



Questions – Réponses Métrologie Amiante

**DÉCRET n° 2012-639 DU 4 MAI 2012
ARRÊTÉ DU 19 AOÛT 2011
ARRÊTÉ DU 14 AOÛT 2012 MODIFIÉ PAR
L'ARRÊTÉ DU 30 MAI 2018
ARRÊTÉ DU 1^{er} OCTOBRE 2019**

Remise à jour - Edition 2020
Direction Générale du Travail

Introduction	3
1. Généralités et définitions	4
2. Stratégie d'échantillonnage – Généralités	11
3. Mesures au poste de travail	13
A. <i>Stratégie d'échantillonnage</i>	13
B. <i>Conditions de prélèvement</i>	16
C. <i>Analyse</i>	19
D. <i>Le rapport final</i>	26
E. <i>Classement des niveaux d'empoussièrement des processus</i>	28
F. <i>Calcul de l'exposition</i>	31
4. Mesures environnementales	32
A. <i>Stratégie d'échantillonnage</i>	32
B. <i>Etat initial</i>	33
C. <i>Mesures en cours de chantier</i>	34
D. <i>Mesures de restitution</i>	35
E. <i>Tests surfaciques</i>	37
F. <i>Sensibilité analytique</i>	38
G. <i>Exploitation des résultats</i>	39
5. Analyse des matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante (arrêté du 1er octobre 2019)	40
6. Organisation	43
7. Contrôle par les agents de l'inspection du travail	45
Les annexes	48



Introduction

Les questions-réponses (QR) et logigrammes constituent des outils élaborés pour répondre aux difficultés qui ont été signalées à la Direction générale du travail (DGT) dans la mise en œuvre des dispositions réglementaires et aux questions des organisations professionnelles (OP), des services d'inspection du travail, des organismes certificateurs et organismes accrédités.

Outre leur diffusion aux directions régionales des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi (DIRECCTE), ces documents mis en ligne sur le site <https://travail-emploi.gouv.fr> ont vocation à sécuriser le cadre juridique de la mise en œuvre de la réglementation et à homogénéiser les interprétations et pratiques sur l'ensemble du territoire national. Ils ont ainsi pour objet notamment d'assurer l'égalité de traitement des usagers devant la loi, s'agissant du droit constitutionnel à la santé et à la sécurité des travailleurs.

Dans ce contexte, le QR métrologie, version septembre 2015, a été revu et complété à partir des propositions d'un groupe de travail associant la DGT, la direction générale de la santé (DGS), l'institut national de recherche et de sécurité (INRS), le comité français d'accréditation (COFRAC) et une experte indépendante en métrologie amiante. Cette refonte vise à prendre en compte les récentes évolutions réglementaires et normatives en la matière. En effet, la publication de l'arrêté du 30 mai 2018 relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages ainsi que l'application obligatoire de la norme NF X 43-269 (2017) ont introduit des évolutions pour les mesures individuelles sur opérateur. Enfin, la publication de l'arrêté du 1^{er} octobre 2019 a considérablement modifié les modalités d'analyse des échantillons prélevés sur les matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante.

1. Généralités et définitions

1. Qu'est-ce qu'un processus ?

Le processus « amiante » est déterminé par la tâche de travail mettant en jeu 3 éléments constitutifs : un matériau amianté, une technique employée pour le traiter, intégrant les moyens de réduction des émissions à la source tels que l'imprégnation à cœur, l'abattage des poussières (humidification, gel ...), l'aspiration à la source ou la sédimentation.

Dans certaines situations, un processus peut intégrer une ou des phases opérationnelles indissociables de ce dernier notamment lors du conditionnement des déchets à l'avancement. Dans ce cas, la mesure sur opérateur prendra en compte l'ensemble de ces phases pour caractériser le niveau d'empoussièremment en fibres d'amiante. En revanche, si le conditionnement des déchets s'effectue à l'issue d'une phase de retrait des matériaux et produits contenant de l'amiante (MPCA) (ex : conditionnement pendant 30 mn des dalles vinyle amiantées, après une phase de dépose de 30 mn), le prélèvement ne doit pas prendre en compte la phase de conditionnement des déchets qui constitue une phase opérationnelle distincte du processus (ce qui n'exonère pas l'employeur de procéder régulièrement à des mesures d'empoussièremment au poste de travail pour caractériser l'empoussièremment au poste de travail durant cette phase opérationnelle et par suite, confirmer le bon choix des équipements de protection individuelle (EPI) et le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP)).

2. Qu'est-ce qu'une phase opérationnelle ?

Il s'agit de tâches connexes au processus susceptibles d'émettre des fibres d'amiante comme par exemple la préparation des MPCA et de leur support, le ramassage des déchets, l'enlèvement de sacs à manches, la décontamination des matériels, etc.

Pour permettre la vérification du respect de la VLEP, le mesurage de l'empoussièremment doit être réalisé pour le processus ainsi que pour toutes les phases opérationnelles techniquement mesurables.

3. Qu'est-ce qu'un moyen de protection collective (MPC) ?

Ils sont de deux ordres :

- Au sens d'élément constitutif du processus : c'est un moyen de réduction des émissions de fibres à la source intégré à la technique du processus (voir définition « processus ») et concourant ce faisant directement à la protection des travailleurs à leur poste de travail.
- Au sens de la protection de l'environnement et de la zone de travail, c'est un ensemble de dispositifs permettant de prévenir la dispersion de fibres d'amiante à l'extérieur de la zone de travail, de protéger les éléments à l'intérieur de la zone de travail, de participer à la décontamination des travailleurs, des déchets et des matériels. Il contribue également à réduire l'empoussièremment en zone de travail, par des renouvellements d'air par exemple.

4. Qu'est-ce qu'une opération ?

Une opération relève soit de travaux de retrait ou d'encapsulation d'amiante et de matériaux, d'équipements et de matériels ou d'articles en contenant, y compris dans les cas de démolition dits de sous-section 3 (SS3), soit d'interventions sur des matériaux, des

équipements, des matériels ou des articles susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante dites de sous-section 4 (SS4).

5. Qu'est-ce qu'un confinement ?

Qu'il s'agisse de travaux « SS3 » ou d'interventions « SS4 », un confinement vise à isoler une zone de travail vis-à-vis de l'environnement extérieur afin d'éviter la dispersion des fibres et doit répondre à toutes les caractéristiques suivantes (article 4 arrêté du 8 avril 2013):

- a) Isolement de la zone de travail vis-à-vis de l'environnement extérieur. L'employeur s'assure de la présence d'une séparation physique, étanche au passage de l'air et de l'eau. A défaut d'une telle séparation, il la met en place. La séparation créée est réalisée à l'aide d'un matériau approprié à la nature des contraintes qu'elle est susceptible de subir ;
- b) Calfeutrement de la zone de travail par neutralisation et obturation des différents dispositifs de ventilation, de climatisation, ou de tous autres systèmes et ouvertures pouvant être à l'origine d'un échange d'air entre l'intérieur et l'extérieur de la zone de travail ;
- c) Protection de la séparation physique. Si la séparation physique n'est elle-même pas décontaminable, les parois de cette séparation ainsi que les surfaces, les structures et les équipements non décontaminables restant dans la zone de travail mais non concernés par les opérations, sont protégés par un dispositif de protection résistant et étanche (film de propreté). Pour les empoussièrtements de troisième niveau, cette protection est doublée. Si les parois de la séparation physique sont décontaminables, celles-ci sont protégées par un dispositif de protection résistant et étanche (film de propreté) pour les empoussièrtements de troisième niveau.
- d) Fenêtres aménagées dans le confinement de la zone de travail permettant de visualiser le chantier depuis l'extérieur sauf si la configuration du chantier ne le permet pas ;
- e) Création d'un flux d'air neuf et permanent pendant toute la durée du chantier, de l'extérieur vers l'intérieur de la zone de travail ;
- f) Mise en place d'un ou plusieurs extracteurs d'air, chacun équipés *a minima* de filtres à THE de type HEPA minimum H 13 selon les classifications définies par la norme NF EN 1822-1 de janvier 2010 avec rejet de l'air vers le milieu extérieur. Ils assurent un débit d'air permettant d'obtenir un renouvellement de l'air de la zone de travail, qui ne doit, en aucun cas, être inférieur à :

- six volumes par heure pour les empoussièrtements de deuxième niveau ;
- dix volumes par heure pour les empoussièrtements de troisième niveau.

L'employeur s'assure de l'homogénéité du renouvellement d'air de la zone de travail par une bonne répartition des entrées d'air et leur positionnement par rapport aux extracteurs. Le niveau de la dépression de la zone de travail par rapport au milieu extérieur ne doit en aucun cas être inférieur à 10 Pa en fonctionnement normal et doit faire l'objet d'une surveillance pendant toute la durée de l'opération. L'installation comprend, selon la configuration de la zone de travail, au moins un extracteur de secours. Les extracteurs sont alimentés par un système électrique équipé d'un dispositif de secours. Lorsque la configuration du chantier ou la nature de l'opération ne permet pas le respect des dispositions précitées au f, l'employeur met en place des moyens de prévention adaptés permettant d'éviter la dispersion de fibres d'amiante à l'extérieur de la zone de travail et d'assurer un niveau de protection des travailleurs équivalent à celui atteint en application des dispositions prévues au f. De tels moyens peuvent également être mis en place, au vu de l'évaluation des risques conduite par l'employeur, lors d'opérations de courte durée. Il justifie de ces spécificités en conséquence dans le plan de démolition, de retrait ou d'encapsulage ou dans le mode opératoire. L'employeur décrit, dans son document unique d'évaluation des risques (DUER), les moyens de protection collective dont les types de protection de surface et de confinement mis en place pour chaque processus.

Étant précisé que les niveaux d'empoussièrtement réglementaires définis à l'article R. 4412-98 du CT sont les suivants :

Niveau d'empoussièrtement	Concentration C en fibres d'amiante par litre (f/L)
Premier niveau	$C < 100$
Deuxième niveau	$100 \leq C < 6\ 000$

6. Quels sont les mesurages réglementaires ?

Le code du travail prévoit deux types de mesurages d'empoussièrement en fibres d'amiante avec des objectifs différents :

1. Des prélèvements individuels sur opérateur au poste de travail afin d'une part, de connaître les niveaux d'empoussièrement du processus (R. 4412-98 du CT) en fonction duquel l'entreprise déterminera les moyens de protection collective et individuelle à mettre en place pour ce processus et d'autre part, de contrôler le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) (R. 4412-100 du CT). De plus, ce type de prélèvement permet également de vérifier le respect du non dépassement du niveau 3 (R. 4412-115 du CT) et le respect du niveau mentionné dans le DUER et le cas échéant de la VLEP (R. 4412-114 du CT).
2. Des prélèvements statiques, appelés mesures environnementales selon le code du travail, qui ont pour objectif le contrôle de l'empoussièrement ambiant avant, au cours et à la fin des travaux. Il s'agit, pour les opérations de retrait ou d'encapsulage d'amiante, des mesures de contrôle de l'état initial de l'empoussièrement de l'air en fibres d'amiante, couramment appelées « point zéro » par les professionnels, prévues à l'article R. 4412-127 du CT, des contrôles environnementaux en cours de chantier (article R. 4412-128 du CT) et des mesures de restitution (article R. 4412-140 du CT). De plus, ce type de prélèvement permet également, pour toutes les opérations visées à l'article R. 4412-94 du CT, de vérifier le respect du non dépassement dans l'environnement du chantier du seuil fixé par l'art. R 1334-29-3 du code de la santé publique (CSP) (R 4412-124 du CT).

7. Quelle a été la principale évolution apportée par le décret du 4 mai 2012 ?

Les dispositions réglementaires issues du décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 placent les mesurages d'empoussièrement en fibres d'amiante au poste de travail, **au cœur du dispositif de l'évaluation du risque amiante**. En effet, des résultats de ces mesurages dépendront les mesures de prévention et les moyens de protections collective et individuelle à mettre en œuvre¹. Ces mesurages devront être réalisés pour chaque nouveau processus ou à chaque modification d'un processus.

Les schémas conceptuels en [annexe I](#) précisent les objectifs respectifs des mesures au poste de travail et des mesures environnementales, les premières étant au cœur du dispositif réglementaire en matière de protection des travailleurs et les secondes permettant de s'assurer de la bonne mise en œuvre et maîtrise du chantier.

¹ Aux termes des arrêtés du 7 mars et du 8 avril 2013, déterminés selon les niveaux d'empoussièrement des processus.

8. Qui réalise les mesures d'empoussièremet et analyses de matériaux et produits ?

▶ Mesures d'empoussièremet au poste de travail

L'article R. 4412-103 du code du travail, applicable depuis le 1^{er} janvier 2014, prévoit que la stratégie d'échantillonnage, les prélèvements et les analyses sont pris en charge par un même organisme accrédité (OA).

Toutefois, le décret du 4 mai 2012 modifié n'interdit pas le recours à la sous-traitance de l'analyse. Dans ce cas, l'organisme accrédité pour la stratégie et le prélèvement d'air choisi par le client devra faire appel à un laboratoire d'analyse accrédité, disposant de ses propres matériels, personnel et organisation. L'organisme accrédité pour la stratégie et le prélèvement conservera la responsabilité de l'ensemble de la prestation et donc du rapport final.

Ces organismes sont accrédités par le Comité français d'accréditation (Cofrac) selon le LAB REF 28² : « document d'exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesurages des niveaux d'empoussièremet de fibres d'amiante au poste de travail » ou par toute autre instance d'accréditation membre des accords de reconnaissance européen (European Accreditation) et selon les dispositions de l'arrêté du 14 août 2012 modifié.

De plus, l'article R. 4412-103 du code du travail dispose effectivement que l'organisme missionné par une entreprise pour procéder à la stratégie d'échantillonnage, aux prélèvements et aux analyses afférents à des mesurages effectués aux postes de travail doit être indépendant de ladite entreprise. L'article R. 4412-103 impose que les mesures répondant à un objectif de mesurage réglementaire soient réalisées par un OA indépendant de l'entreprise qui les commande pour des raisons d'impartialité et d'objectivité.

▶ Mesures d'empoussièremet à poste fixe

L'organisme procédant aux mesures environnementales est accrédité par le Comité français d'accréditation (Cofrac) selon le LAB REF 26³ : « document d'exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièremet en fibres d'amiante **dans les immeubles bâtis** » ou par toute autre instance d'accréditation membre des accords de reconnaissance européen (European Accreditation) et selon les dispositions de l'arrêté du 19 août 2011 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièremet en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis.

Dans le cas des mesures statiques visant à la vérification de l'absence de contamination dans les locaux de travail (laboratoire, véhicule, etc.), il est recommandé que l'organisme réalise des contrôles d'ambiance par un organisme accrédité indépendant pour les raisons précitées (cf. norme NF EN ISO IEC 17025).

▶ Analyse des matériaux et produits susceptibles de contenir des fibres d'amiante

L'organisme procédant à l'analyse des matériaux et produits susceptibles de contenir des fibres d'amiante est accrédité par le Comité français d'accréditation (Cofrac) ou par toute autre instance d'accréditation membre des accords de reconnaissance européen (European Accreditation) et selon les dispositions de l'arrêté du 1^{er} octobre 2019. L'article 13 de l'arrêté précité impose que les analyses soient réalisées par un OA indépendant du donneur d'ordre pour des raisons d'impartialité et d'objectivité.

² Disponible sur <http://www.cofrac.fr/documentation/LAB-REF-28>

³ Disponible sur <http://www.cofrac.fr/documentation/LAB-REF-26>

9. Des laboratoires étrangers peuvent-ils réaliser des mesures conformes à la réglementation française ? Et selon quelles conditions ?

Les conditions d'accréditation prévues par l'article 8 de l'arrêté du 14 août 2012⁴ modifié, l'article premier de l'arrêté du 19 août 2011⁵ et l'article 7 de l'arrêté du 1er octobre 2019⁶ précisent que les organismes doivent être accrédités par le Comité français d'accréditation (Cofrac) ou par toute autre instance d'accréditation équivalent signataire de l'accord européen multilatéral établi dans le cadre de la coopération européenne des organismes d'accréditation (EA).

Par exemple : Eurofins Lab Environment Testing est accrédité par l'IPAC qui est l'instance d'accréditation national du Portugal, pays où ce laboratoire Eurofins est installé. Ensuite, il faut vérifier la ou les portées d'accréditation mentionnées sur l'attestation délivrée par l'instance d'accréditation. Dans cet exemple, Eurofins (numéro d'accréditation L0705) est accrédité pour satisfaire aux dispositions de l'arrêté du 6 mars 2003 relatif à l'analyse des matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante.

Pour rappel, il existe une instance d'accréditation par pays et un laboratoire a l'obligation de passer par l'instance d'accréditation du pays où sont installés ces locaux. Aux termes de l'accord multilatéral EA, le Cofrac et notamment l'IPAC disposent d'un système d'accréditation équivalent.

Ces laboratoires étrangers accrédités par une instance d'accréditation membre des accords de reconnaissance EA doivent comme les laboratoires français respecter la réglementation imposée par les pouvoirs publics sur le territoire où ils exercent. En conséquence, ils doivent être accrédités selon la norme NF EN ISO CEI 17025.

A cet effet, la revue de contrat oblige le laboratoire à identifier clairement le besoin de son client et à vérifier s'il est en capacité d'y répondre. Cela signifie que dans le cadre des demandes de clients français, il vérifie qu'il répond bien à leur besoin, et doit prendre en compte les exigences **réglementaires** associées.

Lors de l'évaluation de ce laboratoire étranger, l'homologue du Cofrac doit vérifier s'il est amené à réaliser des prestations en dehors du pays dans lequel il est établi et, si c'est le cas, doit vérifier s'il prend en compte les spécificités françaises le cas échéant. Le Cofrac n'a pas pour mission de vérifier que les laboratoires accrédités par des homologues respectent **les exigences réglementaires françaises** mais il reconnaît l'équivalence de l'accréditation de l'organisme d'accréditation étranger pour la portée accréditée.

