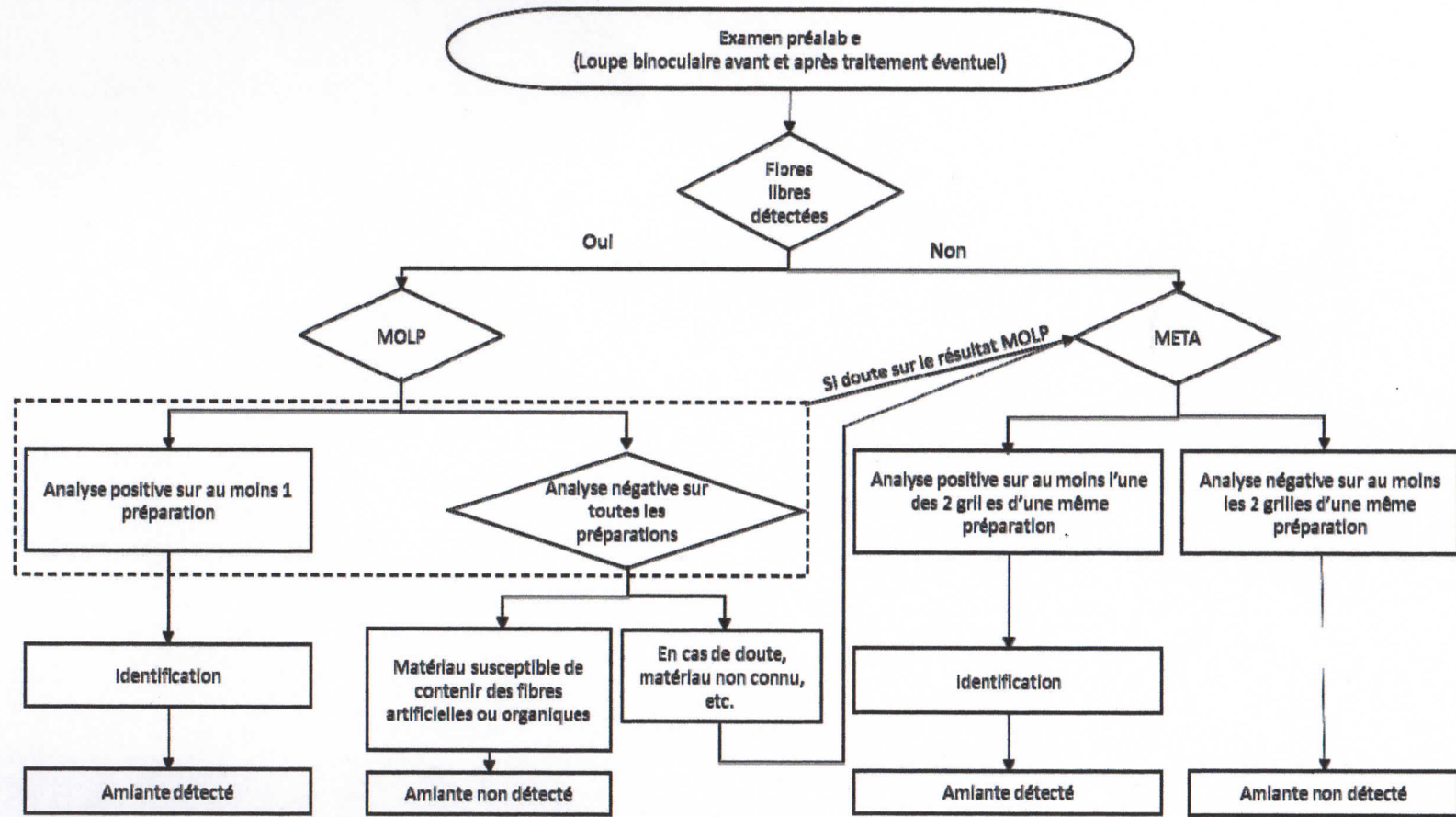
La limite de détection garantie ne peut être supérieure à :

- 0,1 % pour toutes fibres d'amiante optiquement observables avec un niveau de confiance d'au moins 95 % pour la méthode MOLP ;
- 0,1 % pour toutes fibres d'amiante avec un niveau de confiance d'au moins 95 % pour la méthode META ou toute autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiante de largeur d'au moins 20 nm.

