

## QUESTIONS-REPONSES

DECRET 2012-639 DU 4 MAI 2012

ARRETE DU 14 AOUT 2012

*METROLOGIE*

I. Généralités - code du travail .....	2
II. Mesures au poste de travail .....	5
Stratégie d'échantillonnage .....	5
Conditions de prélèvement .....	9
Classement des niveaux d'empoussièrement des processus .....	15
Calcul de l'exposition .....	16
III. Mesures environnementales .....	19
Mesure de restitution .....	19
Tests surfaciques .....	20
Sensibilité analytique .....	21
Exploitation des résultats .....	22
IV. Organisation .....	24
V. Contrôle par les agents de l'inspection du travail .....	25
Annexe : Logigrammes relatifs à la métrologie sur une opération sur MCA relevant de la sous-section 3 .....	28

## I. Généralités - code du travail

### Question n°1

**Quels sont les mesurages réglementaires, prévus par le code du travail ?**

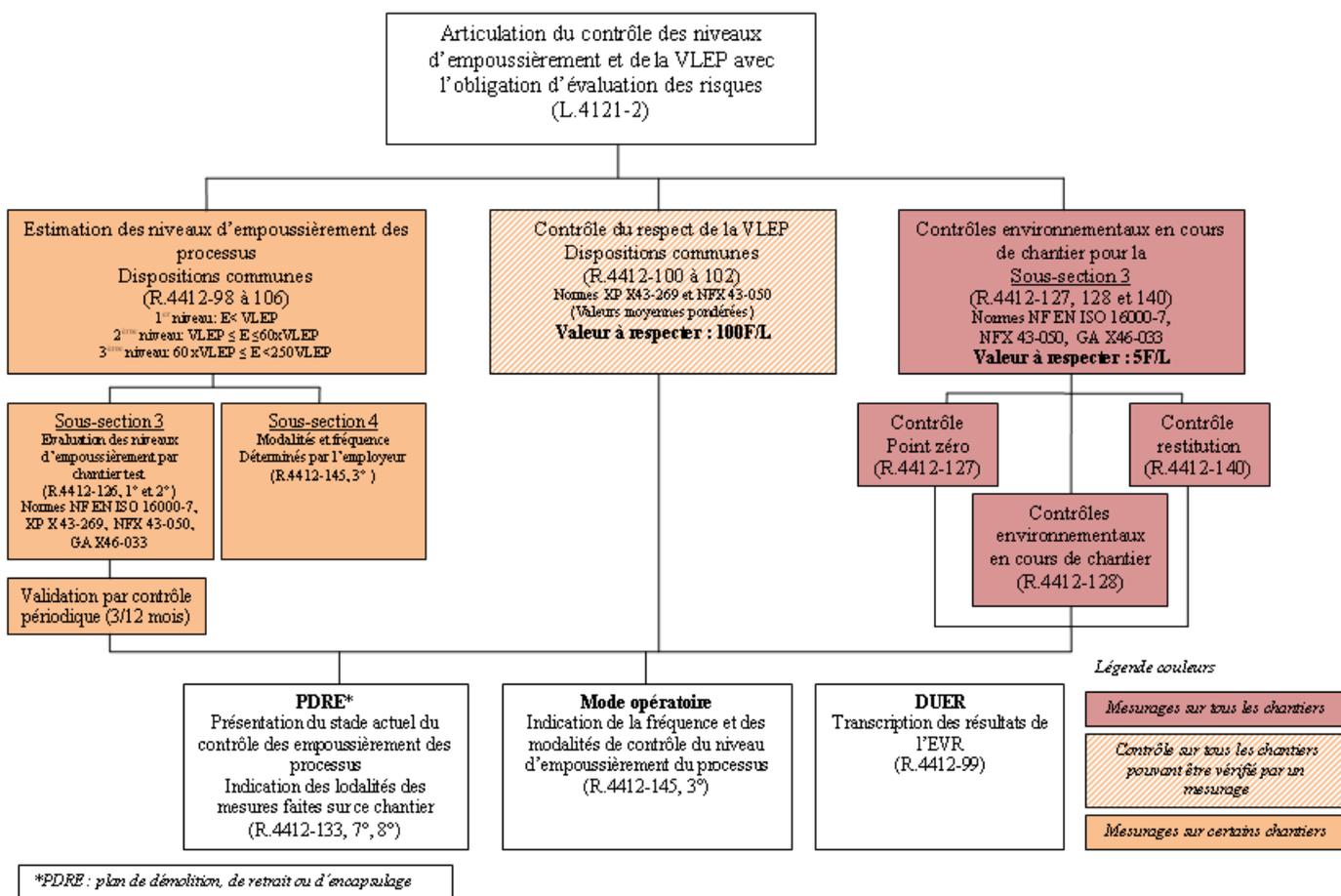
### Réponse

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<sup>1</sup> 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 VLEP.
2. Des prélèvements statiques, appelés mesures environnementales, qui ont pour objectif le contrôle de l'empoussièrement ambiant avant, au cours et à la fin des travaux.

---

<sup>1</sup> Processus : les techniques et modes opératoires utilisés, compte tenu des caractéristiques des matériaux concernés et des moyens de protection collective mis en œuvre (9° de l'article R. 4412-96 du code du travail)



## Question n°2

Quelle est la principale évolution par rapport à la réglementation antérieure ?

## Réponse

Les dispositions réglementaires issues du décret n°2012-639 du 4 mai 2012 placent les mesurages d'empoussièrément en fibres d'amiante au poste de travail, au cœur du dispositif de prévention. En effet, des résultats de ces mesurages dépendront les mesures de prévention et les moyens de protections collective et individuelle à mettre en œuvre<sup>2</sup>. Ces mesurages devront être réalisés pour chaque nouveau processus ou modification d'un processus.

Les logigrammes en annexe 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.

Pour un opération relevant de la sous-section 3 :

<sup>2</sup> Aux termes des arrêtés du 8 avril et du 7 mars 2013, déterminés selon les niveaux d'empoussièrément des processus