L'entreprise souhaitant faire appel à un laboratoire étranger doit lui demander qu'il lui apporte la preuve qu'il a bien été évalué conformément aux exigences **réglementaires** françaises, et qu'il apporte également la preuve de leur respect (via une attestation

⁴ Arrêté du 14 août 2012 relatif aux conditions de mesurages des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle du respect de la VLEP et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages

⁵ Arrêté du 19 août 2011 relatif aux modalités de réalisation des mesures d'empoussièrement dans l'air des immeubles bâtis

⁶ Arrêté du 1er 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

d'accréditation par exemple indiquant clairement la portée de son accréditation). L'évaluation de ces laboratoires peut être sous-traitée au Cofrac mais la décision finale d'accréditation appartient à son homologue. Pour plus d'informations sur les accords de reconnaissance EA et les pays signataires (instances d'accréditation européennes) se référer à : <http://www.european-accreditation.org/>. Si toutes les conditions énoncées ci-dessus sont satisfaites, la mesure est recevable réglementairement.

Par ailleurs, le Cofrac est également signataire de l'accord de reconnaissance international ILAC (<http://www.ilac.org/>) et reconnaît également l'équivalence de l'accréditation de l'organisme d'accréditation étranger pour la portée accréditée. Toutefois, cet accord n'est pas prévu dans le cadre des réglementations relatives aux mesurages d'empoussièrement en fibres d'amiante et analyse des matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante. On ne peut donc pas faire appel à ces laboratoires à des fins réglementaires pour des mesurages destinés à répondre à des objectifs règlementaires, qu'il s'agisse de mesures au poste de travail, de mesures environnementales ou d'analyse de matériaux et produits.

10. Quel est le statut des mesures réalisées en autocontrôle par l'entreprise ?

Dans le cadre d'une surveillance de chantier amiante, des mesures d'autocontrôle sur opérateur dites de type K selon le GAX 46-033 (2012) sont prévues notamment par la norme NF X 46-010 annexe C qui donne à titre d'information une liste indicative des contrôles à réaliser. Le donneur d'ordre (DO) ou l'employeur n'est pas obligé de faire appel à un organisme accrédité mais ces mesures réalisées ne pourront être invoquées au titre de celles destinées à répondre à un objectif réglementaire (évaluation et validation du niveau d'empoussièrement d'un processus, mesurage d'une phase opérationnelle dans le cadre du contrôle du respect de la VLEP en matière d'amiante). Elles constituent des données indicatives pour l'employeur.

11. Quelles sont les règles à respecter pour apposer la marque d'accréditation et les règles complémentaires à respecter pour satisfaire à la réglementation ?

Il existe deux types de rapport :

1. le rapport final exigé pour des mesurages destinés à répondre à des objectifs réglementaires doit contenir des données relatives à la stratégie d'échantillonnage et aux prélèvements (description des conditions, du processus, de l'environnement de la zone), la stratégie d'analyse et le résultat final.
2. le rapport d'essai se rapporte à une partie de la prestation de mesurage (ex : un rapport d'essai relatif à l'analyse d'un prélèvement d'air). Ce rapport ne doit pas mentionner le résultat final.

Dans le cas des organismes d'essais, un rapport d'essai est rendu sous accréditation et porte la marque d'accréditation, si et seulement si, le laboratoire :

- respecte les exigences d'accréditation (NF EN ISO 17025) et normatives correspondant au domaine concerné ;
- réalise une revue de contrat adaptée ;
- émet des rapports d'essai sans ambiguïté quant à l'utilisation possible des résultats.

Un rapport final répondant à un objectif de mesurage réglementaire doit satisfaire *a minima* aux exigences précitées concernant l'accréditation et aux exigences prévues par les réglementations qui régissent ledit mesurage (par exemple : élaboration d'une stratégie

d'échantillonnage, atteinte des objectifs analytiques...). Dans ce cas, le rapport final fait référence aux textes réglementaires et porte la marque d'accréditation.

Dans le cas d'un objectif de mesurage réglementaire non atteint (sensibilité analytique (SA) dégradée, nombre de prélèvements insuffisants, etc.), le rapport d'essai, de prélèvement ou d'analyse, peut être rendu sous accréditation si les conditions citées ci-dessus sont respectées (règles d'apposition de la marque d'accréditation) mais ne peut être considéré comme un rapport final. Dans ce cas, ce rapport d'essai ne fait pas référence aux textes réglementaires.

Par ailleurs, tout écart au niveau des essais doit être indiqué dans le rapport final.

12. Qui doit établir les modalités et la fréquence des mesures d'empoussièremment prévues à l'article R. 4412-145 pour les interventions en SS4 ? Ces mesures doivent-elle être réalisées pour tous les chantiers ?

Dans le cadre de l'évaluation des risques, l'employeur doit procéder à l'analyse de son activité professionnelle (travaux neufs, rénovation, entretien courant...) afin de déterminer si celle-ci est susceptible d'exposer ses travailleurs à un ou des dangers et, le cas échéant, s'il(s) relève(nt) ou non notamment du champ d'application de la réglementation amiante.

Par ailleurs, dans le cadre d'interventions relevant de la SS4, l'employeur doit procéder pour chaque processus mis en œuvre par ses travailleurs à un travail d'évaluation du niveau d'empoussièremment (articles R. 4412-98 à R. 4412-106 et point 3 de l'article R. 4412-145 du code du travail) en vue de :

- le classer parmi les trois niveaux réglementaires définis à l'article R. 4412-98,
- s'assurer du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) en matière d'amiante,
- mettre en place les mesures de prévention (MPC et EPI) adaptées au niveau d'empoussièremment évalué.

Ce mesurage d'évaluation du niveau d'empoussièremment du processus est réalisé par un organisme accrédité (cf. QR n° 8).

Si l'évaluation du niveau d'empoussièremment des processus relevant de la SS4 repose nécessairement sur des mesurages réalisés sur opérateur(s), la réglementation ne fixe pas de programme de mesurage, à la différence des activités de retrait et d'encapsulage de matériaux contenant de l'amiante relevant de la sous-section 3. Ainsi, par application du 3° de l'article R. 4412-145, il appartient à l'employeur, dans chaque mode opératoire (un par processus), de déterminer la fréquence et les modalités de ses mesures d'empoussièremment. La note DGT du 5 décembre 2017 relative au cadre juridique applicable aux interventions SS4 – mesurages des empoussièremments – références aux campagnes CARTO et FEDENE - apporte des précisions dans ce domaine.

2. Stratégie d'échantillonnage – Généralités

13. Qu'est-ce qu'une stratégie d'échantillonnage ? A quoi sert-elle ?

La stratégie d'échantillonnage⁷ permet d'organiser, en amont, la réalisation du mesurage en vue d'obtenir une évaluation représentative de l'empoussièrement en fibres d'amiante de la situation à évaluer.

Elle doit être mise en œuvre conformément aux dispositions des arrêtés du 19 août 2011 (pour les mesures environnementales) et du 14 août 2012 modifié (pour les mesures au poste de travail) qui prévoient que les stratégies d'échantillonnage, réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 16000-7 et son guide d'application GA X 46-033, sont réputées satisfaire à la réglementation. Elle doit être adaptée en fonction du contexte : intérieur, extérieur, couverture, occupation des locaux, étendue, durée, niveau d'empoussièrement attendu, configuration des lieux (zone de rejet des extracteurs, etc.). Il ne s'agit donc pas d'appliquer mécaniquement des dispositions du guide d'application GA X 46-033.

Elle définit les modalités de réalisation des prélèvements d'air en fonction de l'objectif de mesurage demandé par l'employeur (finalité de la prestation de mesurage, contexte environnemental spécifique, etc.) et des documents indiqués en annexe II du présent QR.

Ainsi, elle doit préciser *a minima* :

- Le nombre de prélèvements (en fonction des groupes d'exposition similaires (GES⁸) identifiés, de la durée de l'opération, de l'environnement du chantier et de la concentration attendue en fibres d'amiante) ;
- Le lieu, le moment et la durée de(s) prélèvement(s) en fonction de la concentration en fibres d'amiante attendue et des exigences réglementaires ;
En complément, pour les mesures environnementales :
 - Le périmètre d'investigation qui comprend les locaux contenant ou ayant contenu des matériaux ou produits contenant de l'amiante ;
 - L'identification des zones similaires d'échantillonnage et le nombre de pièces unitaires pour les mesures environnementales.
- En complément, pour les mesures au poste de travail :
 - Le processus (quels sont le matériau, la technique et le ou les moyens de protection collective prévus) ;
 - Les (ou la) phase(s) opérationnelle(s) (notamment en cas de contrôle du respect de la VLEP) ;
 - Le nombre d'opérateurs concernés et si des GES sont identifiés.

⁷ La norme NF EN ISO 16000-7 (air intérieur) définit la stratégie d'échantillonnage en vue de déterminer la concentration en fibres d'amiante en suspension dans l'air.

⁸ Le GES se définit comme un groupe de travailleurs ayant le même profil général d'exposition à l'agent chimique étudié, en raison de la similitude et de la fréquence des tâches exécutées, des matériaux et des procédés de travail.

14. Qui doit réaliser la stratégie d'échantillonnage ?

Il appartient à un organisme accrédité indépendant de l'employeur d'établir une stratégie d'échantillonnage à partir des données que l'employeur lui a communiquées. Cet organisme est accrédité suivant les dispositions de l'arrêté du 19 août 2011 ou du 14 août 2012 modifié par le Comité français d'accréditation (Cofrac) selon les LAB REF 26 et 28 ou par toute autre instance d'accréditation membre des accords de reconnaissance EA (cf. QR 8).

15. Une visite préalable doit-elle avoir lieu pour réaliser la stratégie d'échantillonnage ?

La stratégie d'échantillonnage est établie *a minima* à partir des informations et documents transmis par le donneur d'ordre (exemple d'une liste non exhaustive d'éléments nécessaires à l'établissement d'une stratégie [en annexe II](#)). Toutefois, une visite sur site doit être réalisée préalablement **à la réalisation des prélèvements** et au plus tard le jour même des mesures mais avant réalisation de celles-ci pour confirmer les renseignements techniques obtenus lors des réunions préparatoires avec le client.

Il est dans l'intérêt des organismes accrédités et des employeurs ou DO de faire en sorte que les échanges entre les deux parties en amont de la prestation soient constructifs. C'est en effet une condition indispensable pour que la stratégie d'échantillonnage proposée par l'organisme accrédité dans un contexte donné soit adaptée au plus juste, et que les résultats des mesures d'empoussièrement réalisées permettent bien de répondre aux objectifs visés par l'employeur ou le DO.

3. Mesures au poste de travail

A. Stratégie d'échantillonnage

16. **Qui doit réaliser la stratégie d'échantillonnage pour les mesurages au poste de travail ?**

Depuis le 1^{er} janvier 2014, l'organisme accrédité doit réaliser une visite préalable sur le site du mesurage commandité avant les travaux ou interventions et au plus tard le jour même des mesurages, après accord du donneur d'ordre (DO).

La stratégie d'échantillonnage est élaborée et validée sur site par le personnel de l'organisme ayant reçu une formation adaptée à cette activité et habilité par son employeur (article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié) :

- Le personnel qui élabore le projet de stratégie d'échantillonnage (stratégie initiale ou projet de stratégie) à partir des informations dont il dispose de la part notamment de l'entreprise doit être formé et habilité par l'organisme pour réaliser cette activité.
- Le personnel qui vérifie, ajuste, modifie le cas échéant le projet de stratégie pour ensuite valider sur le site au plus tard le jour des prélèvements la stratégie d'échantillonnage, doit être également formé et habilité par l'organisme pour réaliser cette activité. Ce personnel peut être la même personne ou une autre.
- Le personnel chargé d'exécuter la stratégie d'échantillonnage validée par le personnel mentionné ci-dessus doit mettre en œuvre les prélèvements conformément aux prescriptions des parties concernées de la norme NF X 43-269 (2017) relative au " Prélèvement sur filtre à membrane pour la détermination de la concentration en nombre de fibres par les techniques de microscopie : MOCP, MEBA et META-Comptage par MOCP " (article 4 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié). Cette personne est formée à l'exécution d'une stratégie d'échantillonnage mais n'est pas obligatoirement formée et habilitée à l'activité d'élaboration et de validation d'une stratégie.

Toute personne non formée ni habilitée à la stratégie ne doit pas la modifier et ne doit pas effectuer de prélèvement dès lors que les conditions ne correspondent pas aux éléments de la stratégie d'échantillonnage validée.

17. **Quels éléments sont pris en compte pour la détermination de la stratégie d'échantillonnage ?**

La stratégie d'échantillonnage doit conduire à l'obtention de prélèvements représentatifs de l'empoussièremment en fibres d'amiante du processus, de la phase opérationnelle ou destinée au contrôle de l'exposition journalière d'un travailleur. Elle permet en outre d'obtenir des prélèvements analysables.

L'article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié prévoit des objectifs à atteindre selon un ordre donné. Il est donc attendu de la part de l'OA qu'il respecte les différentes étapes suivantes :

1/ Estimer la durée représentative ((Tr) > 15 minutes) du processus ou de la phase opérationnelle (PO) considéré. Tenir compte de l'empoussièremment général attendu en fibres

d'amiante et selon le retour d'expérience en poussières. Connaître le nombre de fois où le processus ou la PO est répété et mis en œuvre. Enfin, connaître le nombre d'opérateurs mettant en œuvre le processus ou la PO pendant l'opération considérée.

2/ Réaliser sur l'opération considérée un ou plusieurs prélèvements, sur un ou plusieurs opérateurs (GES) mettant en œuvre le processus ou la phase opérationnelle considéré, dans l'objectif final d'évaluer l'empoussièrément en fibres d'amiante en tenant compte des critères suivants :

- a) dénombrer au moins 100 fibres d'amiante
OU
- b) atteindre la sensibilité analytique inférieure ou égale à 1 fibre par litre.

3) Si l'objectif de SA de 1 f/ L ou le critère d'arrêt de comptage de 100 fibres d'amiante n'a pas pu être atteint, se référer à la QR n° 28.

18. Comment s'articulent la rédaction par l'entreprise du plan de démolition, de retrait ou d'encapsulation (PDRE) ou celle du mode opératoire avec l'élaboration de la stratégie d'échantillonnage par l'organisme accrédité (OA) ?

1. L'entreprise transmet les projets de PDRE (sous-section 3) et de mode opératoire (sous-section 4) à l'organisme accrédité réalisant les mesures d'empoussièrément.
2. Après un accord commercial, l'organisme accrédité réalisant les mesures établit un projet de stratégie d'échantillonnage et le transmet à l'entreprise.
3. L'entreprise consulte le médecin du travail et le comité social et économique (CSE).
4. L'entreprise revient éventuellement vers l'organisme accrédité à la suite de la consultation du médecin du travail et du CSE.
5. L'entreprise intègre les éléments d'information issus de la dernière version du projet de stratégie d'échantillonnage dans son plan de retrait ou mode opératoire par voie d'avenant.
6. L'entreprise prévoit de faire réaliser les mesures d'empoussièrément.

Dans le PDRE ne peut figurer qu'un projet de stratégie.

19. Que faire lorsque l'organisme accrédité n'a pas reçu de son client l'avis du médecin du travail ou du CSE ?

Il relève de la responsabilité de l'entreprise réalisant les travaux (SS3) ou interventions (SS4), cliente de l'OA, de consulter ses représentants du personnel et son médecin du travail (article R. 4412-105 du code du travail). L'OA peut le lui rappeler. Toutefois, le CSE ou le médecin du travail n'ont pas l'obligation d'émettre un avis à la suite de cette consultation obligatoire.

Dans le cas où un avis est émis, il doit être transmis à l'organisme accrédité conformément à l'article R. 4412-105 du CT. En l'absence d'avis, l'OA peut poursuivre son activité.

L'élaboration de la stratégie d'échantillonnage afférente au mesurage est de la responsabilité et de la compétence de l'organisme accrédité. Les avis du CSE et du médecin du travail ont pour objectif d'éclairer l'adéquation entre le projet de stratégie d'échantillonnage et la réalité des situations de travail concernées. En effet, leur consultation, notamment par la transmission trimestrielle des PDRE (art. R. 4412-136 du CT), permet de nourrir, par un retour d'expérience, l'actualisation de l'évaluation des risques de l'entreprise.

20. La stratégie d'analyse fait-elle partie des éléments nécessaires à l'élaboration d'une stratégie d'échantillonnage ?

L'organisme en charge de la stratégie d'échantillonnage et des prélèvements doit *a minima* disposer des paramètres analytiques du laboratoire (surface(s) effective(s) de filtration, etc.) pour calculer la concentration et obtenir le résultat final. Toutefois, il n'est pas nécessaire de connaître la stratégie d'analyse pour élaborer une stratégie d'échantillonnage et de prélèvement. En effet, le laboratoire d'analyse va définir sa stratégie d'analyse en fonction des éléments liés aux prélèvements (durée, charge en poussière, hétérogénéité, etc.).

21. La connaissance du paramètre T_r (durée représentative de mise en œuvre) est une donnée d'entrée primordiale dans la version 2017 de la norme NF X 43-269 pour élaborer une stratégie d'échantillonnage adaptée. Cette donnée doit être fournie par l'entreprise qui n'est pas toujours en mesure de fournir une donnée fiable. Peut-on réaliser le prélèvement avec pour T_r , la durée nécessaire pour atteindre une sensibilité analytique ≤ 1 ?

Non, il ne faut pas confondre la durée représentative de la séquence d'intérêt (T_r) et la durée minimale de prélèvement (T_{min}) permettant l'atteinte de la SA visée. T_{min} peut être obtenue en réalisant des prélèvements successifs et/ou simultanés de la durée représentative de la séquence d'intérêt. S'agissant des prélèvements successifs, ils peuvent se faire soit sur une même opération (sur une même vacation ou sur plusieurs vacations se déroulant sur ladite opération) mais également sur des opérations différentes, dès lors que l'objectif de mesurage (par exemple un processus) s'y retrouve et que l'organisme accrédité dispose de cette information.