La limite de détection est garantie par couche ou par mélange de couches indissociables.

L'efficacité de la méthode est validée en vérifiant qu'elle garantit la récupération et la détection des fibres d'amiante dans un matériau en contenant plus de 0,1 % en masse dans 95 % des cas.

Logigramme synthétisant les étapes de détection et d'identification d'amiante délibérément ajouté dans les matériaux et produits



**MOLP :**

- A minima, deux prises d'essai conduisant chacune à au moins à une préparation.

**META :**

- A minima, deux prises d'essai conduisant à une préparation; cette préparation conduisant à deux grilles.

### III. – MÉTHODES EN VUE DE LA DÉTECTION ET DE L'IDENTIFICATION D'AMIANTE NATURELLEMENT PRÉSENT DANS LES MATÉRIAUX BRUTS

#### 1. Méthode de préparation

La méthode de préparation couvre l'ensemble des étapes depuis la prise d'essai jusqu'à l'obtention d'un support directement observable par la technique de microscopie choisie. Celle-ci peut inclure un ou plusieurs traitement(s) simultanés ou non, le traitement étant un procédé permettant la libération et la concentration des fibres, et l'élimination de la matrice.

Le regroupement de plusieurs échantillons ou couches dissociables est proscrit car il peut conduire à une dilution, voire à un faux négatif.

La méthode de préparation dépend de la nature du matériau (cohérent ou meuble ou pulvérulent).

Chaque composant fait l'objet d'au minimum trois prises d'essai faisant chacune l'objet d'au moins une préparation.

a) Roches et ballasts : des structures porteuses de fibres d'amiantes sont recherchées à l'œil nu et au moyen d'une loupe binoculaire ;

b) Granulat, sable et matériaux meubles : si nécessaire, l'échantillon est réduit et la mise en œuvre de la norme NF EN 932-2 (1999) relative aux « essais pour déterminer les propriétés générales des granulats - partie 2 : Méthodes de réduction d'un échantillon de laboratoire » est réputée satisfaisante à cette exigence réglementaire. Une observation sous loupe binoculaire est effectuée pour détecter la présence de fibres.

Les méthodes de préparation des échantillons sont définies de façon à garantir une libération ou un isolement des fibres d'amiantes. Elles sont en outre adaptées à la nature du matériau et aux méthodes d'analyse (ex. : montage direct, broyage manuel avec pilon et mortier en agate, traitement acide, calcination, sédimentation et flottation...). La méthode de préparation doit être validée conformément aux exigences prévues à l'annexe II du présent arrêté et doit permettre de préserver les propriétés physico-chimiques des fibres présentes.

La mise en œuvre des parties concernées des normes NF ISO 22262-1 (2012) relative à « l'échantillonnage et dosage qualitatif de l'amiantes dans les matériaux solides d'origine commerciale » et NF ISO 22262-2 (2014) relative au « dosage quantitatif de l'amiantes en utilisant les méthodes gravimétrique et microscopique » est réputée répondre à cette exigence réglementaire.

Les méthodes de préparation sont écrites et font l'objet d'un dossier de validation interne respectant les exigences définies à l'annexe II du présent arrêté.

#### 2. Détection et identification : analyse

Il existe plusieurs techniques d'analyse. Certaines permettent la détection et l'identification des fibres d'amiantes par la combinaison d'études de la morphologie, de la composition chimique et de la structure du cristal.

L'analyse des échantillons est réalisée par MOLP et/ou par META et/ou par toute autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiantes de largeur d'au moins 20 nanomètres (nm).