### Question n°3

**Qui réalise ces mesurages ?**

#### Réponse

L'article R. 4412-103 du code du travail, applicable depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, prévoit que la stratégie d'échantillonnage, les prélèvements et les analyses soient à la charge d'un même organisme accrédité.

Cet organisme est accrédité suivant les dispositions de l'arrêté du 14 août 2012 et le référentiel d'accréditation du Comité français d'accréditation (COFRAC), le LAB REF 28<sup>3</sup>, « document d'exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesurages des niveaux d'empoussièrément de fibres d'amiante au poste de travail ».

L'employeur doit également consulter le médecin du travail et le CHSCT, ou à défaut les délégués du personnel, sur le projet de stratégie d'échantillonnage établi par cet organisme.

### Question n°4

**Comment doivent être considérées les mesures réalisées en autocontrôle par l'entreprise ?**

#### Réponse

Au titre de son obligation de sécurité de résultat (posée par les arrêts de la Cour de Cassation du 28 février 2002) et en application des articles R.4412-114 et R.4412-115 du code du travail, l'entreprise doit s'assurer qu'elle n'expose pas ses salariés à des niveaux d'empoussièrément qui ne permettraient pas le respect de la VLEP. Les autocontrôles qu'elle réalise sur ses chantiers concourent à cet objectif.

Dès lors, ces mesures supplémentaires, étant effectuées dans un objectif de preuve du respect par l'entreprise de son obligation de sécurité de résultat, doivent être réalisées par un Organisme Accrédité (OA) selon les dispositions de l'arrêté du 14 août 2012 et sous accréditation.

S'il s'agit d'une surveillance courante de chantier, l'employeur peut faire réaliser les mesures hors stratégie d'échantillonnage par l'OA.

---

<sup>3</sup> Disponible sur <http://www.cofrac.fr/documentation/LAB-REF-28>

## II. Mesures au poste de travail

### Stratégie d'échantillonnage

#### Question n°1

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

#### Réponse

La stratégie d'échantillonnage permet d'organiser, en amont, la réalisation du mesurage d'empoussièrément afin d'avoir une évaluation rationnelle de l'empoussièrément du processus aux postes de travail des opérateurs exposés aux fibres d'amiante.