L'organisme accrédité réalisant la stratégie d'échantillonnage doit d'abord déterminer la durée représentative (T_r) du processus ou de la phase opérationnelle. Cette durée représentative correspond à une mise en œuvre complète du processus ou de la phase opérationnelle (cf. Tableau L.2 de la norme NF X 43-269 (2017) illustrant notamment la T_r).

Ensuite, il calcule la durée minimale de prélèvement (T_{min}) au regard de la SA de 1f/L ou du dénombrement d'au moins 100 fibres d'amiante.

Le T_{min} de la norme NF X 43-269 de 2017 est une donnée de calcul pour dimensionner les prélèvements sur des durées de vacation et donner les éléments pour une SA à 1f/L et une concentration à 100 f/L. Le T_{min} correspond à un volume qui peut être obtenu en prélevant sur plusieurs filtres par opérateur ou sur plusieurs opérateurs d'un même GES.

Ce calcul du T_{min} ne prend pas en compte les durées représentatives (T_r) des processus qui peuvent être bien différentes et déterminées lors du prélèvement.

B. Conditions de prélèvement

22. Comment sont réalisés les prélèvements ?

Pour la détermination de la concentration en nombre de fibres d'amiante dans l'air, un échantillon est prélevé par aspiration d'un volume d'air à travers une membrane au moyen d'une pompe.

Les mesures au poste de travail sont réalisées grâce à des prélèvements individuels (cassette avec pompe individuelle) ou exceptionnellement à point fixe si le travailleur ne se déplace pas. Les prélèvements sont réalisés dans tous les cas à proximité des voies respiratoires du travailleur, dans un périmètre de 30 cm maximum autour du nez et de la bouche de ce dernier.

Les conditions de réalisation du chantier pendant la mesure doivent être relevées par le préleveur et saisies dans le système de collecte des informations des organismes accrédités (Base SCOLA) permettant ainsi une meilleure exploitation de la mesure par l'employeur et les institutions de prévention.

L'article 4 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié précise que les prélèvements, à savoir le principe de la méthode, les matériels, les procédures liées au débit et durée de prélèvement, **sont réalisés conformément aux prescriptions des parties concernées de la norme NF X 43-269 (2017)** relative au « Prélèvement sur filtre à membrane pour la détermination de la concentration en nombre de fibres par les techniques de microscopie : MOCP, MEBA et META-Comptage par MOCP ». En particulier, les cassettes doivent être de 37 mm de diamètre, à trois ou quatre étages, en matériau conducteur de l'électricité, munies d'une membrane en ester de cellulose de diamètre de pore 0,45 µm et d'un support secondaire de porosité supérieure. Elles doivent être dirigées vers le bas et en configuration ouverte tel qu'illustré ci-dessous et idéalement placées à l'opposé de la sortie d'air de l'appareil de protection respiratoire, le cas échéant.



- ✓ En extérieur, lorsqu'il s'agit de prélèvement individuel, les exigences et les méthodes de prélèvement sont les mêmes qu'en intérieur mais en prenant en compte les contraintes liées aux conditions météorologiques (hygrométrie, direction et force du vent (cf. GAX 46-033 annexe B.2.1)), à l'existence de flux d'air liés, par exemple, à des activités proches de la zone de mesure, à la configuration alentour (empoussièrement connexe) et à la topographie.

Dans tous les cas, lorsqu'il s'agit de prélèvement individuel, les exigences et les méthodes de prélèvement sont les mêmes, néanmoins :

- ✓ en intérieur, il est nécessaire de prendre en compte la configuration des lieux notamment pour les zones en dépression. En effet, la présence de flux d'air générés par les entrées d'air de compensation, de réglage ou par les sas ainsi que le taux de renouvellement de l'air dans la zone de travail peuvent influencer sur le résultat.

Il convient de préciser que les contraintes extérieures et l'environnement de la zone de travail doivent être décrits dans le rapport final par application, notamment, des exigences fixées par le paragraphe 8.6 de la norme NF X 43-269 (2017).

23. Dans l'annexe L de la norme NF X 43-269 : 2017, dans le cas 5, il est fait état d'un paramètre k qui n'est pas défini. Est-il possible d'explicitier ce paramètre k ?

Le paramètre k est le nombre de fois où le processus est mis en œuvre et donc répété sur une même opération ou sur plusieurs opérations, lorsque cela est rendu nécessaire pour escompter atteindre la SA réglementaire de 1 f/L (en l'absence du dénombrement d'au moins 100 fibres).

24. Pourriez-vous illustrer par un exemple le paramètre Tr (durée représentative de mise en œuvre du processus) prévu dans la version 2017 de la norme NF X 43-269 et explicité à la QR n° 21 ?

Exemple 1 : Durée représentative d'un processus (Tr1)

Demande client :

- Evaluation dans le cadre d'un chantier test du niveau d'empoussièrement du processus suivant : enlèvement de dalles de faux plafonds en fibrociment par désempoissage - grattage et aspiration à la source.
- 1 opérateur - 1 vacation – niveau d'empoussièrement estimé 2 selon sources fiables.

Organisation du chantier :

Vacation du matin :

- 1) Entrée en zone
- 2) Processus
 - Début du processus
 - o Prélèvement sur l'opérateur - 2 pompes / cassettes (PVT1+PVT2) ;
 - o Suivi des opérations : au bout de 40 mns arrêt des prélèvements et changement des filtres car empoussièrement visuel important (PVT3+PVT4) ;
 - Fin du processus au bout de 50 mns après le changement des filtres : arrêt des prélèvements

Durée totale des prélèvements : 40 mns (2 filtres) + 50 mns (2 filtres) = 90mns

Volume totale prélevé avec un débit de 3L/min : 240 litres + 300 litres = 540 litres

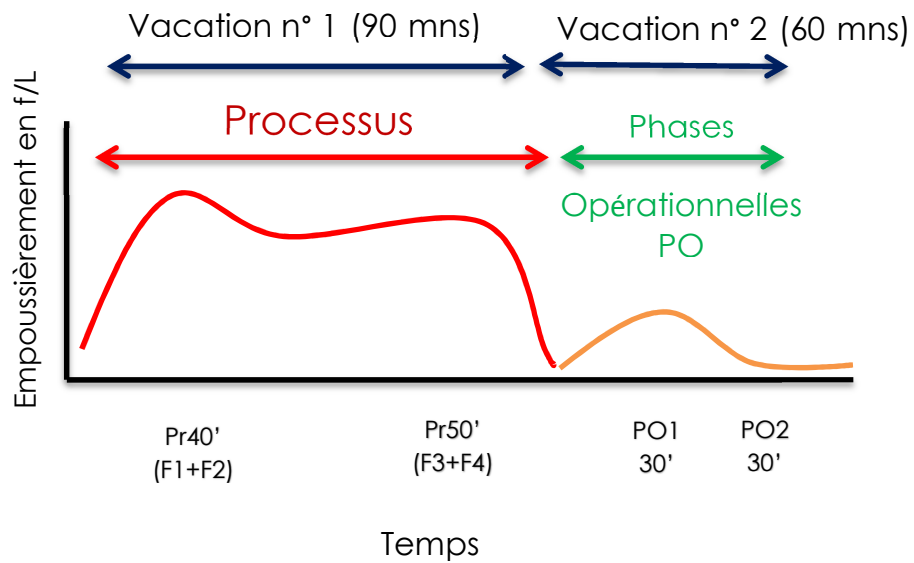
- 3) Sortie de zone

Vacation après-midi :

- 1) Entrée en zone
- 2) Phase opérationnelle PO1 : nettoyage fin avec humidification : 30 mns
- 3) Phase opérationnelle PO2 : mise en sac : 30 mns
- 4) Sortie de zone

DUREE REPRESENTATIVE DU PROCESSUS : 90 mns dans les 120 mns en zone

On ne peut pas arrêter la poursuite des prélèvements dès les 40 mns tant que le processus n'est pas terminé. Il faut continuer soit sur les mêmes filtres soit sur d'autres filtres si la charge en poussières est trop élevée et ce jusqu'à la fin du processus.



C. Analyse

25. Comment est réalisée l'analyse des filtres prélevés ?

L'analyse des prélèvements effectués est réalisée en microscopie électronique à transmission analytique (META). La mise en œuvre de la norme NF X 43-050 relative à la détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission analytique est réputée répondre aux exigences suivantes : le traitement préalable des filtres par méthode indirecte et le comptage des fibres d'amiante.



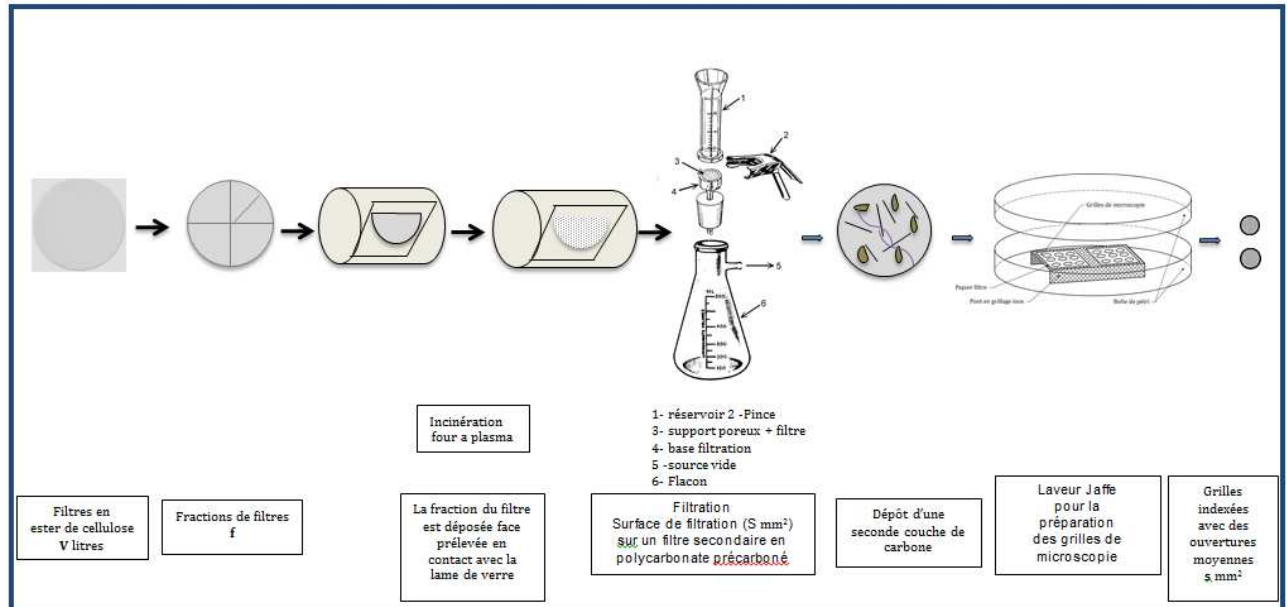
© INRS

Pour ce faire, le ou les filtres ou une fraction du filtre ou des fractions identiques de filtres sont entièrement calcinés dans un four à plasma d'oxygène (FP). Les résidus de calcinations (cendres) sont récupérés, mis en suspension dans de l'eau puis filtrés sur un filtre en polycarbonate préalablement recouvert d'une couche de carbone. Après filtration, une 2^{ème} couche de carbone est évaporée sur le filtre, de telle sorte que les fibres ou particules soient situées entre ces deux couches. Un procédé d'extraction au solvant permet de dissoudre le filtre en polycarbonate et de recueillir les fibres et les particules sur des grilles de microscopie électronique pour observation en META (cf. schéma ci-dessous).

Les solvants préconisés par la norme étant classés cancérigènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR), il est indispensable que l'OA en sa qualité d'employeur procède à son évaluation des risques et mette en œuvre les mesures de protection collective et individuelle requises pour la protection des travailleurs. Par ailleurs, il doit assurer l'entretien périodique de ces équipements de protection.

Toutes les fibres d'amiante de longueur $> 5\mu\text{m}$, de diamètre $< 3\mu\text{m}$ et de rapport $L/d > 3$ sont comptées. Les règles de comptage décrites dans la norme NF X 43-050 et les critères d'arrêt de comptage définis à l'article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié et explicités à la question n° 17 du présent QR sont à respecter.

Exemple de schéma du traitement du filtre en vue d'une analyse par META



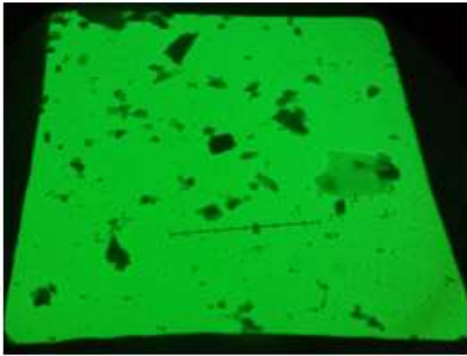
© M-A Billon-Galland

26. Que faire en cas de charge en particules importante. Quel impact pour une lecture indirecte ? Préciser la règle des 10 % d'obscurcissement.

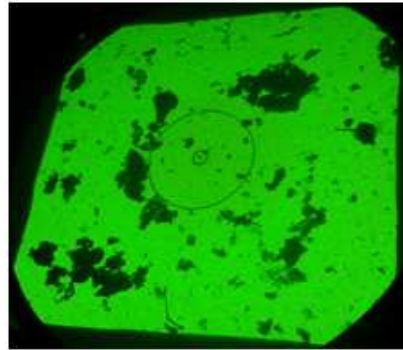
La norme NF X 43-269 de décembre 2017 prévoit le traitement préalable des résidus de calcination par une attaque acide afin d'éliminer les poussières acido-sensibles (du plâtre, par exemple). Le traitement acide ne fait que supprimer certaines particules qui ne sont pas de l'amiante et améliore l'acceptation des grilles. On peut aussi traiter une fraction du filtre uniquement (si la charge correspond à des fibres d'amiante en nombre important). Cela revient à réduire la surface de recherche et donc le nombre de fibres. D'une façon générale, le laboratoire peut agir sur différents paramètres (diminuer la fraction de filtre analysée et/ou augmenter la surface de filtration).

Remarque : un échantillon peut être déclaré surchargé en particules de toute nature par l'OA et donc rejeté lorsque la grille montre plus de 10 % d'obscurcissement sur la majorité des ouvertures de grilles comme le précise la norme NFX 43-050. Ce critère permet d'augmenter la probabilité de ne pas avoir de fibres d'amiante masquées par des particules autres et donc de se prémunir du risque de ne pas observer de fibres d'amiante dans un échantillon en contenant. Il vaut mieux une estimation des 10 % d'obscurcissement avec quelques % d'incertitude plutôt que de ne pas prendre ce critère en compte. Cette estimation peut être réalisée par un logiciel d'analyse d'image comme illustré ci-dessous :

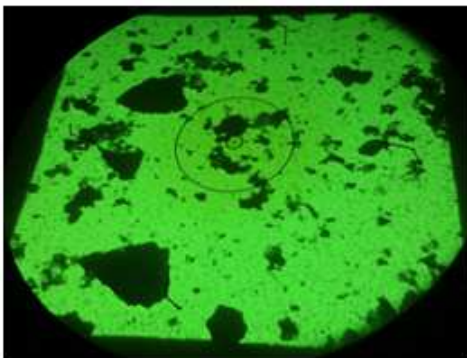
Exemples de taux d'obscurcissement sur des ouvertures de grilles MET
(Grandissement de 1000)



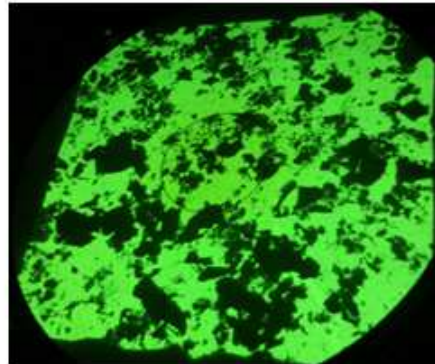
Taux d'obscurcissement : environ 10 %



Taux d'obscurcissement : environ 15 %



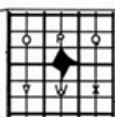
Taux d'obscurcissement : environ 20 %



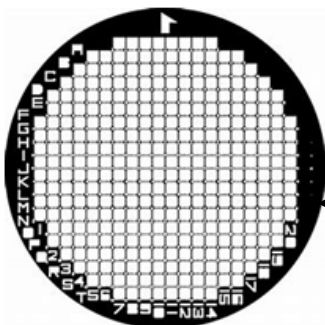
Taux d'obscurcissement : environ 50 %

27. Qu'est-ce qu'une grille et une ouverture de grille ?

A l'issue de la préparation du filtre, telle que décrite à la question n° 25, les fibres et les particules sont recueillies sur des grilles de microscopie électronique, grilles de cuivre de 3 mm de diamètre, telles que ci-contre, qui sont constituées d'un maillage. Une ouverture de grille correspond à une maille carrée de la grille indexée ci-dessous.



Une maille carrée (ouverture) de la grille indexée comportant des ouvertures de grilles



Une grille indexée

28. Comment calcule-t-on le nombre d'ouvertures de grilles à observer pour satisfaire aux exigences définies à l'article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié ?

Le nombre d'ouverture de grilles à observer est calculé selon les grands principes du paragraphe K.4.1, le logigramme L. 2 de la norme NF X 43-269 (2017) et en veillant à respecter l'ordre et la démarche explicités à la QR n° 17.