La mise en œuvre des parties concernées de la méthode HSG 248 (2005) – appendice 2 ou de la norme NF ISO 22262-1 (2012) relative à « l'échantillonnage et dosage qualitatif de l'amiantes dans les matériaux solides d'origine commerciale » est réputée répondre à l'exigence réglementaire d'analyse par MOLP.

La mise en œuvre des parties concernées de la norme NF X 43-050 (1996) relative à « la détermination de la concentration en fibres d'amiantes par microscopie électronique à transmission » et des principes pétrographiques et de classification minéralogique (parties concernant la nomenclature du super-groupe des amphiboles) établis par l'association internationale de minéralogie (IMA) est réputée satisfaisante à l'exigence réglementaire d'analyse par META.

La préparation et l'analyse sont réalisées en fonction des résultats de l'examen préalable défini au paragraphe I.1 de la présente annexe et selon la méthodologie ci-dessous :

- l'échantillon est analysé en microscopie optique à lumière polarisée (MOLP).
  - si l'analyse en MOLP est positive sur une préparation, il est conclu à la détection de fibres d'amiantes ;
  - si l'analyse en MOLP est négative sur les lames de toutes les préparations et compte tenu notamment de la nature pétrographique du matériau dans le cas des roches susceptibles de ne pas contenir de l'amiantes, il est conclu à la non détection de fibre d'amiantes.

Dans les roches susceptibles de contenir de l'amiantes et dans le cas où les lames de toutes les préparations sont négatives au MOLP, l'échantillon fait l'objet d'une analyse par microscopie électronique à transmission analytique (META) ou par toute autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiantes de largeur d'au moins 20 nm. Chaque préparation conduit à l'obtention de deux grilles de microscopie à observer.

- si l'analyse en META est positive sur au moins l'une des deux grilles d'une préparation, il est conclu à la détection de fibres d'amiantes ;
- si l'analyse en META est négative sur les deux grilles de chacune des trois préparations, il est conclu à la non détection de fibre d'amiantes.

Pour expliquer et comprendre la présence d'amiantes dans les roches, les granulats et les ballasts, des observations et analyses complémentaires sur des lames minces peuvent être effectuées en MOLP, en microscopie électronique à balayage analytique (MEBA) ou en microsonde électronique.



La limite de détection garantie ne peut être supérieure à :