Elle doit être mise en œuvre conformément aux dispositions de l'arrêté du 14 août 2012 qui prévoit 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 réputés satisfaire à la réglementation.

Elle définit les modalités de réalisation des prélèvements d'air en fonction de l'objectif demandé par l'employeur. Ainsi, elle doit préciser *a minima* :

- Le processus (quels sont le matériau, la technique et les moyens de protection collective prévus ?) ;
- Les (ou la) phase(s) opérationnelle(s) (en cas de contrôle du respect de la VLEP) ;
- Le nombre d'opérateurs concernés et si des groupes d'exposition homogènes<sup>4</sup> (GEH) sont identifiés ;
- Le nombre de prélèvements (en fonction des GEH identifiés et de la concentration attendue en fibres d'amiante) ;
- La durée de(s) prélèvement(s) (en fonction de la concentration en fibres d'amiante attendue).

Le nombre de prélèvements et leur durée doivent être déterminés en fonction du niveau d'empoussièrément attendu. Dans le cas de faibles empoussièrément, l'objectif est d'atteindre la sensibilité analytique (SA). La SA correspond à la concentration calculée de fibres d'amiante en suspension par volume d'air, équivalent à l'observation d'une fibre d'amiante au cours de l'analyse. Plus la SA est faible, meilleure est la précision de la mesure.

Pour les mesures au poste de travail, la SA, fixée réglementairement par l'arrêté du 14 août 2012, doit être inférieure à  $1/10^{\text{ème}}$  de la VLEP visée par l'employeur soit :

- 1f/L pour une VLEP de 10f/L
- 10f/L pour une VLEP de 100 f/L

---

<sup>4</sup> Un GEH est un ensemble de travailleurs qui ont *a priori* une exposition homogène ou similaire au regard des postes de travail, des tâches, des procédés et des moyens de protection (collectives et individuelles)

## Question n°2

**Qui doit réaliser la stratégie d'échantillonnage ?**

### Réponse

Depuis le 1er janvier 2014, il appartient à l'organisme de contrôle choisi par l'employeur d'établir une stratégie d'échantillonnage à partir des données que l'employeur lui a communiquées (R. 4412-103 du code du travail).

Cet organisme est accrédité suivant les dispositions de l'arrêté du 14 août 2012 et le référentiel d'accréditation du Comité français d'accréditation (COFRAC), le LAB REF 28<sup>5</sup>, « document d'exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesurages des niveaux d'empoussièremment de fibres d'amiante au poste de travail ».

## Question n°3

**Comment s'appliquent, aux chantiers en cours, les dispositions de l'article R. 4412-103 du code du travail, entré en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, selon lesquelles la stratégie d'échantillonnage doit être réalisée par l'organisme accrédité (OA) selon les dispositions de l'arrêté du 14 août 2012 ?**

### Réponse

En vertu du principe de sécurité juridique des contrats en cours (cf. article 5 alinéa 1<sup>er</sup> du décret du 4 mai 2012), les contrats en cours au 1<sup>er</sup> janvier 2014 entre les entreprises et leur OA demeurent régis par le régime juridique antérieur.

L'obligation de faire réaliser la stratégie d'échantillonnage par un OA s'applique donc aux contrats conclus à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2014.

## Question n°4

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

### Réponse

Pour réaliser cette stratégie, une visite préalable sur site est indispensable, afin d'analyser l'activité et les postes de travail et de confirmer avec l'entreprise les renseignements techniques fournis, notamment dans les notices de poste prévues à l'article R. 4412-116. Cette visite est d'ailleurs prévue au 7.1.1 du LAB REF 28, document d'exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesurages des niveaux d'empoussièremment de fibres d'amiante au poste de travail.