- 1) Une fois réalisés les prélèvements concourant à un même objectif de mesurage, le laboratoire d'analyse réceptionne le(s) filtre(s), prend en compte le volume d'air prélevé, les informations sur l'empoussièrement général et la possibilité de regrouper les filtres d'une même série ou d'un même GES ;
- 2) Il effectue ensuite la préparation du ou des filtres en vue de l'analyse en META et détermine la stratégie d'analyse (le nombre d'ouvertures de grille à observer) dans l'objectif :
 - a) d'atteindre la sensibilité analytique inférieure ou égale à 1 fibre par litre sous réserve de ne pas dépasser le nombre d'ouvertures maximal à explorer (n_{max}) défini en première approche avec des paramètres analytiques moyens tels que $S \approx 250 \text{ mm}^2$ et $s \approx 0,01 \text{ mm}^2$. En cas d'étalement des poussières sur une surface de filtration plus importante, cette valeur n_{max} n'est pas recalculée et reste plafonnée à la valeur calculée en première approche.

OU

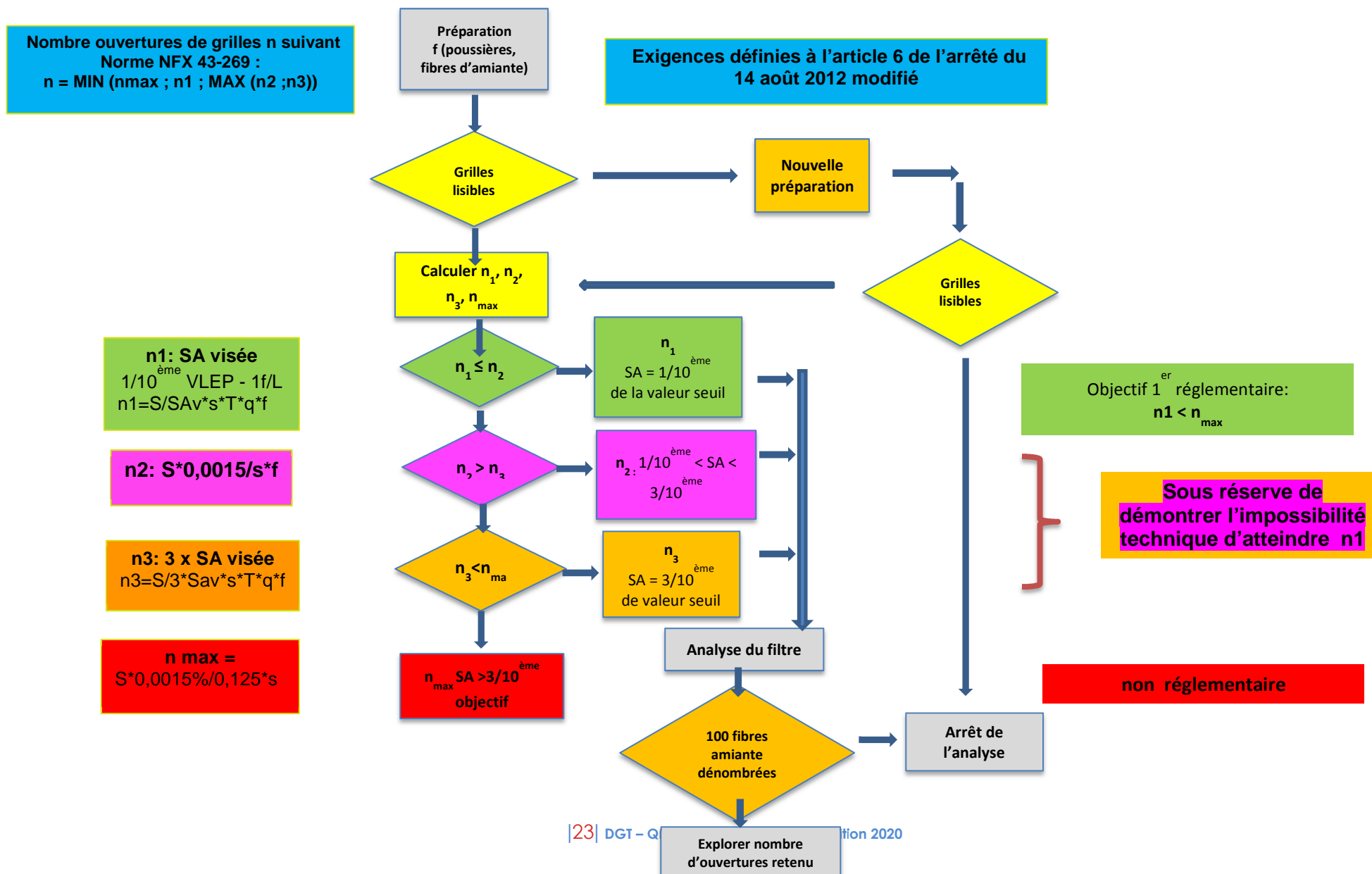
- b) de dénombrer au moins 100 fibres d'amiante sur au moins 4 ouvertures sur 2 grilles.
- 3) Si l'objectif de SA de 1 f/ L ou le critère d'arrêt de comptage de 100 fibres d'amiante n'a pas pu être atteint du fait :
 - d'un empoussièrement général important**et/ou**
 - d'une durée limitée de mise en œuvre de la situation à évaluer insuffisante. Par exemple, le processus d'une courte durée est mis en œuvre par peu d'opérateurs ne sera pas réitéré sur le même chantier ou dans une opération projetée à terme raisonnable.

Dans ce(s) cas et sous réserve de le démontrer par des justifications, la sensibilité analytique peut être adaptée jusqu'à 3 fibres par litre.

- 4) Les résultats assortis d'une SA supérieure à 3 f/ L et dont le nombre de fibres comptées est inférieur à 100 ne peuvent pas être utilisés pour répondre à un objectif réglementaire (caractérisation du niveau d'empoussièrement d'un processus, mesurages portant sur une phase opérationnelle en vue du contrôle du respect de la VLEP...) mais uniquement remis à titre indicatif.

Remarque : En cas de traitement conjoint de filtres, des fractions identiques de filtre doivent être préparées.

Stratégie d'analyse selon les exigences de l'arrêté du 14 août 2012 modifié par l'arrêté du 30 mai 2018 et de la norme NFX 43-269 (2017) - Annexes K et L




Ci-après quelques exemples de calcul du nombre d'ouvertures de grille à observer pour satisfaire à la fois aux exigences définies à l'article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié et à la norme NF X 43-269 (2017) ; Le nombre d'ouvertures de grille à retenir est affiché en couleur **bordeaux**. Dans ces exemples, la surface effective de filtration (S) = 250 mm² et la surface moyenne des ouvertures de grilles (s) = 0,01 mm², ces paramètres peuvent évoluer et sont propres à chaque organisme accrédité.

Exemples	Volume TOTAL cumulé (L)	Fraction traitée (0,125-0,25-0,5-0,75-1)	n1	SA n ₁ = 1f/L	n2 0,15% S	SA n ₂	n3	SA n3=3f/L	n _{max} 0,15% S et f 0,125	n = MIN (n _{max} ; n1 ; MAX (n2 ; n3))	SA(n)
A	666	0,5	75	1	75	1	25	3	300	75	1
B	666	0,25	150	1	150	1	50	3	300	150	1
C	360	0,5	139	1	75	1,85	46	3	300	75	1,85
D	360	0,125	556	1	300	1,85	185	3	300	300	1,85
E	180	0,25	556	1	150	3,70	185	3	300	185	3
F	90	1	278	1	38	7,41	93	3	300	93	3

La concentration est ensuite calculée à l'aide de la formule suivante : $C = N \times SA$

Où N est le nombre de fibres comptées lors de l'analyse et SA, la sensibilité analytique.

Dans cet exemple, il n'est envisagé que le fractionnement de filtres mais le cas du regroupement ne doit pas être omis.



Il est important de rappeler l'utilisation de ces résultats, notamment dans le cadre du contrôle du respect de la VLEP ou du non dépassement du seuil fixé par le CSP, la dégradation de la SA rendant difficile l'atteinte de ces valeurs seuils. Plus la SA est faible, meilleure est la précision de la mesure.

Il est également rappelé que les dispositions prévues par l'arrêté prévalent sur les exigences prévues par la norme.

29. Dans le cas d'analyses séparées, si au moins un des résultats est rendu avec une SA > 3 ou si la SA pour chacun des filtres est < 3, peut-on rendre le résultat sous accréditation et le résultat est-il conforme à la réglementation ? le résultat pondéré peut-il être rendu sous accréditation, et donc est-il conforme à la réglementation ?

Dans le cas d'analyses séparées de filtres englobant la durée totale du processus (exemple du cas 2 du tableau L. 2 de la norme NF X 43-269 (2017)), la sensibilité analytique (SA) est calculée pour chaque filtre mais ne peut pas être calculée pour la concentration moyenne pondérée (cf. note § 8.3.1 de la norme NF X 43-269 (2017)). La concentration de chacun des filtres peut être rendue sous accréditation dès lors que les exigences de la norme ont été respectées peu importe la SA obtenue mais le résultat n'est pas utilisable dans le cadre réglementaire.

La SA ne pouvant être déterminée pour la concentration moyenne pondérée (note du § 8.31 de la norme NF X 43-269), ces résultats ne peuvent être utilisés dans le cadre réglementaire. En revanche, la concentration moyenne pondérée peut être rendue sous accréditation car son calcul est précisé dans la norme et la mesure associée est représentative de la phase mesurée.

D. Le rapport final

30. Quelles sont les attentes pour satisfaire à l'exigence prévue par l'article 10 de l'arrêté du 14/08/2012 modifié et concernant particulièrement les clichés des observations?

A minima, il est demandé d'indiquer si le taux d'obscurcissement des grilles est supérieur ou inférieur à 10 % par cliché ainsi que le grandissement pour chaque cliché. Les clichés doivent être lisibles avec une bonne résolution et de taille raisonnable. Il est requis de mettre **par page** les clichés d'une grille d'observation (le cliché de l'observation macroscopique) et les clichés des trois ouvertures de grille).

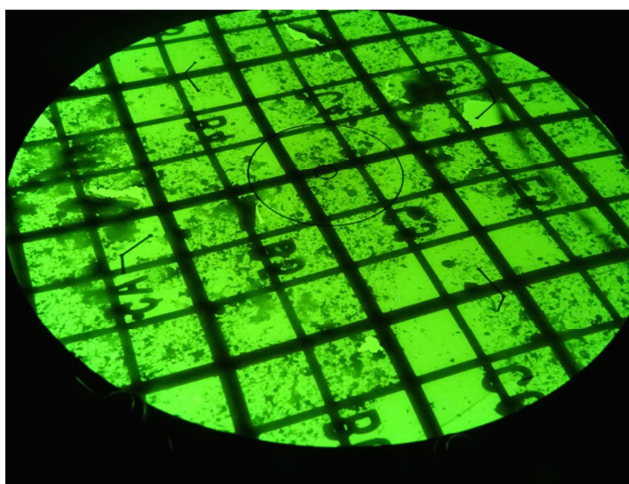


Photo 1 : Vue générale d'une grille
Grandissement X 135

Taux d'obscurcissement estimé sur la majorité d'ouvertures de grille : > 10 %

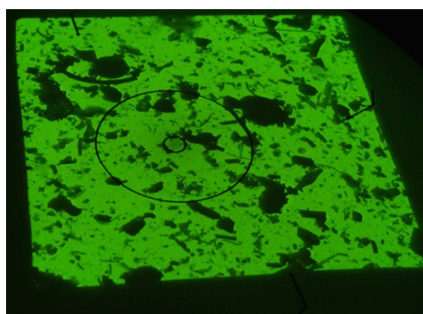


Photo 2 : Vue de l'ouverture A5 /4
Grandissement X 880

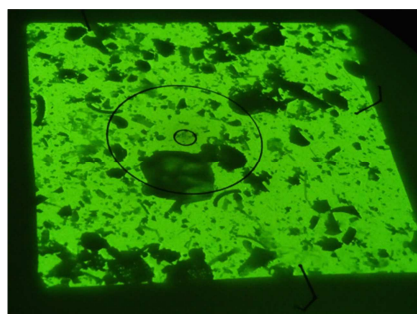


Photo 3 : Vue de l'ouverture B5/4
Grandissement X 880

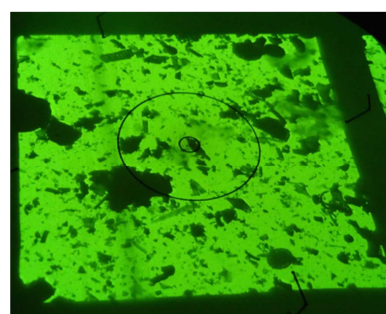


Photo 4 : Vue de l'ouverture C5/4
Grandissement X 880

Dans les cas où il est nécessaire de réaliser une seconde préparation visant à réduire l'obscurcissement, il est également attendu les clichés correspondants (voir ci-dessous).



Photo 1 : Vue générale de la grille ADAE 820/E7
Grandissement x 135

Taux d'obscurcissement estimé sur la majorité des ouvertures de grille : $\leq 10\%$

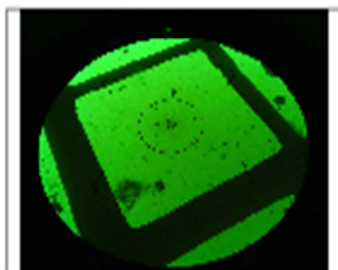


Photo 2 : Vue de l'ouverture A4/4
Grandissement x 880

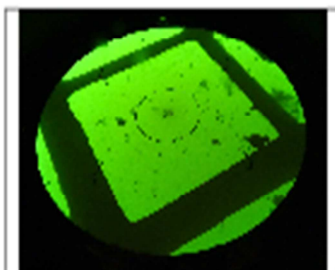


Photo 3 : Vue de l'ouverture B4/4
Grandissement x 880

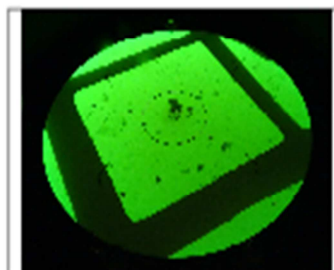


Photo 4 : Vue de l'ouverture C4/4
Grandissement x 880

31. L'article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié mentionne que : « L'organisme accrédité transmet le rapport final au client dans un délai d'un mois maximum à compter de la fin des prélèvements ». Qu'entend-on par rapport final transmis au client sous un mois ? Ce rapport final doit-il inclure ou exclure les mesures environnementales associées aux mesures sur opérateurs ?

Le rapport final exigé par l'article 10 de l'arrêté suscité transcrit les résultats des étapes d'un mesurage répondant à un objectif réglementaire visé (évaluation initiale ou validation d'un processus ou évaluation d'une phase opérationnelle ou contrôle de la VLEP, etc.). Par conséquent, ce rapport final ne comprend pas les mesures environnementales qui font l'objet également d'un autre rapport.

En outre, un rapport final est requis par objectif visé. Le délai d'un mois débute à compter de la date de fin de la série de prélèvements d'air permettant, selon les données de stratégie d'échantillonnage, d'obtenir le résultat de l'objectif visé.

E. Classement des niveaux d'empoussièrement des processus

32. Quels critères doit-on prendre en compte pour classer son processus dans un niveau d'empoussièrement ?

La valeur à prendre en compte pour classer son processus dans un niveau d'empoussièrement est le résultat « brut » de la concentration en fibres d'amiante par litre d'air indiqué dans le rapport final établi par l'organisme accrédité. Dans le cas où il y a moins de 4 fibres comptées, le résultat est rendu « inférieur à » la valeur de la borne supérieure de l'intervalle de confiance de la concentration (C_{sup}).

L'évaluation du niveau d'empoussièrement doit être réalisée dès la première mise en œuvre du processus. Les résultats des mesurages permettent à l'employeur de mettre à jour le document unique d'évaluation des risques (DUER) et de vérifier le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) conformément aux dispositions prévues par l'instruction DGT du 16 octobre 2015.

Pour classer un processus dans un niveau d'empoussièrement, d'autres critères sont à prendre en considération :

- Pour les opérations relevant uniquement de la sous-section 3, il faut que l'ensemble du programme des mesures des niveaux d'empoussièrement comprenne deux phases : la phase de chantier test, puis la phase de validations sur plusieurs chantiers, *a minima* trois chantiers répartis sur douze mois correspondant à ce niveau ou au niveau le plus élevé. La plaquette INRS 2020 intitulée « AMIANTE : DEFINIR LE NIVEAU D'EMPOUSSIEREMENT D'UN PROCESSUS EN SOUS-SECTION 3 » décrit précisément les étapes de classement d'un processus en SS3.
- Pour les opérations relevant de la sous-section 4, l'évaluation des processus s'effectue par des mesures dont la fréquence et les modalités sont déterminées par l'employeur. En conséquence, la notion de programme de mesures (chantier test + 3 chantiers de validation) n'existe pas. La note DGT du 5 décembre 2017 apporte des précisions sur ces aspects.

De même, le contrôle du respect de la VLEP de 10 f/L est fondé sur les résultats des mesures des niveaux d'empoussièrement des processus, des phases opérationnelles avec une exposition directe (ramassage des déchets, récupération et brumisation du matériau

amianté, etc..) et des phases d'exposition passives. Le calcul de l'exposition E8h tient compte de la concentration (C) du niveau d'empoussièrement des phases de travail, des valeurs des facteurs de protection assignés (FPA) de l'EPI utilisé lors de la mise en œuvre de la phase de travail (l'absence de port de protection respiratoire équivaut à un facteur 1) et des durées en heure (d) des phases de travail. Ce calcul E8h est la valeur moyenne d'exposition à l'amiante sur 8 heures, donnée en fibres par litre d'air au poste de travail :

$$E8h = [d1 \times (C1/FPA1) + d2 \times (C2/FPA2) + \dots + dn \times (Cn/FPA_n)] / 8$$

Il est de la responsabilité de l'employeur de procéder à ce calcul de vérification du respect de la VLEP.