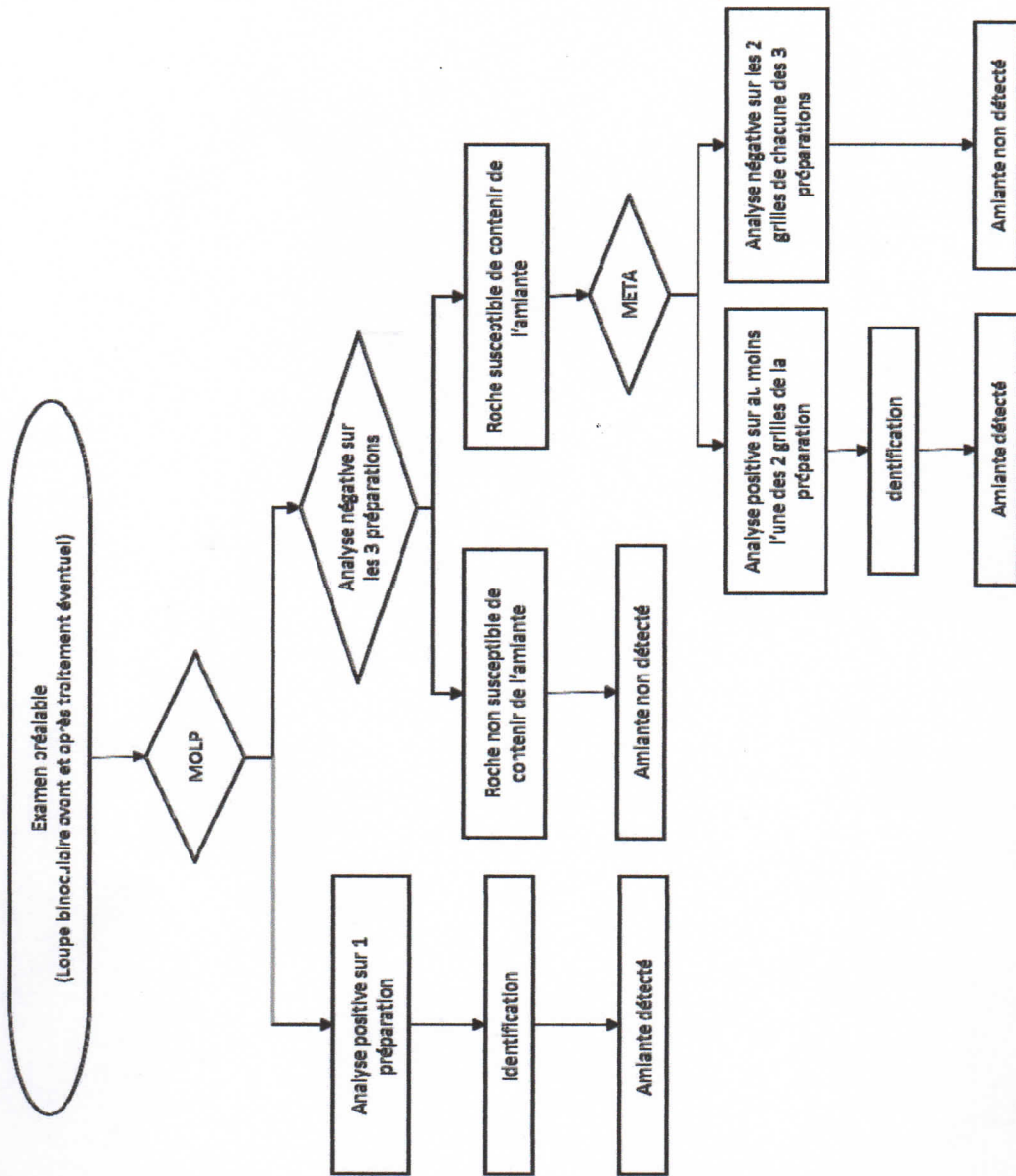
0,1 % pour toutes fibres d'amiante optiquement observables avec un niveau de confiance d'au moins 95 % pour la méthode MOLP ;

0,1 % pour toutes fibres d'amiante avec un niveau de confiance d'au moins 95 % pour la méthode META ou toute autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiante de largeur d'au moins 20 nm.

La limite de détection est garantie par couche ou par mélange de couches indissociables.

L'efficacité de la méthode est validée en vérifiant qu'elle garantit la récupération et la détection des fibres d'amiante dans un matériau en contenant plus de 0,1 % en masse dans 95 % des cas.

Logigramme synthétisant les étapes de détection et d'identification d'amiante naturellement présent dans les matériaux bruts



**MOLP:**  
Chaque prise d'essai conduit à une préparation.

**META:**  
Chaque préparation conduit à deux grilles.

MOLP\* :

- Domaine 1: deux prises d'essai et deux préparations.

META+ :

- Domaine 1: deux prises d'essai conduisant à une préparation et la préparation conduit à deux grilles.

#### IV. – MÉTHODES EN VUE DE LA DÉTECTION ET DE L'IDENTIFICATION D'AMIANTE NATURELLEMENT PRÉSENT DANS LES MATÉRIAUX ET PRODUITS MANUFACTURÉS

Les prises d'essai et les méthodes de préparation (ex. : montage direct, broyage manuel dans un mortier en agate, traitement acide, calcination, sédimentation et flottation...) sont adaptées à la nature du matériau (enrobés, carottes d'enrobé, bétons, matériaux présents dans des sols pollués...) et aux méthodes d'analyse. La méthode de préparation doit être validée conformément aux exigences prévues à l'annexe II du présent arrêté et doit permettre de préserver les propriétés physico-chimiques des fibres présentes.