---

<sup>5</sup> Disponible sur <http://www.cofrac.fr/documentation/LAB-REF-28>

### Question n°5

**Comment s'articulent la rédaction par l'entreprise du plan de démolition, de retrait ou d'encapsulage (PDRE) ou celle du mode opératoire et l'élaboration de la stratégie d'échantillonnage par l'Organisme Accrédité (OA) ?**

### Réponse

1. L'entreprise transmet les projets de PDRE (sous-section 3) et de mode opératoire (sous-section 4) à l'organisme réalisant les mesures d'empoussièrement.
2. L'organisme réalisant les mesures établit un projet de stratégie d'échantillonnage et le transmet à l'entreprise.
3. L'entreprise consulte le médecin du travail, le CHSCT ou les DP.
4. L'entreprise revient éventuellement vers l'organisme suite à la consultation du médecin du travail, du CHSCT ou des délégués du personnel
5. L'entreprise intègre les éléments d'information issus de la stratégie d'échantillonnage dans son plan de retrait ou mode opératoire.
6. L'entreprise fait réaliser les mesures d'empoussièrement.

### Question n°6

**Que faire lorsque l'organisme accrédité n'a pas reçu de son client l'avis des représentants du personnel et du CHSCT sur la stratégie d'échantillonnage qu'il a proposé ?**

### Réponse

Il relève de la responsabilité de l'entreprise réalisant les travaux, client du laboratoire, de consulter ses représentants du personnel et son médecin du travail (article R. 4412-105 du code du travail). Le laboratoire peut le lui rappeler.

Si les avis du CHSCT et du médecin du travail sont indispensables pour l'élaboration de la stratégie d'échantillonnage du mesurage initial du processus, compte tenu de la connaissance que ceux-ci ont de l'activité et des postes de travail des opérateurs, il apparaît pertinent pour les mesurages périodiques, s'ils ont lieu que leur saisine par l'employeur soit associée avec la transmission trimestrielle des PDRE, de manière à nourrir par un retour d'expériences l'actualisation de l'évaluation des risques de l'entreprise.

### Question n°7

**N'y a-t-il pas contradiction entre 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 au laboratoire accrédité la réalisation de la stratégie d'échantillonnage selon le guide d'application GA X 46-033 ?**

### Réponse

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.

Il n'y a donc pas de contradiction.

## Conditions de prélèvement

### Question n°1

#### **Comment sont réalisés les prélèvements ?**

#### Réponse

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 plus rarement 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.

L'article 4 de l'arrêté du 14 août 2012 donne présomption de conformité à la réglementation aux prélèvements réalisés sur la base de la norme XP X 43-269 d'avril 2012 relative au prélèvement sur filtre à membrane pour la détermination de la concentration en nombre de fibres. En particulier, les boîtiers porte-filtres (« cassettes ») doivent être à 3 ou 4 étages, en matériau conducteur de l'électricité, placés à l'opposé de la sortie d'air de l'appareil de protection respiratoire, le cas échéant, et utilisés en configuration ouverte tel qu'illustré ci-dessous.



En extérieur, lorsqu'il s'agit de prélèvement individuel, les conditions de prélèvement sont les mêmes qu'en intérieur.

## Question n°2

**Selon le paragraphe 6.4 de la norme XP X 43-269, les pompes de prélèvement doivent être conformes à la norme NF EN 1232<sup>6</sup>. Quels sont les matériels qui répondent actuellement à cette norme ?**

## Réponse

Plusieurs pompes sont conformes à cette norme. Les fournisseurs doivent fournir le certificat de conformité avec les pompes livrées.

La note documentaire de l'INRS ND 2297-213-08 : Performances des pompes de prélèvement individuel – Langlois E., Morèle Y., Lhuillier F, fait référence à des pompes pouvant prélever à un débit de 3 L/min et qui sont conformes à l'EN 1232.