Remarques :

- la pause méridienne n'est pas prise en compte pour le calcul de la VLEP ;
- il est appliqué par convention, lors du calcul de l'exposition pour la vérification du respect de la VLEP, un facteur de division par deux lorsque les concentrations mesurées conduisent à un résultat « inférieur à la borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % », à savoir lorsque le nombre de fibres comptées est strictement inférieur à 4 ;
- il est rappelé que la durée maximale de travail sous APR ne doit pas excéder six heures par jour (Art R. 4412-119).

Les employeurs doivent donc tenir à jour un registre, un logiciel ou tout document équivalent permettant de collecter les durées des phases de travail d'une journée d'un travailleur exposé aux fibres d'amiante afin d'effectuer le calcul de l'exposition professionnelle aux fibres d'amiante.

33. Comment doit-on interpréter le délai de 12 mois mentionné au 2° de l'article R. 4412-126 du CT ?

Dans le cadre des opérations relevant de la « SS3 », l'employeur évalue et valide le niveau d'empoussièrement des processus mis en œuvre conformément aux obligations réglementaires prévues par l'article R. 4412-126 du CT. Par application des dispositions de cet article, il est attendu de sa part :

- Qu'il estime, en amont du chantier test et sur la base de données fiables (telle que celles apportées par la base SCOLA et son application SCOL@MIANTE), le niveau d'empoussièrement susceptible d'être généré par le processus considéré aux fins de déterminer les mesures de protection individuelle et collective devant être mises en place lors de ce premier mesurage. A défaut d'indications exploitables, l'entreprise ne doit pas se cantonner à des mesures de protection réglementairement réservées aux processus pour lesquels il a pu être démontré, au moyen de mesurages conformes aux exigences réglementaires en vigueur, qu'ils relèvent effectivement du premier niveau d'empoussièrement au sens de l'article R. 4412-98 du code du travail.
- Qu'il réalise le chantier test.
- A la suite de la réalisation du chantier test, et sous réserve que le niveau d'empoussièrement mesuré à cette occasion ne se soit pas révélé supérieur à celui estimé, réaliser au moins trois chantiers de validation durant **un premier cycle d'une durée maximale de douze mois (ledit cycle débutant à la date du chantier test)**, en conservant tout le long dudit cycle les mesures de protection individuelle et collective qui avaient été mises en place lors du chantier test.
- A l'issue de ce premier cycle de validation, et en fonction des résultats obtenus lors des mesurages réalisés dans ce cadre, procéder au classement du processus considéré dans le DUER de l'entreprise (de façon à confirmer ou, le cas échéant, à adapter les mesures de

protection collective et individuelle à mettre en œuvre) pour ensuite engager de nouveaux cycles de validation qui :

- auront toujours pour point de départ la date anniversaire de réalisation du chantier test et seront toujours d'une durée de douze mois au maximum ;
- devront donner lieu, *a minima*, à la réalisation de trois chantiers de validation dont les résultats devront permettre soit de conforter, soit de corriger le classement inscrit au DUER pour le processus considéré.

En l'absence de trois résultats répartis sur 12 mois à compter du chantier test, il ne peut pas le consigner dans le DUER et la démarche de validation du niveau d'empoussièrement du processus devra être réinitialisée à partir du premier chantier de validation. En outre, le ou les résultats ne pourront pas être pris en compte pour la validation des niveaux d'empoussièrement des processus. Dès lors, les entreprises ayant aujourd'hui l'expérience de plusieurs cycles de validation, la notion des 12 mois glissants introduite dans le QR de 2013 n'a plus de pertinence.

34. Quels sont les éléments dimensionnant les valeurs des bornes inférieures et supérieures de l'incertitude élargie ?

L'élément dimensionnant ces valeurs est, dans le cas d'un faible nombre de fibres d'amiante dénombrées, principalement l'incertitude liée au comptage (cf. annexe J de la norme NF X 43-269). Ces valeurs sont également liées aux incertitudes sur le prélèvement et l'analyse du filtre (préparation par méthode indirecte), propres à chaque organisme accrédité. Hormis les cas où l'on dénombre moins de 4 fibres, la concentration retenue est la concentration brute, les bornes inférieures et supérieures issues de l'incertitude élargie ou de comptage ne sont qu'indicatives.

35. Dans le cas de procédé robotisé ou automatisé, le poste de travail de l'opérateur est souvent éloigné de la zone de production des fibres, voire en dehors de la zone. Comment dans ce cas caractériser le processus ?

Rappelons que le 6° de l'article R. 4412-96 du CT définit le niveau d'empoussièrement : le niveau de concentration en fibres d'amiante généré par un processus de travail dans la zone de respiration du travailleur, à l'extérieur de l'appareil de protection respiratoire, en fonction duquel sont organisés et mis en œuvre les règles techniques, les moyens de protection collective et les équipements de protection individuelle.

Les processus automatisés ou robotisés nécessitent une réflexion commune préalable entre l'OA, le concepteur du système et l'entreprise qui le met en œuvre pour :

- lister toutes les actions et tâches nécessaires dans le cycle de production y compris réglage, surveillance, nettoyage, maintenance... ;
- estimer les niveaux d'empoussièrement pour chacune d'entre elles.

Mais aussi

- déterminer les défaillances raisonnablement prévisibles des équipements concourant à la protection collective et individuelle ;
- lister les contraintes pour les opérateurs qui pourraient les conduire à exclure un moyen de protection.

A l'issue de cette analyse, il pourra être identifié les potentielles situations d'exposition des travailleurs et déterminé en conséquence le nombre et l'emplacement des prélèvements à effectuer ; cette analyse de risque sera jointe au processus et au DUER.

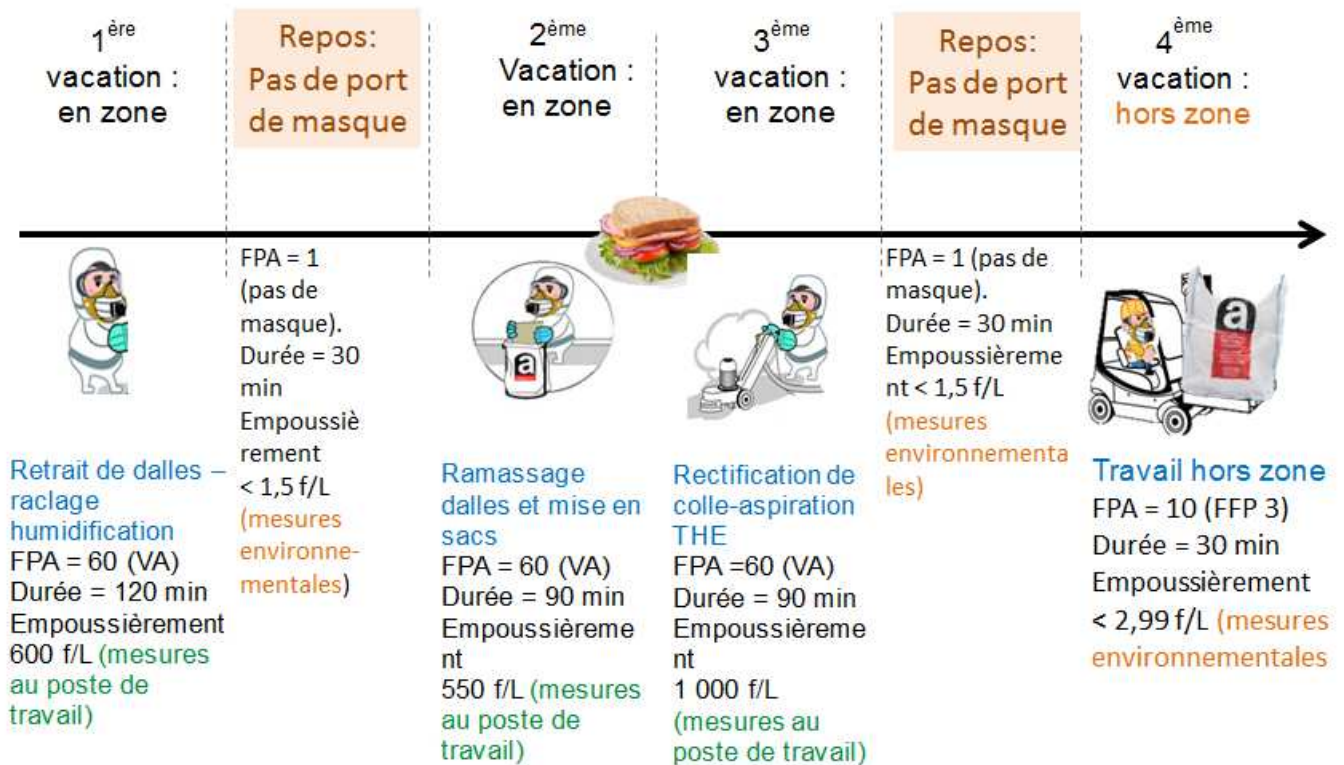
Il est impératif que chaque résultat de prélèvement soit accompagné d'un descriptif quantitatif des moyens et matériels de prévention en service lors du mesurage.

F. Calcul de l'exposition

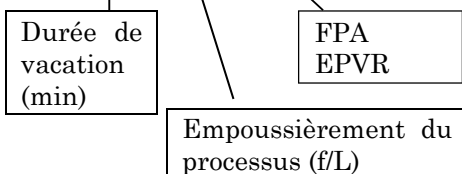
36. L'organisme accrédité est-il tenu de réaliser, à la demande de son client (l'employeur), le calcul permettant de vérifier le respect de la VLEP ?

Si le calcul de l'exposition est prévu dans le contrat établi entre l'employeur et l'organisme accrédité, ce dernier doit réaliser ce calcul pour le compte de l'employeur (ce dernier étant celui tenu de l'obligation de contrôle du respect de la VLEP par application de l'article R. 4412-101 du code du travail). L'employeur doit lui transmettre tous les éléments permettant de réaliser ce calcul (article R. 4412-103 du code du travail). Dans le cas où le calcul est effectué par l'organisme accrédité, il ne vaudra qu'avec les éléments transmis par l'employeur. Ainsi, si une modification d'EPI intervient et/ou si la durée d'exposition pour un même processus ou phases opérationnelles ont lieu, l'employeur devra alors reprendre les niveaux d'empoussièrement et les calculs en tenant compte de ces modifications.

37. Exemple de calcul du respect de la VLEP amiante.



$$\frac{[120 \times (600/60) + 30 \times ((1.5/2)/1) + 90 \times (550/60) + 90 \times (1000/60) + 30 \times ((1.5/2)/1) + 15 \times ((2.99/2)/10)]}{480}$$



Soit : $(1200 + 22.5 + 825 + 1500 + 22.5 + 2.24) / 480 = 3572,25 / 480 = 7,44$ f/L sur 8h00

Conclusion : La VLEP aux fibres d'amiante est respectée, les APR sont en adéquation avec le niveau d'empoussièrement et avec l'activité journalière du travailleur.

38. Pourquoi le facteur de division par 2 a-t-il été utilisé dans la méthode de calcul illustrant le contrôle du respect de la VLEP de l'amiante ?

Comme précisé à la QR n° 32, il est appliqué par convention, lors du calcul de l'exposition pour la vérification du respect de la VLEP, un facteur de division par deux lorsque les concentrations mesurées conduisent à un résultat « inférieur à la borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % » (à savoir lorsque le nombre de fibres comptées est strictement inférieur à 4).

Il convient de préciser que ce facteur 2 est strictement indépendant du facteur de protection assigné (FPA) des équipements de protection des voies respiratoires (qui est néanmoins effectivement égal à 1 lorsque l'opérateur ne porte pas de protection respiratoire).

Pour en savoir plus : le facteur 2 pris en compte dans l'exemple résulte des travaux de recherche réalisés par HORNUNG R.W., REED L.D. qui montrent que les concentrations à ces niveaux se situent dans 50 % des cas en deçà de la moitié de la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % et au-delà de la moitié de cette valeur dans 50 % des autres cas. Il est alors pertinent de prendre en compte dans un calcul d'exposition la moitié de la valeur de la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 %, expliquant la division par 2.

Attention ! : Cette règle ne s'applique que lors du calcul réalisé dans le cadre du contrôle du respect de la VLEP. Elle ne doit donc pas être appliquée ni pour classer les niveaux d'empoussièrement des processus ni pour vérifier le respect du seuil fixé par le CSP dans le cadre des mesures environnementales.

4. Mesures environnementales

A. Stratégie d'échantillonnage

39. Quels éléments sont pris en compte pour la détermination de la stratégie?

Les mesures environnementales requises pour les opérations « SS3 », prévues aux articles R. 4412-127, R. 4412-128 et R. 4412-140 du code du travail ont pour finalité de s'assurer de l'absence de dispersion des fibres d'amiante à l'extérieur de la zone des travaux et à la non-pollution par le chantier de l'environnement et de la protection des tiers.

Le nombre de prélèvements, leur emplacement et leur durée doivent être déterminés en fonction de l'analyse de risques. Trois critères principaux sont à prendre en compte :

- le niveau d'empoussièrement attendu ;
- l'environnement du chantier ;
- la finalité des travaux de retrait ou d'encapsulage de MPCA (démolition ou réhabilitation) et ses modalités de réalisation.

En effet, en fonction du contexte, il sera nécessaire de réaliser une quantité de mesures environnementales plus ou moins importantes afin de garantir la maîtrise du chantier et de son empoussièrement ambiant.

40. Est-il toujours obligatoire de faire appel à un laboratoire accrédité pour établir la stratégie d'échantillonnage des mesures environnementales prévues par le code du travail ?

La stratégie d'échantillonnage est prévue par l'arrêté du 19/08/2011 relatif aux modalités de réalisation des mesures d'empoussièrement dans l'air des immeubles bâtis, qui vient compléter le dispositif réglementaire prévu par le CSP. Or, seuls les articles R. 4412-127 (mesure de l'état initial) et R. 4412-140 (mesures de 1^{ère} restitution) renvoient à l'article R. 1334-25 du CSP, qui est complété par l'arrêté précité. Pour ces mesures, la stratégie d'échantillonnage doit être obligatoirement établie par l'OA (selon le LAB REF 26). A *contrario*, pour toutes les mesures n'entrant pas dans ce champ (R. 4412-124 et 128 et les travaux dans les lieux autres que les immeubles bâtis), l'employeur n'a pas l'obligation au titre du CT de faire appel à un organisme accrédité pour établir la stratégie, elle peut être réalisée par l'employeur.

41. Comment interpréter les dispositions de l'article 9 de l'arrêté du 8 avril 2013 qui prévoient que « afin de s'assurer de l'efficacité des mesures mises en place conformément au 2° de l'article R. 4412-108, l'employeur détermine en fonction de la durée des travaux la fréquence des mesures d'empoussièrement telles que prévue à l'article R. 4412-128 » et le fait de confier à l'organisme accrédité la réalisation de la stratégie d'échantillonnage selon le guide d'application GA X 46-033 ?

L'employeur détermine le nombre de fois où il fera appel à un organisme accrédité (OA) sur la durée de ses travaux. L'OA détermine, lors de l'élaboration de la stratégie d'échantillonnage, le nombre de prélèvements nécessaires et adaptés à l'objectif demandé par l'employeur ainsi qu'à la concentration attendue en fibres d'amiante.

B. Etat initial

42. En quoi consiste la mesure d'état initial prévue à l'article R. 4412-127 du CT ? Doit-elle être réalisée pour tous les chantiers ?

Le code du travail prévoit que « préalablement aux travaux, l'employeur procède au contrôle de l'état initial de l'empoussièrement de l'air en fibres d'amiante conformément aux dispositions de l'article R. 1334-25 du code de la santé publique. ». Cette mesure ne concerne que les opérations relevant de la sous-section 3.

La mesure dite « d'état initial », appelée communément point zéro, à l'intérieur des immeubles bâtis a pour objectif, selon le guide GA X 46-033 – 2012 (ligne G), de déterminer la concentration en fibres d'amiante des locaux directement ou indirectement affectés par la réalisation des travaux, pour pouvoir comparer des valeurs « avant, pendant et après travaux ». Cette concentration de référence est obtenue par un prélèvement réalisé avant le démarrage des travaux, pendant une durée minimale de 24h. Il s'agit donc d'une donnée d'entrée à l'analyse de risques pour évaluer le niveau de contamination du site et pour déterminer les MPC et EPI nécessaires lors de phases préparatoires.

Dans certains cas, aux termes de l'EVR du DO et de l'employeur, il peut ne pas être nécessaire de faire réaliser un état initial, notamment s'il s'agit de travaux en extérieur selon le contexte local.

C. Mesures en cours de chantier

43. En quoi consistent les mesures d'empoussièrement prévues à l'article R. 4412-128 ? Doivent-elles être réalisées pour tous les chantiers relevant de la sous-section 3 ?