Si l'échantillon présente un liant hydrocarboné (ex. : certains enrobés bitumineux...) une observation est effectuée sous loupe binoculaire après élimination du liant pour une meilleure visualisation de la phase minérale.

Les essais sont réalisés en fonction des résultats de l'examen préalable défini au paragraphe I.1 de la présente annexe et selon la méthodologie ci-dessous :

a) Les essais appliqués au composant de l'échantillon contenant de l'amiante délibérément ajouté (particules ou liant résiduels...) sont ceux précisés au paragraphe II de la présente annexe.

b) Les essais appliqués à la partie de l'échantillon contenant de l'amiante naturellement présent (granulat...) sont ceux précisés au paragraphe III de la présente annexe.

#### V. – MODALITÉS EN CAS DE DIFFICULTÉS D'INTERPRÉTATION

En cas de doute sur l'identification, l'analyste s'adresse à une ou des personne(s) désignée(s) référent(s) technique(s) pour procéder à une double lecture et/ou contribuer à l'interprétation des données.

Le responsable du laboratoire est chargé de mettre en œuvre d'éventuelles analyses complémentaires pour conclure en cas de résultats contradictoires.

(3) Le doute peut avoir différentes raisons : identification équivoque, contamination, matériau non connu, etc.

### ANNEXE II

#### EXIGENCES EN MATIÈRE DE VALIDATION DES MÉTHODES

Le laboratoire procédant aux analyses de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante, décrit et valide les méthodes de préparation permettant de libérer ou isoler les fibres d'amiante, en fonction notamment de la nature physico-chimique de l'échantillon.

Il décrit et valide ses méthodes analytiques. Il renseigne la quantité minimale de matière requise pour la préparation et l'analyse, le nombre de préparations, le temps minimal nécessaire à l'analyse et tout autre paramètre permettant de garantir la limite de détection annoncée.

L'organisation du travail est définie afin de garantir le niveau de qualité attendue notamment au regard du nombre d'analyses confiées à chaque analyste. Il s'assure que le temps moyen d'observation à la loupe binoculaire et au microscope (MOLP, META ou avec toute autre méthode analytique) est suffisant pour garantir la détection et l'identification des fibres d'amiante définies aux articles 1<sup>er</sup> et 2 du présent arrêté et la limite de détection, indépendamment de l'analyste.

Le laboratoire démontre que sa limite de détection garantie en fonction des méthodes de préparation et d'analyse mises en œuvre ne peut être supérieure à :

- 0,1 % pour toutes fibres d'amiante optiquement observables avec un niveau de confiance d'au moins 95 % pour la méthode MOLP.
- 0,1 % pour toutes fibres d'amiante avec un niveau de confiance d'au moins 95 % pour la méthode META ou toute autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiante de largeur d'au moins 20 nm.

La limite de détection est garantie par couche ou par mélange de couches indissociables.

L'efficacité de la méthode est validée en vérifiant qu'elle garantit la récupération et la détection des fibres d'amiante dans un matériau en contenant plus de 0,1 % en masse dans 95 % des cas.

Le laboratoire réalise sa validation pour chaque méthode d'essai défini à l'article 6 du présent arrêté.

Dans le cas de l'essai 1) défini à l'article 6 du présent arrêté, chaque méthode est validée au moins pour le chrysotile, la crocidolite et une autre amphibole amiante et toutes les grandes familles de matrices rencontrées dans les produits et matériaux acceptés par le laboratoire. Dans le cas des essais 2) et 3) définis à l'article 6 du présent arrêté, chaque méthode est validée au moins pour le chrysotile et une amphibole amiante.

Le laboratoire constitue son dossier de validation qu'il transmet à l'instance d'accréditation pour évaluation selon les exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais. La référence de la méthode de préparation et d'analyse figure sur la portée d'accréditation du laboratoire.