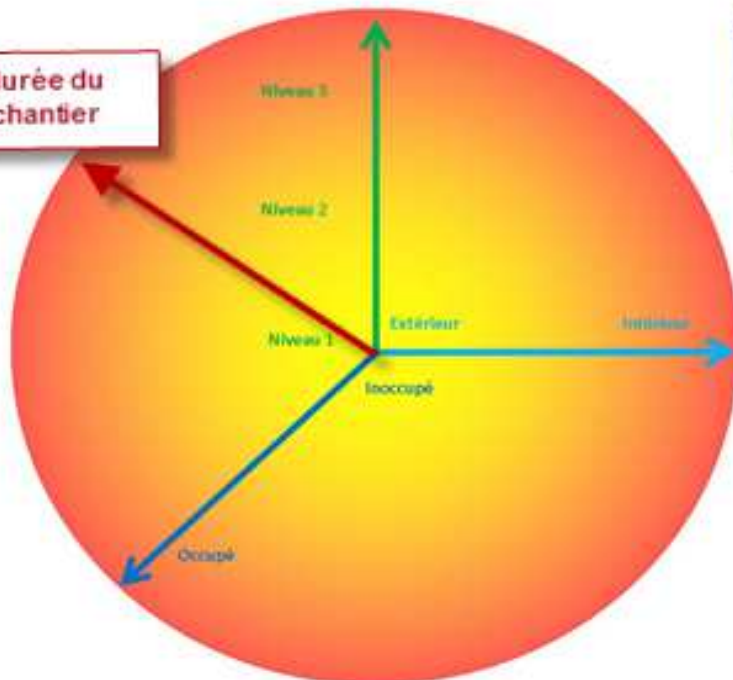
L'article R. 4412-128 prévoit la réalisation de cinq catégories de mesures en cours de chantier (ne concerne que les opérations relevant de la sous-section 3) :

- Mesure dans la zone d'approche (ligne P du GA X 46-033 - 2012) : cette mesure a pour objectif de s'assurer que le travailleur n'est pas exposé à l'inhalation de fibres d'amiante lorsqu'il n'a pas sa protection respiratoire. Elle permettra de contrôler notamment le respect par les opérateurs des procédures de sortie de la zone contaminée, le fonctionnement normal de l'aéraulique du sas, la qualité de l'air introduite dans la zone d'approche.
- Mesure dans la zone de récupération (ligne Q du GA X 46-033 - 2012) : cette mesure a également pour objectif de vérifier que le travailleur n'est pas exposé lors de son séjour en base vie, en contrôlant l'absence de pollution.
- Mesure en des points du bâtiment maintenus occupés ou en activité, hors zone d'intervention de l'entreprise de désamiantage (lignes L et M du GA X 46-033 - 2012) : cette mesure permet de s'assurer de l'efficacité des mesures de protection en place, et ainsi de l'absence de pollution des locaux environnants et d'exposition des éventuels occupants.
- Mesure à proximité des extracteurs dans la zone de rejet (ligne N du GA X 46-033 - 2012) : pour vérifier l'absence de rejets de fibres d'amiante par les extracteurs, et contrôler l'efficacité des filtres.
- Mesure en limite du périmètre du site des travaux pour les travaux effectués à l'extérieur.

Dans tous les cas, les mesures environnementales en cours de chantier doivent être réalisées et ont pour objet de s'assurer de la maîtrise des travaux et de l'absence de pollution.

La figure ci-après donne une indication des critères à prendre en compte pour déterminer la fréquence et le nombre de mesures à réaliser. Ces dernières varient en fonction du niveau d'empoussièrement du processus, de la co-activité, du milieu clos/ouvert de l'opération et de la durée du chantier. En effet, la fréquence et le nombre de mesures seront plus importants lorsqu'il s'agira d'une opération évaluée en niveau 3 d'empoussièrement, se déroulant à l'intérieur d'un immeuble bâti et dans des locaux occupés.

durée du chantier



Appréciation du nombre et de la fréquence de mesures environnementales à réaliser en fonction des paramètres du chantier

D. Mesures de restitution

L'annexe IV décrit plusieurs mesures de restitution au moyen d'un tableau (références réglementaires, personne responsable et objectifs associés). Dans le cadre d'une zone homogène où plusieurs mesures sont réalisées, le résultat retenu est celui dont la valeur est la plus élevée.

44. Comment interpréter la mesure de restitution 1 de la zone de travail prévue au 3° de l'article R. 4412-140 ? Est-ce spécifique aux chantiers avec zone confinée en dépression ?

La mesure d'empoussièrement prévue au 3° de l'article R. 4412-140 a pour objectif de s'assurer avant la restitution des locaux et l'enlèvement du confinement, de l'absence de pollution du fait des travaux réalisés. Cette mesure est appelée communément « mesure de restitution 1 » ou « libératoire » au sens du guide GA X 46-033 - 2012. Cette mesure n'est obligatoire que pour les opérations relevant de la SS3 et ayant donné lieu à un confinement. Cette mesure permet l'arrêt des moyens de protection collective (ex : isolement, confinement statique, dynamique avec extracteurs...), elle est donc à réaliser à chaque mise en place de ces moyens dans un immeuble bâti (au sens du CSP).

45. Comment interpréter la mesure « fin de chantier amiante » et dans quels cas doit-on la réaliser ?

Cette mesure, indiquée à la ligne V du guide GA X 46-033 – 2012, est obligatoire dès lors qu'il y a intervention d'autres travailleurs à la suite de travaux de sous-section 3 et s'impose au donneur d'ordre dans le cadre de son évaluation des risques et de son devoir d'information des autres entreprises intervenantes.

Il convient toutefois de clarifier le cadre juridique et le débiteur de cette obligation.

Dans le cadre de son EVR prévue à l'article L. 4531-1 du CT, le maître d'ouvrage doit :

- mettre en œuvre une coordination sécurité et protection de la santé (SPS - article L. 4532-2 du code du travail) ;
- désigner à cette fin un coordonnateur sécurité et protection de la santé (CSPS) (article L. 4532-4 du code du travail), lequel agit sous son autorité et sa responsabilité.

Le CSPS, aux termes de sa propre évaluation des risques (article L. 4531-1), rédige un plan général de coordination (PGC) qui prend en considération « **les mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence de ces travaux avec les autres activités des différents intervenants sur le chantier, ou de la succession de leurs activités lorsqu'une intervention laisse subsister après son achèvement un des risques particuliers énumérés dans la liste des risques particuliers précitée** » (articles R. 4532-43, R. 4532-52).

Le PGC, doit préciser notamment (article R. 4532-44) :

- les mesures d'organisation générale du chantier ;
- les conditions de stockage, d'élimination, d'évacuation des déchets et des décombres ;
- **les conditions d'enlèvement des matériaux dangereux utilisés ;**
- **les mesures de protection collective ;**
- **les mesures prises en matière d'interaction sur le site.**

C'est sur cette base juridique, que le PGC intègre les dispositions en matière de prévention permettant en particulier que les travaux sur MPCA n'entraînent pas de pollution de l'ensemble du chantier et d'expositions des travailleurs des autres entreprises intervenant simultanément ou successivement sur le chantier.

Ces dispositions du PGC peuvent consister en des mesures de « fin de chantier amiante » qui permettent aux autres entreprises d'intervenir après vérification par des mesurages d'air du respect du seuil CSP.

Ces mesures sont applicables quel que soit le type de matériau amianté traité.

Dans le cas de la démolition, le retrait préalable de l'amiante peut nécessiter une analyse de fin de chantier amiante si d'autres entreprises sont ensuite amenées à réaliser d'autres travaux avant démolition, ou pour réaliser la démolition elle-même. Ces travailleurs n'ont pas à exercer dans des locaux pollués et il est indispensable de s'en assurer. De la même façon, lorsque les travaux portent sur le retrait de toute ou partie de l'enveloppe de l'immeuble bâti qui auront un impact en termes de pollution à l'intérieur des locaux, il importe de réaliser une mesure de fin de chantier à l'intérieur des locaux concernés.

46. Comment interpréter la mesure de restitution 2 prévue par l'article R.1334-29-3 du code de la santé publique ?

Le code de la santé publique prévoit des mesures d'empoussièrement appelées « mesures de restitution 2 » dans le guide GA X 46-033 (ligne Y) :

- pour les matériaux de la liste A de l'annexe 13-9 (flocages, calorifugeages et faux-plafonds) à l'issue de travaux de retrait et d'encapsulage (appelés travaux de confinement dans le code de la santé publique) avant la réoccupation des locaux ;
- pour les matériaux de la liste B de l'annexe 13-9 (enduits, dalles de sol, etc.), à l'issue de travaux de retrait et d'encapsulage réalisés à l'intérieur de locaux avant la réoccupation de ceux-ci.

Ces mesures ont pour objectif de s'assurer que la concentration en fibres d'amiante dans les locaux restitués aux occupants est inférieure à 5 fibres/litre. Pour être les plus représentatives de l'atmosphère des locaux rendus aux occupants, les mesures sont à réaliser à la fin des travaux (travaux de réhabilitation inclus) et au moment où les locaux sont en état de "livraison", c'est-à-dire juste avant leur restitution aux occupants.

Il n'existe pas d'obligation de réaliser des mesures de 2^{ème} restitution dans les cas suivants :

- lorsque l'opération n'est pas une opération de retrait ou d'encapsulage ;
- lorsque l'opération de retrait ou d'encapsulage ne concerne pas un immeuble bâti ;
- lorsque l'opération de retrait ou d'encapsulage concerne des matériaux ou produits ne figurant ni sur la liste A ni sur la liste B (revêtements de sol, fours, coffrages, etc.) ;
- lorsque l'opération de retrait ou d'encapsulage de matériaux ou produits de la liste B est effectuée en extérieur (à noter qu'il convient cependant pour des retraits d'éléments extérieurs figurant sur la liste B ayant un impact sur l'intérieur du bâtiment d'effectuer des mesures de restitution 2) (exemple : retrait de couverture).

Dès lors, les mesures de restitution 2 ne sont pas applicables à des situations telles que les situations de génie civil, démolition, qui, soit ne relèvent pas de la notion d'immeubles bâtis, soit ne visent pas à une réoccupation de locaux après travaux.

E. Tests surfaciques

47. Quelle est la valeur technique et juridique des tests surfaciques (lingettes) ? Comment peut-on les utiliser ?

Les prélèvements surfaciques (par lingettes) ne sont prévus réglementairement ni par le code de la santé publique (CSP), ni par le code du travail lesquels renvoient tous deux à des dispositifs de contrôle des empoussièrement d'amiante dans l'air, selon des modalités encadrées par des normes.

Ces tests surfaciques, qui ne sont pas normalisés, permettent seulement d'établir la présence d'amiante sur une surface donnée, aucune corrélation générale n'ayant été scientifiquement établie entre la « teneur » en amiante sur cette surface et la concentration de fibres d'amiante en suspension dans l'air susceptible d'être générée par le réentrainement de la poussière. *A fortiori*, les tests surfaciques ne constituent pas une méthode utilisable dans le cadre d'une mission de repérage avant travaux.

Dès lors, ces prélèvements, qui peuvent servir de comparatif, avant et après une opération de nettoyage par exemple pour indiquer qu'un matériau a été pollué (sans que l'on sache

s'il est émissif), doivent être utilisés avec circonspection dans le cadre de l'EVR de l'employeur et du DO et ne sauraient se substituer aux modalités réglementaires et normatives définies en matière de contrôle des empoussièrtements d'amiante.

48. L'arrêt 1842- F-D de la Cour de cassation du 20 novembre 2013 modifie-t-il cette analyse?

L'arrêt (référence : ECLI : FR : CCASS : 2013 : SO01842, n° de pourvoi: 12-14658 et audience publique du 20 novembre 2013) de la Cour de cassation n'est pas un jugement au fond mais une décision prise dans le cadre d'une procédure d'urgence en référé. Il rappelle la légitimité de l'inspecteur du travail à agir en référé dans le champ de la santé et sécurité au travail mais ne s'est pas prononcé sur la technique utilisée.

Cet arrêt qui n'a pas donné lieu à publication au Bulletin des arrêts de la Cour de cassation ne doit pas être considéré comme un arrêt de principe au regard de la valeur technique des prélèvements surfaciques.

F. Sensibilité analytique

49. Dans certains contextes, la sensibilité analytique (SA) à respecter est de 0,3 voire 0,5 fibre d'amiante par litre d'air. Quels arguments techniques sont acceptables et peuvent justifier le dépassement de ces valeurs ? Cette exigence est-elle applicable aux prélèvements de courte durée (généralement de l'ordre de 4h00) ?

Contextes pour lesquels le respect de la SA de 0,3 (jusqu'à 0,5 fibre/litre) est une exigence :

La SA de 0,3 f/L est citée dans l'arrêté du 19 août 2011 relatif aux modalités de réalisation des mesures d'empoussièrtement dans l'air des immeubles bâtis. Cet arrêté précise également qu'une tolérance est admise pour une sensibilité analytique jusqu'à 0,5 fibre par litre, sous réserve de justifications techniques. Cet arrêté est pris pour application de l'article R. 1334-25 du code de la santé publique dans le cadre d'un repérage des MPCA dans un immeuble bâti, d'une surveillance périodique ou d'une deuxième restitution, par exemple.

Il s'applique également pour les mesures de type état initial et 1^{ère} restitution (R. 4412-127 et R. 4412-140, qui font référence à l'article R. 1334-25 CSP).

L'exigence de SA de 0,3 fibre/litre est simple à respecter dans des conditions standards d'analyse (nombre raisonnable d'ouvertures de grilles à examiner) faisant suite à des prélèvements d'air de 10 000 litres. Les raisons qui peuvent justifier une SA comprise entre 0,3 et 0,5 fibre/litre sont par exemple un raccourcissement de la durée de prélèvement (donc un volume plus faible), ou un prélèvement d'air du volume initialement visé, dans une atmosphère particulièrement empoussiérée en particules minérales (amiante et autres). Cette valeur de SA à **0,5 fibre/litre** peut être atteinte en traitant la moitié d'un filtre issu d'un prélèvement de 4 h effectué avec un débit de 7 L/min⁹.

⁹ Le calcul dans le guide d'application relatif à la stratégie d'échantillonnage GA X 46-033 de 2012, avait été effectué en considérant un prélèvement de 4h à 7L/min, en traitant ½ filtre, en explorant 60 ouvertures de grille et avec $S = 200 \text{ mm}^2$ et $s = 0,008 \text{ mm}^2$. Dans ces conditions, la SA était égale à 0,5 f/L. Le prélèvement de 4h00 représentant une durée minimale.

Contextes pour lesquels la SA de 0,3 (jusqu'à 0,5 fibre/litre) n'est pas une exigence :

Sur des prélèvements de courte durée, le volume d'air prélevé est nettement plus faible, ce qui implique un nombre d'ouvertures de grilles à examiner beaucoup plus important pour atteindre la même SA comme précisé ci-dessus. Les mesures réalisées en lien avec l'article R. 4412-128 doivent permettre à l'employeur de démontrer qu'il respecte la valeur fixée à l'article R. 1334-29-3 du code de la santé publique (5 fibres/litre) dans l'environnement du chantier et dans les locaux adjacents. Ces mesures doivent par conséquent permettre d'obtenir un résultat interprétable par rapport à la cible de 5 fibres/ litre. Il est important que la durée de ces mesures ne dépasse pas une journée de travail, et le risque de leur associer systématiquement une SA de 0,3 fibre/litre est que les OA soient tentés de prélever 24 heures en continu alors qu'aucune activité ne sera enregistrée pendant plus de la moitié de cette durée. Pour que ces prélèvements soient représentatifs, il faut qu'ils aient lieu pendant l'activité sur le chantier.

Une mesure dont la borne supérieure est inférieure à 5 fibres/litre avec une SA supérieure à 0,3 est dans ce contexte particulier un compromis acceptable, elle permet, en effet, d'atteindre l'objectif tout en étant représentative de l'activité.

G. Exploitation des résultats

50. Que faire si le résultat de la mesure de restitution 1 effectuée par l'entreprise de désamiantage est inférieur à 5 f/L mais que la limite supérieure (la borne supérieure) est supérieure à 5 f/L ?

Les valeurs des bornes inférieures et supérieures de l'intervalle de confiance à 95 % peuvent tenir compte des incertitudes liées au prélèvement, à la préparation et à l'analyse du filtre, propres à chaque organisme. La valeur à prendre en compte pour la mesure d'empoussièrement de restitution 1 est le résultat « brut » de la concentration en f/L. Cette pratique est courante sur cette thématique comme sur d'autres mesures de substances présentes dans l'environnement (substances chimiques dans les eaux, l'alimentation, l'air intérieur ou extérieur...).

5. Analyse des matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante (arrêté du 1er octobre 2019)

51. Peut-on être accrédité uniquement sur la technique d'analyse META pour satisfaire aux exigences de l'arrêté du 1er octobre 2019?

Non, chaque laboratoire accrédité doit être en capacité d'utiliser le microscope optique à lumière polarisée (MOLP) et le microscope électronique à transmission analytique (META) pour satisfaire aux exigences de l'arrêté du 1er octobre 2019 (pour les 3 portées). Chacune des portées est indivisible car la nature des échantillons reçus est diverse et inconnue à l'avance. La rédaction de l'arrêté implique que les laboratoires utilisent les 2 méthodes MOLP et META. Leur accréditation est donc conditionnée à cette double exigence.

52. Quelle est la valeur ajoutée de la méthode MOLP sur la méthode META ?

C'est une méthode qui permet de traiter une prise d'essai plus importante de l'échantillon et offre donc une meilleure limite de détection pour les fibres optiquement observables. En cas de doute (identification non univoque) ou de non-détection de fibres après observation MOLP (matériau qui ne contiendrait que des fibres fines), l'analyse par META doit être mise en œuvre. La combinaison des deux techniques permet de conforter le résultat et de garantir une meilleure fiabilité. En effet, les deux méthodes sont complémentaires et l'idéal est d'utiliser les deux et de vérifier la cohérence. Le MOLP permet aussi, dans certains cas, de lever le doute avec une analyse effectuée en MET (ex. quand les fibres sont optiquement observables mais en quantité de trace, cette technique permet de savoir si les fibres proviennent du matériau ou d'une pollution).

53. Dans le cas des portées 1 et 3, quelle méthode appliquer si l'on observe des fibres libres avant le prétraitement, mais plus après celui-ci ?

Si il y a présence de fibres libres avant le prétraitement (exemple pour le flocage, les tresses, ...), il faut procéder directement à une analyse en MOLP conformément aux dispositions prévues par l'annexe I de l'arrêté. Si des fibres libres ne sont plus ou pas visibles après traitement éventuel, l'analyse est effectuée par META.

54. Concernant le dossier de validation exigé par l'annexe II de l'arrêté, pouvez-vous expliciter certains termes ou exigences ?

Tout d'abord et conformément aux exigences de la norme ISO 17025 (2017) et en particulier les paragraphes 7.2.2 et 7.2.2.4, l'organisme accrédité doit valider les méthodes employées dans le domaine d'application donnée. Le laboratoire doit conserver les enregistrements dans le dossier de validation. Dans le cas des analyses des matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante (MPSCA), l'annexe II de l'arrêté indique les exigences minimales en la matière. Ce dossier de validation doit être aussi exhaustif que possible car il permet de démontrer, notamment, la capacité du laboratoire à effectuer des analyses de routine avec un niveau de confiance adapté. La procédure, appelée usuellement « mode opératoire » par les OA, est un des éléments du dossier de validation.

Des précisions sont données ci-dessous, quant aux termes et attentes prévus à l'annexe II de l'arrêté relative au contenu du dossier de validation:

« a) Une *identification appropriée* » se réfère au champ et à l'objet du dossier de validation.

c) *La description de la gestion des couches des matériaux* ». Le traitement des MPSCA multicouche doit être décrit, validé et consigné dans le dossier de validation.

i) [...] - *les vérifications à effectuer avant de commencer les essais* ». Il s'agit des vérifications permettant de confirmer que la méthode peut être mise en œuvre. Il peut s'agir du nombre de couches, séparables ou pas, quantité de matériaux par couche, etc.

[...] « m) *une déclaration relative à la validité de la méthode, donnant des précisions sur son aptitude à l'emploi prévu* ». C'est une exigence de la norme ISO 17 025 2017 §7.2.2.4. à laquelle le laboratoire doit déjà répondre. En fait en fonction des résultats de la validation, les performances peuvent être précisées (exemple : la limite de détection obtenue meilleure que celle à obtenir *a minima*, l'incertitude autour de cette limite de détection, la variation de la limite de détection en fonction des matériaux et des amiantes).

55. Concernant les informations à faire figurer dans le rapport d'essai, pouvez-vous expliciter certaines exigences prévues par l'annexe III de l'arrêté du 01/10/2019?

« - le nom du signataire du rapport d'essai 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 » : Le rapport d'essai, en plus du client, peut être demandé par des auditeurs COFRAC, des agents du corps de l'inspection du travail, etc... Dans le cadre d'un audit, il peut ainsi être demandé des éléments sur son habilitation, le nombre d'analyses réalisées, etc...

Cela ne contrevient pas au Règlement général sur la protection des données (RGPD) et doit, en outre, être inclus dans les déclarations.

« - la qualification de l'échantillon considéré comme étant apte à être préparé » : L'échantillon a pu être plus ou moins difficile à préparer en raison de ses propriétés physiques intrinsèques (compacité, dureté, friabilité) ou de son état de dégradation, par exemple. Ces informations peuvent être pertinentes pour être mises en regard d'un temps de préparation plus long ou d'un résultat d'analyse non univoque, par exemple.

« - en cas de détection d'autres fibres minérales susceptibles d'être inhalées (dont la largeur est inférieure à 3µm), la présence de ces autres fibres avec les observations ayant permis de les différencier des fibres d'amiante est mentionnée en commentaire » :

Cette exigence permet de démontrer la capacité du laboratoire à différencier les fibres d'amiante des autres fibres (les interférents) potentiellement dangereuses pour la santé. Pour rappel, le terme "inhalable" correspond à une des 3 fractions conventionnelles en santé au travail définies par un consensus international par le Comité Européen de Normalisation (CEN, 1993), l'ACGIH (1994-1995) et l'International Organization for Standardization (ISO, 1995). Pour les fibres, la fraction thoracique de l'aérosol est la fraction pertinente. La traçabilité de la présence des structures morphologiquement fibreuses, de compositions chimiques différentes des 6 amiantes réglementaires ne relèvent pas du domaine d'expertise. Elle permet une meilleure connaissance du matériau, pouvant aider le client, par exemple, à compléter son analyse de risques, à adapter ses processus/modes opératoires, à investiguer, si nécessaire, plus finement l'échantillon.

56. Comment un laboratoire accrédité uniquement sur la portée 1 doit rendre ses résultats s'il trouve dans un matériau ou produit manufacturé d'un immeuble bâti une variété d'amiante non attendue en plus de celle délibérément ajoutée ?

Le laboratoire rend sous accréditation toutes les variétés d'amiante détectées en s'assurant au préalable que ses témoins de préparation sont exempts des variétés de fibres non attendues. Le laboratoire a, par ailleurs, la possibilité d'émettre des avis et interprétations afin d'expliquer le résultat obtenu.

57. Comment interpréter des résultats divergents entre deux laboratoires sur un même échantillon et que demander aux laboratoires comme justificatifs ?

Il faut demander aux laboratoires leur limite de détection (LDD) garantie et leur limite de détection atteinte lors de la validation de leur méthode sur ce type de matériau ou produit de manière à vérifier que cette divergence de résultat ne provient pas de cette LDD. Cette différence de résultat peut également s'expliquer par l'hétérogénéité de l'amiante présent dans le matériau ou le produit (par exemple pour les peintures, enduits extérieurs ...).

58. Doit-on valider l'observation des fibres courtes d'amiante ($0,5 \mu\text{m} < \text{longueur} < 5 \text{ micromètres}$) dont le rapport longueur sur largeur est supérieur à 3 en MOLP ?

Le MOLP permet d'identifier les fibres sur la base de leurs propriétés optiques et doit être utilisé pour les MPSCA quand des fibres libres sont observées à la loupe binoculaire. Dans les faits, quand des fibres sont observées à la loupe, elles sont en faisceaux dans le MPCA et donc observables au MOLP. L'article 2 de l'arrêté du 01/10/2019 précise seulement que l'on ne limite pas aux fibres longues dans la recherche d'amiante dans les matériaux mais à toutes longueurs et compte tenu de la résolution de chaque méthode, ce sont bien les fibres observables par la méthode utilisée dès lors que la longueur est supérieure à 0,5 micromètre qui doivent être prises en compte.

59. Dans l'arrêté il est précisé à plusieurs reprises qu'il est possible de réaliser les analyses en utilisant une autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiante de largeur d'au moins 20 nanomètres. Quelles seraient les méthodes d'analyse capables de répondre à ces critères ? Une analyse au microscope électronique à balayage analytique (MEBA) haute résolution qui permettrait de détecter des fibres de 20 nm peut-elle être considérée comme conforme à cet arrêté?

La notion de « par toute autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiante de largeur d'au moins 20 nanomètres (nm) » se rapporte à toute autre méthode que le MOLP ou le META qui devra être validée. Il permet de rester ouvert aux évolutions techniques. Le MEBA haute résolution permettant de détecter des fibres de 20 nm ne répond pas aux attentes de l'arrêté du fait de l'impossibilité de caractériser la structure cristalline des fibres observées.

60. Pouvez-vous préciser les attentes concernant les exigences en matière de compétence du personnel du laboratoire prévues par l'annexe IV et quels sont les moyens de mise en œuvre possibles de validation des acquis de l'expérience (VAE) ?

L'annexe 4 de l'arrêté du 1^{er} octobre 2019 exige soit un niveau de diplôme dans un des domaines précisés, soit une expérience professionnelle acquise sur le poste occupé. Cette exigence entre en vigueur au lendemain de la publication de l'arrêté. Par conséquent, l'ensemble des personnels (déjà en poste ou nouvel entrant) du laboratoire souhaitant être accrédité selon cet arrêté doit satisfaire à ces exigences de qualification ou d'expérience professionnelle. Dans le cas où un salarié du laboratoire ne possède ni le niveau de formation ni l'expérience requis sur le poste, il est en effet possible pour lui, quels que soient son âge, sa nationalité, son statut et son niveau de formation, s'il justifie **d'au moins 1 an d'expérience en rapport direct avec la certification visée**, de prétendre à la validation des acquis d'expérience (VAE). Cette certification peut être un diplôme, un titre ou un certificat de qualification professionnelle. Les modalités de cette VAE sont précisées sur le site internet <http://www.vae.gouv.fr/>.

61. Quelles sont les principales différences entre la méthode de préparation validée d'un échantillon contenant de l'amiante délibérément ajouté et celui contenant de l'amiante naturellement présent ?

Les méthodes de préparation des échantillons sont définies de façon à garantir une libération ou un isolement des fibres d'amiante. Elles sont adaptées à la nature du matériau et aux méthodes d'analyse. Des précautions et une vigilance supplémentaires sont à prévoir lors de la préparation des échantillons contenant naturellement des fibres d'amiante afin :

- de préserver les propriétés physico-chimiques des fibres d'amiante éventuellement présentes ;
- de détecter les fibres d'amiante dans des échantillons contenant de faible quantité d'amiante
- d'éviter la formation de fragments de clivage ou leur élimination ;

Le broyage manuel est fortement recommandé¹⁰.

6. Organisation

62. La sous-traitance de l'analyse est-elle autorisée ? N'est-ce pas contradictoire avec les dispositions de l'article R. 4412-103 qui prévoient le recours à un même organisme accrédité (OA) pour réaliser la stratégie, le prélèvement et l'analyse ?

L'employeur fait appel à un OA qui aura la responsabilité de l'ensemble de la prestation (établissement de la stratégie – réalisation des prélèvements et analyse). Si celui-ci sous-traite la prestation d'analyse, dans le respect de la loi n° 75-1334 du 31 décembre 1975 relative à la

¹⁰ SCHNEIDER, Thomas, JØRGENSEN, Ole, DAVIES, Laurie ST, et al. Development of a method for the determination of low contents of asbestos fibres in bulk material. Analyst, 1998, vol. 123, no 6, p. 1393-1400.

sous-traitance, cet OA donneur d'ordre demeure responsable de l'ensemble du processus. L'OA sous-traitant devra être lui-même accrédité pour la réalisation de l'analyse.

63. De nombreux organismes accrédités (OA) ont recours à des préleveurs délocalisés dont certains d'entre eux, travailleurs indépendants, ne sont pas eux-mêmes accrédités, et interviennent avec le matériel (pompes) et sous le système qualité de l'OA donneur d'ordre. Cette pratique est-elle licite ? Quelles sont les règles à respecter dans ce cas ?

L'opération sous-traitée pour laquelle le prestataire apporte un savoir-faire spécifique, facturée d'une manière globale et forfaitaire et non à l'heure ou au m² peut être qualifiée de sous-traitance. Le sous-traitant doit disposer notamment de son organisation propre, de son matériel, d'un encadrement indépendant de celui du donneur d'ordre. En outre, ses salariés ne doivent pas être intégrés aux équipes de travail du donneur d'ordre (jurisprudence constante sur ce sujet de la Cour de cassation depuis 1983 ; Cass Crim 15/02/83, 23/03/93, 3/11/99, etc.), ce qui n'est pas l'hypothèse envisagée par le référentiel LAB REF 02 du COFRAC qui prévoit que le prestataire sous-contrat intervient avec le matériel et sous le système qualité du donneur d'ordre.

Dès lors qu'il n'y a pas de sous-traitance au regard des critères jurisprudentiels précités, l'opération se limite à la fourniture de main-d'œuvre, opération prohibée par l'article L. 8241-1 du code du travail, les entreprises de travail temporaires étant les seules autorisées, en application des articles L. 1251-1, L. 1251-2 et L. 1251-3, à exercer l'activité de fourniture exclusive de main-d'œuvre à but lucratif et font l'objet d'un encadrement juridique rigoureux.

La pratique qui consiste à faire appel à un prestataire extérieur qui intervient avec le matériel (pompes de prélèvement) et sous le système qualité de l'OA donneur d'ordre est contraire aux dispositions légales précitées. En conséquence, il ne peut pas être admis que la réalisation des stratégies d'échantillonnage et de prélèvement soient réalisées par du personnel qui ne serait pas salarié de l'organisme accrédité et qui se trouverait placé de facto sous sa subordination.

64. En termes de personnel en charge de la validation des rapports finaux lorsque ceux-ci sont réalisés par des organismes proposant à la fois de réaliser la stratégie de prélèvement, le prélèvement et l'analyse, quelle autorité doit valider les rapports : le responsable d'intervention ou l'analyste ?

L'organisme désigne, forme et habilite le ou les personne(s) en charge de la validation des rapports finaux et rapports d'essais.

La ou le(s) personne(s) qui valide(nt) le rapport final doivent avoir une vision de l'ensemble de la prestation (stratégie, prélèvement et analyse). En conséquence, la validation peut être effectuée par la personne ayant élaboré la stratégie d'échantillonnage (responsable de la stratégie) qui aura alors réalisé son rapport avec le responsable de l'intervention. Ceci lui permet de disposer de toutes les informations concernant la stratégie réellement effectuée et des prélèvements réalisés.

65. Que faut-il archiver lorsque la totalité du filtre a été utilisée lors de l'analyse ?

Lorsque la totalité du filtre a été utilisée ou que le donneur d'ordre demande la restitution du reste de filtre non utilisé, les grilles observées doivent être conservées par le laboratoire

d'analyse pendant une durée minimum de 10 ans (à compter de l'analyse) afin de permettre une éventuelle contre-analyse ou vérification des résultats rendus. Cette exigence est prévue par l'annexe II alinéa 2 de l'arrêté du 19/08/2011 relatif aux modalités de réalisation des mesures d'empoussièrement dans l'air des immeubles bâtis et par le Lab Ref 28. Il est possible également de conserver la membrane secondaire en polycarbonate en particulier lorsque les grilles sont altérées.

66. L'article 11 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié par l'arrêté du 30 mai 2018 précise que « l'organisme désigne, pour chaque site géographique accrédité, une personne responsable de la validation et de l'archivage des dossiers dans la base SCOLA, choisie parmi les personnes ayant préalablement participé à la formation à l'utilisation de cette base, délivrée par l'INRS ». Comment un organisme accrédité enregistré dans SCOLA et ayant opté pour la fonctionnalité « Import automatique » peut-il satisfaire à cette exigence ?

Dans ce cas, il faut *a minima* que le responsable d'organisme (RO) et le responsable de site géographique (RSG) ainsi que leurs suppléants participent à la formation à l'utilisation de la base de données SCOLA. De plus, il doit être mis en place une procédure interne garantissant la fiabilité et la qualité des informations transmises à l'INRS via le fichier d'import XML.

7. Contrôle par les agents de l'inspection du travail

67. Les organismes accrédités (OA) ont-ils l'obligation de communiquer aux agents de l'inspection les documents établis en vertu du décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante et de l'arrêté du 14 août 2012 pris pour application, tels que les stratégies d'échantillonnage et rapports de mesurages des empoussètements d'amiante ? N'est-ce pas contradictoire avec les dispositions de la norme NF EN ISO IEC 17025 et cela ne pourrait-il être source d'écart prononcé par l'instance d'accréditation ?

La norme NF EN ISO IEC 17025 impose que l'OA assure la protection des informations confidentielles et des droits de propriété des clients.

Toutefois, les agents de l'inspection du travail ne peuvent être considérés comme des tiers puisqu'ils :

- sont chargés de veiller à l'application des dispositions du code du travail et des autres dispositions légales relatives au régime du travail et de constater les infractions à ces dispositions (article L. 8112-1 du code du travail) ;
- peuvent se faire présenter, au cours de leurs visites, l'ensemble des livres, registres et documents rendus obligatoires par le présent code ou par une disposition légale relative au régime du travail (articles L. 8113-4 et L. 8123-4).

Les stratégies d'échantillonnage et les rapports d'essais entrent dans ces catégories de documents puisqu'établis sur la base des dispositions du décret du 4 mai 2012 et de l'arrêté du 14 août 2012 pris pour application.

Dès lors, commettrait le délit d'obstacle à l'accomplissement des devoirs d'un agent de l'inspection du travail, prévu à l'article L. 8114-1 du code du travail, l'OA qui refuserait de lui communiquer, à sa demande, les documents en question.

Les agents de l'inspection du travail sont, par ailleurs, tenus au secret professionnel à l'égard des informations et documents auxquels ils ont accès dans l'exercice de leur mission.

Enfin, le caractère confidentiel des résultats des mesurages des empoussièrtements est relatif puisqu'aux termes de l'article R. 4412-139 du code du travail, ces informations sont intégrées au rapport de fin de travaux et communiquées au donneur d'ordre, en vue d'assurer la traçabilité dans le temps des événements du chantier.

68. Quelles sont les obligations de l'organisme accrédité (OA) en sa qualité d'employeur ?

Aux termes de l'article L. 4121-1 du CT, l'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs.

Ces mesures comprennent :

- 1) des **actions de prévention** des risques professionnels et de la pénibilité au travail ;
- 2) des **actions d'information et de formation** ;
- 3) la mise en place **d'une organisation et de moyens adaptés**.

L'employeur veille à l'adaptation de ces mesures pour tenir compte du changement des circonstances et tendre à l'amélioration des situations existantes.

La réalisation de la stratégie d'échantillonnage, le prélèvement et l'analyse en matière d'amiante sont des interventions sur des matériaux, des équipements, des matériels susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante qui relèvent de la sous-section 4.


Dès lors, l'OA employeur doit procéder à l'évaluation des risques (EVR), en tenant compte des informations communiquées par l'entreprise, à travers notamment le plan de retrait, de démolition ou d'encapsulation, de sa connaissance des niveaux d'empoussièrtement des processus mis en œuvre, complétée de mesurages des empoussièrtements au poste de travail réalisés sur ses propres techniciens qui sont en situation d'observation des opérateurs de désamiantage et qui effectuent les préparations et analyses.

L'OA doit, sur cette base, mettre à jour son document unique et y annexer les modes opératoires correspondant aux processus de son activité conformément aux dispositions des articles R. 4412-145 à R. 4412-148.

Les techniciens, qu'ils soient préleveurs ou préparateurs des échantillons doivent être formés à la prévention du risque d'exposition à l'amiante selon les dispositions de l'arrêté du 23 février 2012¹¹, notamment au port des équipements de protection individuelle et aux procédures de décontamination sur une plateforme pédagogique permettant les mises en situations adaptées à l'activité.