Ce dossier contient au moins les informations suivantes :

- a) Une identification appropriée ;
- b) Le domaine d'application : les variétés de fibres d'amiante et matrices couvertes par la méthode ;
- c) La description de la gestion des couches des matériaux et produits ;

- d) La quantité minimale de matière requise pour la préparation et l'analyse et le nombre de préparations ;
- e) Les durées minimales requises d'observation à la loupe binoculaire et de préparation d'une part, et d'observation au microscope d'autre part ;
- f) Le cas échéant, les données permettant de valider les méthodes analytiques équivalentes mentionnées en annexe I ;
- g) L'appareillage et l'équipement, y compris leurs performances techniques ;
- h) Les matériaux de référence utilisés ;
- i) La description de la procédure, y compris :
  - dans le cas d'utilisation partielle de normes analytiques existantes, la précision des paragraphes utilisés,
  - les vérifications à effectuer avant de commencer les essais,
  - la vérification du bon fonctionnement de l'équipement et, s'il y a lieu, étalonnage et réglage de l'équipement avant chaque utilisation,
  - la méthode d'enregistrement des observations et des résultats,
- j) Les critères et/ou exigences d'approbation/refus (le nombre d'ouvertures de grille lu, le taux d'obscurcissement, la masse de prise d'essai, etc.) ;
- k) Les données à enregistrer ;
- l) La limite de détection garantie et son niveau de confiance ;
- m) Une déclaration relative à la validité de la méthode, donnant des précisions sur son aptitude à l'emploi prévu.

Le laboratoire procédant aux analyses de matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante détermine la performance de la méthode en combinant :

- la détermination de la limite de détection garantie à l'aide de matériaux de référence ou de standards élaborés par le laboratoire ;
- la comparaison des résultats obtenus avec d'autres méthodes ;
- les comparaisons entre laboratoires ;
- l'évaluation systématique des facteurs influençant le résultat.

Lorsqu'une modification d'un ou des paramètres d'essai est susceptible de modifier les résultats, le laboratoire procède à une nouvelle validation par l'instance d'accréditation. Dans le cas contraire, une vérification par le laboratoire est suffisante.

#### **Exigences complémentaires et spécifiques aux matériaux contenant naturellement de l'amiante**

Outre les exigences générales décrites précédemment, le dossier de description et de validation de la méthode précise :

- a) Les critères de la classification internationale retenus pour l'identification des fibres d'amiante ;
- b) Les critères pour discriminer les fibres autres que les fibres d'amiante.

### ANNEXE III

#### EXIGENCES RELATIVES AU RAPPORT D'ESSAI PRÉVU PAR L'ARTICLE 11

Le laboratoire accrédité rédige un rapport d'essai, dont une version est établie en langue française, portant la marque d'accréditation de l'instance d'accréditation qui fait apparaître, outre les informations conformes aux exigences de l'accréditation, les éléments suivants :

- les références aux textes réglementaires relatifs à sa mission ;
- l'identifiant alphanumérique de l'échantillon et, si besoin, la référence à l'identifiant du prélèvement, aux fins de traçabilité ;
- le nom du signataire du rapport et une indication sur l'opérateur qui a réalisé l'analyse, et en cas de besoin, celui d'un second opérateur est précisé si une double lecture s'est avérée nécessaire ;
- la description de l'échantillon reçu, après vérification initiale ;
- la qualification de l'échantillon considéré comme étant apte à être préparé ;
- le nombre de préparations, le type de la préparation et la référence au document décrivant le mode opératoire de préparation détaillé ;
- par couche à analyser :
  - le résultat de l'analyse donné en termes de fibres d'amiante détectées ou non.

En cas de fibres d'amiante détectées, le laboratoire accrédité identifie la ou les variétés minéralogiques des fibres d'amiante observées (telles que référencées à l'article 1<sup>er</sup> du présent arrêté).