L'OA en tant qu'employeur, sur la base des résultats de son EVR, met en œuvre les mesures de protection collective et individuelle adaptées aux niveaux d'empoussièrtement rencontrés par ses techniciens mesurés par un organisme accrédité indépendant (cf. QR 8).

¹¹ Arrêté du 23 février 2012 définissant les modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante



Il prend les dispositions relatives à l'entretien courant et à la maintenance périodique de ses moyens de protections collective et individuelle conformément aux dispositions des arrêtés du 7 mars et 8 avril 2013. Il veille également à respecter la réglementation relative à la prévention des risques liés aux agents chimiques dangereux et plus particulièrement aux agents cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction.

69. Une entreprise peut-elle limiter en zone de travail la protection des surfaces verticales à une hauteur limitée (par exemple de 1,50 m) en cas de mise en œuvre de processus générant un empoussièrément de premier niveau au sens de l'article R. 4412-98 CT ?

Au sens de l'article 4 de l'arrêté du 8 avril 2013, la protection des surfaces et structures non décontaminables doit se faire **sur toute la hauteur de ces dernières**. Il n'est en effet pas légitime qu'une entreprise prétende pouvoir cantonner cette protection à une hauteur de 1,50 m par exemple aux motifs du faible niveau d'empoussièrément attendu lors des travaux réalisés et de la faible dispersion des poussières susceptibles d'être générées par les travaux considérés. Il paraît matériellement impossible de pouvoir démontrer qu'aucun évènement ne pourrait survenir durant la réalisation desdits travaux, de nature à altérer l'aéraulique « naturelle » de cette zone de travail et, ce faisant, de générer un flux d'air susceptible de déplacer les fibres d'amiante au-dessus de cette hauteur d'1,50 m par exemple.



Les annexes

Annexe 1 : Schéma conceptuel relatif à la métrologie en sous-section 3 et en sous-section 4

Annexe 2 : Liste indicative des éléments nécessaires à l'établissement d'une stratégie

Annexe 3 : Objectifs de mesurages extraits du tableau 3 du guide GA X 46-033(2012)

Annexe 4 : Les différentes mesures de restitution

Annexe 1 : Schéma conceptuel relatif à la métrologie en sous-section 3

Articulation du contrôle des empoussièrtements et de l'obligation d'évaluation des risques (L. 4121-2)

- Mesurages sur tous les chantiers
- A garantir sur tous les chantiers
- Mesurages sur certains chantiers

Mesures individuelles
Normes NF EN ISO 16000-7, NF X 43-050, NF X 43-269 et GA X 46-033

Mesures d'empoussièrtement environnementales
Normes NF EN ISO 16000-7, NF X 43-050 et GA X 46-033

Evaluation du niveau d'empoussièrtement (E) d'un processus (Technique/MO x Matériau x MPC)
Dispositions communes (R. 4412-98, 103 à 106)
1^{er} niveau
2^{ème} niveau
3^{ème} niveau

Contrôle du respect de la VLEP²
Dispositions communes (R. 4412-100 à 102) (Valeurs moyennes pondérées)
Valeur à respecter :
- 10 fibres/litre sur 8h (au 2 juillet 2015)

Contrôle de l'état initial (R. 4412-127)

Contrôles environnementaux en cours de chantier (R. 4412-124 et 128)

Fréquence de contrôles
En fonction de la durée des travaux (Arrêté du 8 avril 2013, Article 9 – GA X 46-033) et de la spécificité de l'opération.

Estimation initiale du niveau d'empoussièrtement du processus (R.4412-98) (base de données SCOL@, REX ou autres campagnes OP)

CHANTIER TEST
(R. 4412-126, 1^o)

Mise en œuvre d'un programme de mesures

CHANTIERS de VALIDATION
CONTROLE PERIODIQUE
(cycle de 3 chantiers sur 12 mois ¹)
(R. 4412-126, 2^o)

DUER (R. 4412-99)
Transcription des résultats de l'EVR puis mise à jour en fonction des résultats des mesurages

Contrôle restitution³ 1 (R. 4412-140)

Contrôle fin de chantier amiante

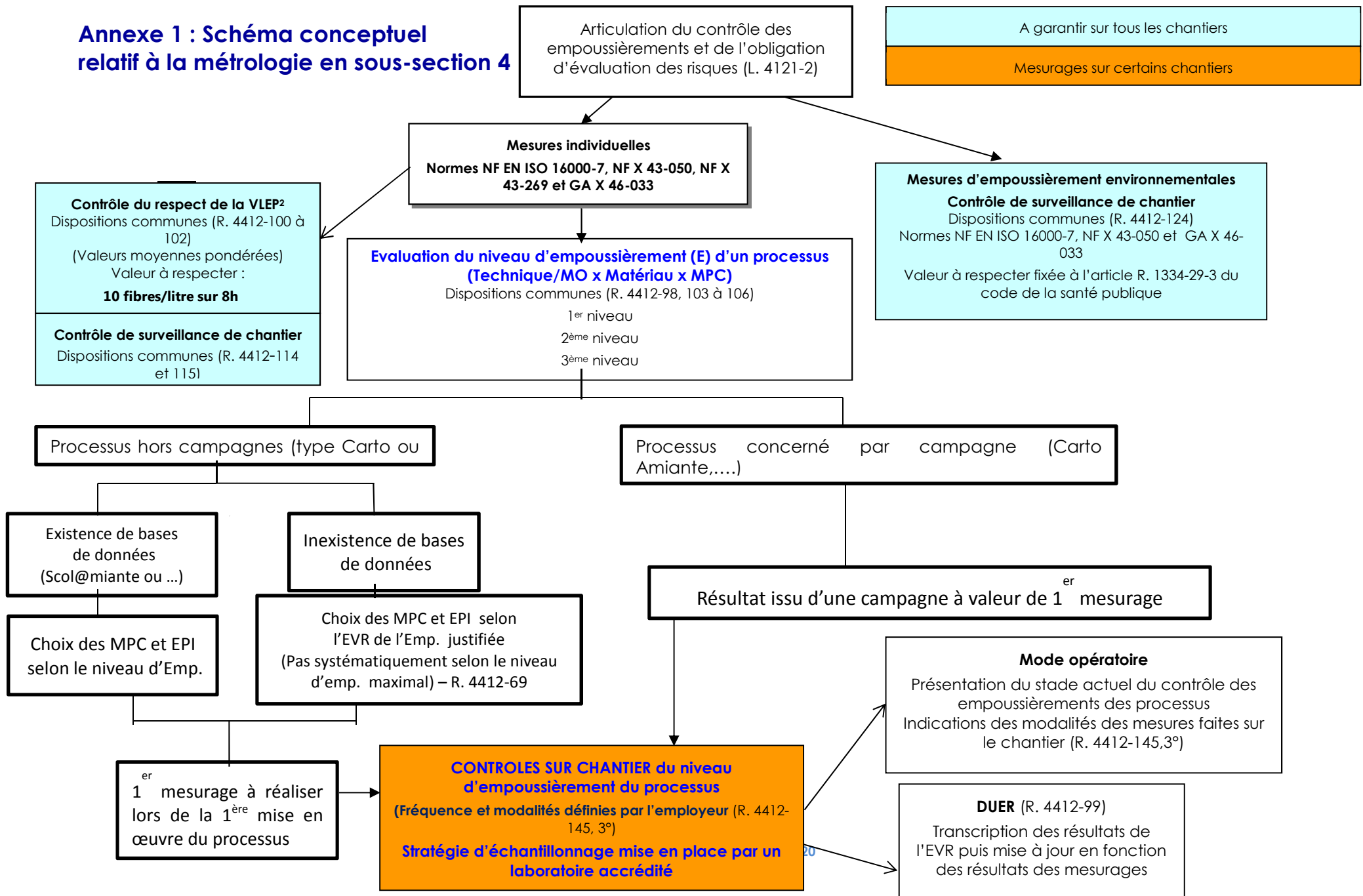
Contrôle restitution 2

Autres mesures de surveillance complémentaires réalisées en autocontrôle par l'entreprise cf QR 10

Plan de démolition, de retrait ou d'encapsulage
Présentation du stade actuel du contrôle des empoussièrtements des processus
Indications des modalités des mesures

¹ c'est-à-dire 3 contrôles par processus identique par période de 12 mois à compter du chantier test
² Le respect de la VLEP est à garantir sur tous les chantiers
³ Préalablement à l'enlèvement d'un confinement dans un immeuble bâti

Annexe 1 : Schéma conceptuel relatif à la métrologie en sous-section 4



A garantir sur tous les chantiers

Mesurages sur certains chantiers

Annexe 2 : Liste indicative des éléments nécessaires à l'établissement d'une stratégie

Ces éléments sont à fournir au laboratoire par le donneur d'ordre

Éléments nécessaires à l'établissement d'une stratégie d'échantillonnage et à fournir dans le plan de retrait / mode opératoire ou document annexe					
Coordonnées donneur d'ordre					
Adresse de l'intervention					
Horaires d'accès					
Contact sur place					
Objectif de la mission :	Suite à diagnostic ou surveillance	Suite à Incident	SS3	SS4	Avant restitution de l'immeuble
Documents à fournir					
Plan des locaux cotés Actuel et futur	x	x	x	x	x
Diagnostic/ Grilles d'évaluation	x	x	x	x	x
Plan de retrait ou projet			x		x
Mode opératoire		x		x	
Bilan aéraulique si concerné (Niveau 2 ou 3 et SS3 ou SS4)					
Type d'intervention :	Chantier test (SS3)	Chantier de validation (SS3)	Caractérisation de processus (SS4) ou des phases opérationnelles (SS3 & SS4)	Suivi chantier (SS3)	Autocontrôle de l'entreprise (SS3 & SS4)
Planning	x	x	x	x	x
Description de l'opération	x	x	x	x	x
Coactivité	x	x	x	x	x
Occupation des locaux	x	x	x	x	x
Éléments obligatoires par zone					

Nom de la zone	
Etage	
Matériaux traités	
Processus prévus	
Identification des processus à contrôler	
Surface de la zone, hauteur de la zone	
Zone curée avant prise en charge par l'entreprise	
Locaux occupés à proximité	
Éléments obligatoires par processus	
Chantier test / Chantier de validation / Autocontrôle de l'entreprise/ Suivi de chantier/ Caractérisation de processus (SS4) ou des phases opérationnelles (SS3 & SS4)	
Matériaux	
Type d'amiante	
Confinement	
Travail à l'humide	
Captage à la source	
Moyens de protection individuels	
Empoussièrément attendu	
Nombre d'opérateur par processus ou phase opérationnelle	
Identification du processus ou phase opérationnelle	
Durée du processus ou phase opérationnelle	
Descriptif du processus ou phase opérationnelle	
Rapport finaux des stratégies précédentes	
Pour les mesures en extérieur : température, direction et force des vents dominants, hygrométrie	
Valeur limite applicable (5 ou 10 f/L)	
* Les éléments à intégrer dans SCOLA (METOP du CT) ou dans le rapport annuel DGS (cf. art 5 de l'arrêté du 19/08/2011 du CSP) sont de la responsabilité de l'OA en charge de la stratégie et du prélèvement, il en va de sa responsabilité de traduire l'activité de l'entreprise	

Annexe 3 : Objectifs de mesurages extraits du tableau 3 du guide GA X 46-033

Référence GA X 46- 033 (2012)	Matériaux concernés selon annexe 13- 9 CSP	Objectif de mesure	Référence texte réglementaire	Norme de prélèvement	Objectif visé	
					SA en fibre/L	Limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % (si < 4 fibres comptées)
Pendant l'utilisation normale des locaux						
A	Liste A	surveillance périodique	CSP R. 1334-25 et 27	NF X43-050	0,3 à 0,5	-
B	Liste A	mesure après note 3 à l'issue de l'état de conservation des matériaux	-	NF X43-050	0,3 à 0,5	-
C	Liste A	mesure suite à mise en œuvre de mesures conservatoires	CSP R. 1334-29	NF X43-050	0,3 à 0,5	-
C	Liste B	mesure suite à mise en œuvre de mesures conservatoires	Arrêté du 2/12/2012 liste B art 5	NF X43-050	0,3 à 0,5	-
D	Autres que liste A	surveillance périodique (matériaux autres que liste A)		NF X43-050	-	< 5 f/L
Suite à incident (chutes de matériaux amiantés, chocs sur matériaux amiantés ...)						
E	Tous matériaux	mesure suite à incident		NF X43-050	-	< 5 f/L
F	Tous matériaux	mesure suite à incident après nettoyage		NF X43-050	-	< 5 f/L
Avant travaux et interventions liés à l'amiante						
G	Tous matériaux	état initial	CTR.4412-127	NF X43-050	0,3 à 0,5	-
Pendant travaux préliminaires et préparatoires						
H	Tous matériaux	mesure d'ambiance pendant travaux préparatoires		NF X43-050	-	-
I	Tous matériaux	mesure ^{sur} opérateur pendant travaux préparatoires	CTR. 4412 - 104	NF X43-269	1	-

Référence GA X 46- 033 (2012)	Matériaux concernés selon annexe 13- 9 CSP	Objectif de mesure	Référence texte réglementaire	Norme de prélèvement	Objectif visé	
					SA en fibre/L	Limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % (si < 4 fibres comptées)
Pendant travaux et interventions liés à l'amiante						
J	Tous matériaux	mesure sur opérateur pendant travaux pour validation du processus	CTR. 4412-126	NF X43-269	1	-
K	Tous matériaux	mesure sur opérateur pendant travaux pour surveillance		NF X43-269	1	-
L	Tous matériaux	mesure environnementale dans les locaux maintenus en activité	CTR. 4412-128 3°	NF X43-050	-	< 5 f/L
M	Tous matériaux	mesure environnementale chantier dans les locaux affectés par travaux	CTR. 4412-128 3°	NF X43-050	-	< 5 f/L
N	Tous matériaux	mesure aux rejets des extracteurs	CTR. 4412-128 4°	NF X43-050	-	< 5 f/L
O	Tous matériaux	mesure d'ambiance en zone de traitement		NF X43-050	-	-
P	Tous matériaux	mesure dans la zone d'approche du SAS personnel	CTR. 4412-128 1°	NF X43-050	-	< 5 f/L
Q	Tous matériaux	mesure en zone de récupération	CTR. 4412-128 2°	NF X43-050	-	< 5 f/L
R	Tous matériaux	mesure dans le compartiment vestiaire de l'unité mobile de décontamination	CTR. 4412-128 1°	NF X43-050	-	< 5 f/L
S	Tous matériaux	mesure en zone d'approche du SAS déchets	CTR. 4412-128 1°	NF X43-050	-	< 5 f/L
Annexe B	Tous matériaux	mesure environnementale chantier en limite de périmètre de	CTR. 4412-128 5°	NF X43-050	-	< 5 f/L

Référence GA X 46- 033 (2012)	Matériaux concernés selon annexe 13- 9 CSP	Objectif de mesure	Référence texte réglementaire	Norme de prélèvement	Objectif visé	
					SA en fibre/L	Limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % (si < 4 fibres comptées)
		travaux extérieurs				
A la fin de travaux de retrait ou d'encapsulage de l'amiante (sous-section 3)						
T	Tous matériaux	mesure en zone avant examen visuel		NF X43-050	-	< 5 f/L
U	Tous matériaux	mesure libératoire ou 1 ^{ère} restitution	CT R. 4412-140	NF X43-050	0,3 à 0,5	-
V	Tous matériaux	mesure de fin de chantier	Cf. Q/R n° 45	NF X43-050	0,3 à 0,5	-
A la fin d'interventions susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante (sous-section 4)						
W	Tous matériaux	mesure avant retrait des MPC en sous-section 4		NF X43-050	-	< 5 f/L
X	Tous matériaux	mesure de fin de travaux en sous-section 4		NF X43-050	-	< 5 f/L
A l'issue de travaux de retrait ou d'encapsulage de l'amiante et avant restitution aux occupants						
Y	Liste A et B	2 ^{ème} restitution	CSP R. 1334-29-3	NF X43-050	0,3 à 0,5	-
Y	Autres que listes A et B	2 ^{ème} restitution		NF X43-050	-	< 5 f/L

Nota : Lorsqu'une limite supérieure < 5 f/L est spécifiée hors exigence de SA à 0,3 f/L, une LS inférieure pourra être demandée en fonction des exigences client (par exemple par rapport à un seuil d'alerte inférieur au seuil réglementaire).

Code couleur :

	Réglementaire ambiance code de la santé publique (CSP)
	Réglementaire ambiance code du travail (CT)
	Réglementaire opérateur code du travail (CT)
	Domaine de la norme

Annexe 4 : Les différentes mesures de restitution

Objectif de la mesure	Dénomination usuelle	Objectif du GA X 46-033	Texte réglementaire	Mesure réglementaire ?	Responsabilité
Mesure après travaux de retrait et d'encapsulage et avant démantèlement du confinement	restitution 1 ou libératoire	U	Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 (code du travail) Art. R. 4412-140	Oui (cf. QR n° 44)	Entreprise de désamiantage
Mesure après travaux de retrait et d'encapsulage après le départ de l'entreprise de désamiantage et avant travaux de réhabilitation	fin de chantier amiante	V	L. 4531-1 et L. 4121-3 du CT	Sur la base de l'évaluation des risques de l'employeur ou du donneur d'ordre (cf. QR n° 45)	Employeur ou donneur d'ordre (chef d'entreprise utilisatrice ou maître d'ouvrage)
Mesure en fin d'opération (travaux de réhabilitation inclus) et avant réoccupation des locaux par les occupants	restitution 2	Y	Décret n° 2011-629 du 3 juin 2011 (code de la santé publique) Art. R. 1334-29-3	Oui (pour les travaux de retrait ou d'encapsulage sur matériaux de la liste A et en intérieur sur des matériaux de la liste B) (cf. QR n° 46)	Propriétaire



travail-emploi.gouv.fr



Mon administration s'engage pour
la diversité et l'égalité



SECRETARIAT
GENERAL
DES
MINISTÈRES SOCIAUX