En cas de fibres d'amiante non détectées, les mentions suivantes selon les méthodes sont apposées :

- MOLP : « aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante optiquement observables\* inférieure à la limite de détection. »

avec la note en bas de page : « \* Pour être optiquement observable, une fibre doit avoir une largeur supérieure à 0,2 micromètre ( $\mu\text{m}$ ) » ;

- META : « aucune fibre d'amiante n'a été détectée, l'échantillon objet de l'essai peut éventuellement renfermer une teneur en fibre d'amiante inférieure à la limite de détection ».
- en cas de détection d'autres fibres minérales susceptibles d'être inhalées (dont la largeur est inférieure à 3 micromètres), la présence de ces autres fibres avec les observations ayant permis de les différencier des fibres d'amiante est mentionnée en commentaire ;
- en cas de doute sur la nature des fibres, toute information utile pour l'interprétation est mentionnée, par exemple si seuls certains critères d'identification sont respectés (morphologie ou chimie) ;
- le nombre de lames (analyse par MOLP) ou de grilles explorées (analyse par META) ou de support analytique (analyse par d'autres méthodes validées) ;
- la limite de détection obtenue par le laboratoire lors de la validation de la méthode ;
- des images lisibles par famille des fibres d'amiante observées en MOLP sont annexées au rapport d'essai pour les essais 2) et 3) et facultatives pour l'essai 1) défini à l'article 6 du présent arrêté ;
- des clichés des observations en META associés à leurs spectres et analyses chimiques et, le cas échéant, les résultats des diagrammes de diffraction électronique par famille de fibres d'amiante observées sont annexés au rapport d'essai pour les méthodes d'essais 2) et 3) et facultatifs pour la méthode d'essai 1) définies à l'article 6 du présent arrêté.
- le cas échéant, les raisons ayant conduit à l'analyse d'un matériaux ou produit multicouche (ex. : quantité de la couche fournie insuffisante, etc.).

#### ANNEXE IV

##### EXIGENCES EN MATIÈRE DE COMPETENCES DU PERSONNEL DU LABORATOIRE ACCRÉDITÉ

Les travailleurs œuvrant dans les laboratoires chargés de la détection et de l'identification de l'amiante relèvent du champ du 2° point de l'article R. 4412-94 du code du travail (interventions « SS4 ») et doivent en conséquence avoir suivi, préalablement à la réalisation desdites prestations de détection et d'identification de l'amiante, la formation prévue par l'arrêté du 23 février 2012 définissant les modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante. Ils sont capables d'appliquer les procédures définies par le laboratoire d'analyse.

##### **1. Moyens humains du laboratoire et qualifications pré-requises**

L'étendue des responsabilités confiées à une seule personne ne doit entraîner aucun risque pour la qualité. Le cumul des fonctions est autorisé à condition que le responsable du laboratoire s'assure que la personne dispose de l'ensemble des compétences et moyens nécessaires. Le responsable du laboratoire s'assure que ses personnels ont une formation appropriée aux tâches qui leurs sont attribuées. Il assure leur formation continue et en évalue annuellement l'efficacité pratique. Il dispose d'une procédure décrivant les critères de maintien de la qualification, par exemple à travers l'utilisation de matériaux de référence et des essais d'intercomparaison, et les modalités d'évaluation annuelle notamment au travers des enregistrements des étapes de l'essai et de la réalisation d'une partie ou de la totalité d'un ou plusieurs essais.

Le laboratoire s'assure de disposer des postes indiqués ci-après et d'un personnel en nombre suffisant, disposant conformément aux dispositions de l'article D. 6113-19 du code du travail, du niveau de qualification suivant :

- le préparateur de l'échantillon relève *a minima* du niveau 4 du cadre national des certifications professionnelles ou justifie d'une expérience professionnelle d'au moins deux ans acquise sur ce poste ;
- l'analyste en microscopie MOLP et en microscopie META ou de toute autre méthode validée répondant aux exigences de l'annexe I, relève *a minima* du niveau 5 du cadre national des certifications professionnelles dans le domaine des sciences de la physico-chimie, de la géologie, de la vie et de la terre ou de la chimie des matériaux ou justifie d'une expérience professionnelle d'au moins trois ans acquise sur ce poste ;

##### **i. Pour le domaine de l'amiante délibérément ajouté dans les matériaux et produits manufacturés**

- le responsable technique et référent technique relève *a minima* du niveau 6 du cadre national des certifications professionnelles dans le domaine des sciences de la physico-chimie ou de la vie et de la terre ou de la chimie des matériaux.

##### **ii. Pour le domaine de l'amiante naturellement présent dans les matériaux bruts ou les produits manufacturés**

- le responsable technique relève *a minima* du niveau 6 du cadre national des certifications professionnelles dans le domaine des sciences de la géologie, chimie des matériaux ou physico-chimie des matériaux ;
- le référent technique relève *a minima* du niveau 7 du cadre national des certifications professionnelles dans le domaine des sciences de la minéralogie et pétrographie, de la géologie, chimie des matériaux ou physico-chimie des matériaux.

##### **2. Missions et compétences minimales exigées par poste**

###### **a) Les personnes qui réalisent les essais (préparateur et analyste)**

i. Compétences générales à toutes les méthodes d'essais mentionnés à l'article 6. En plus de la maîtrise des techniques de référence relatives à son activité, le préparateur et/ou l'analyste est capable, plus spécifiquement :

Pour la préparation :

- de choisir et de mettre en œuvre, lorsque cela est nécessaire, les méthodes de préparation adaptées aux caractéristiques de l'échantillon ;
- de cibler la prise d'essai de chaque couche d'échantillon à analyser ;
- d'éviter les pollutions croisées lors de la préparation des échantillons ;

Pour l'analyse :

- de connaître les critères d'identification des fibres d'amiante ;
- de distinguer les minéraux de référence (amiante) de toutes fibres minérales ou non ayant des caractéristiques proches des fibres d'amiante ;
- de déterminer la variété et l'espèce d'amiante qu'il analyse.

ii. Compétences spécifiques au domaine de l'amiante naturellement présent dans les matériaux bruts ou dans les matériaux et produits manufacturés

En plus des compétences générales sur l'amiante mentionnées au i) du a), le préparateur et/ou l'analyste :

- fait le lien entre le contexte et/ou les conditions géologiques du repérage et la réalisation des essais ;
- connaît les conditions d'échantillonnage des roches ou matériaux issus de roches (ex. : sols amiantifères, granulats des couches de structure supportant les revêtements de chaussée bitumineux) ;
- choisit et met en œuvre les méthodes de préparation adaptées aux caractéristiques de la matrice minérale, notamment le broyage et les techniques de réduction gravimétrique ;
- connaît et met en œuvre les principes pétrographiques et de classification des minéraux concernés (IMA).

#### **b) Le responsable technique et le référent technique**

Le responsable technique du laboratoire est garant des méthodes d'essai et maîtrise les techniques et normes en vigueur en matière d'essais définis à l'article 6 et les normes portant sur la qualité correspondant à son activité.

Il maîtrise au minimum les points suivants :

- la réglementation relative à l'amiante correspondant à son activité ;
- l'objectif des différentes analyses d'amiante dans les matériaux et produits.

Le référent technique contribue aux choix des méthodes d'essai et est chargé d'expertiser un résultat en cas de difficulté d'interprétation au cours de l'identification par les analystes. Il peut être un personnel du laboratoire ou externe à celui-ci. Dans le cas du recours à un référent externe, ce dernier doit démontrer sa capacité à satisfaire à l'ensemble des exigences du présent arrêté et son engagement contractuel vis-à-vis du laboratoire. Il possède, en outre, des connaissances spécialisées nécessaires pour distinguer les fibres d'amiante de toutes fibres ayant des caractéristiques proches des fibres d'amiante (interférents).