## Question n°3

**Les durées de prélèvement diffèrent selon les situations et doivent être définies dans la stratégie d'échantillonnage. Selon la norme XP X 43-269 d'avril 2012, pour de faibles concentrations et pour une VLEP actuelle de 100 f/L, la durée minimale de prélèvement doit être de 28 minutes, ce qui pousse certains laboratoires à faire tourner deux pompes à 3L/min avec deux filtres analysés ensuite ensemble. Est-ce une pratique acceptable ?**

## Réponse :

D'une manière générale, pour une bonne représentativité, une durée inférieure à 30 minutes n'est pas recommandée.

Dans certains cas, notamment lors d'opérations de très courte durée, cette pratique est acceptable. Pour que la mesure soit la plus représentative de l'empoussièremment, il est possible d'augmenter le volume de prélèvement en traitant conjointement des filtres provenant d'opérateurs d'un même GEH ou deux filtres portés par un seul opérateur, tel que mentionné dans l'article paru dans Hygiène et sécurité au travail n°731 de juin 2013<sup>7</sup> (Note technique NT1). Le traitement conjoint de filtres de prélèvement a d'ailleurs été pratiqué au cours de la campagne META.

Par ailleurs, la durée de 28 minutes n'est qu'un exemple donné dans le tableau 3 de la norme XP X 43-269 d'avril 2012, en tenant compte de paramètres analytiques moyens et sur la base du traitement d'1/2 filtre. La durée doit être adaptée aux contraintes de prélèvement et d'analyse et déterminée lors de l'établissement de la stratégie d'échantillonnage.

---

<sup>6</sup> Remplacée en octobre 2013 par la norme NF EN ISO 13137 « Air des lieux de travail - Pompes pour le prélèvement individuel des agents chimiques et biologiques - Exigences et méthodes d'essai »

<sup>7</sup> <http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=NT%201>

## Analyse

### Question n°1

**Comment est réalisée l'analyse des échantillons prélevés?**

### Réponse

L'analyse des prélèvements effectués est réalisée en microscopie électronique à transmission analytique (META). Le traitement préalable des filtres par méthode indirecte et le comptage des fibres sont effectués conformément à la norme NF X 43-050 de 1996.



Pour ce faire, le filtre ou une partie du filtre est entièrement calciné dans un four à plasma (FP). Les particules sont récupérées dans de l'eau puis filtrées sur un filtre en polycarbonate préalablement recouvert d'une couche de carbone. Après filtration, une 2<sup>ème</sup> 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 d'explication du traitement du filtre à la question n°4 ci-après)

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 (1996) sont à respecter, ainsi que les critères d'arrêt de comptage, qui dépendent:

- De l'atteinte de la sensibilité analytique (cas des faibles durées ou faibles empoussièrtements en fibres) en observant au moins 4 ouvertures de grilles sur au moins 2 grilles.
- Ou du dénombrement de 100 fibres en observant au moins 4 ouvertures de grilles sur au moins 2 grilles.

### Question n°2

**Qu'est ce que la sensibilité analytique (SA) ? A quoi sert-elle ?**

## Réponse

La SA correspond à la concentration calculée de fibres d'amiante en suspension par volume d'air, équivalent à l'observation d'une fibre d'amiante au cours de l'analyse (définition issue de la norme XP X 43-269). Plus la SA est faible, meilleure est la précision de la mesure.

Pour les mesures au poste de travail, la SA, fixée réglementairement par l'arrêté du 14 août 2012, doit être inférieure à  $1/10^{\text{ème}}$  de la VLEP visée par l'employeur soit :

- inférieure à 1f/L pour une VLEP de 10f/L
- inférieure à 10f/L pour une VLEP de 100 f/L

## Question n°3

Que faire en cas d'empoussièrément important. Quel impact pour une lecture indirecte ?

## Réponse

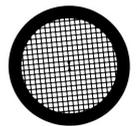
La norme XP X 43-269 d'avril 2012 prévoit le traitement préalable des résidus de calcination par une attaque acide afin d'éliminer les poussières acido-sensibles (du plâtre, par exemple). On peut aussi traiter une fraction du filtre uniquement (si la charge correspond à des fibres d'amiante en nombre important). Cela revient à réduire la surface de recherche et donc le nombre de fibres.

## Question n°4

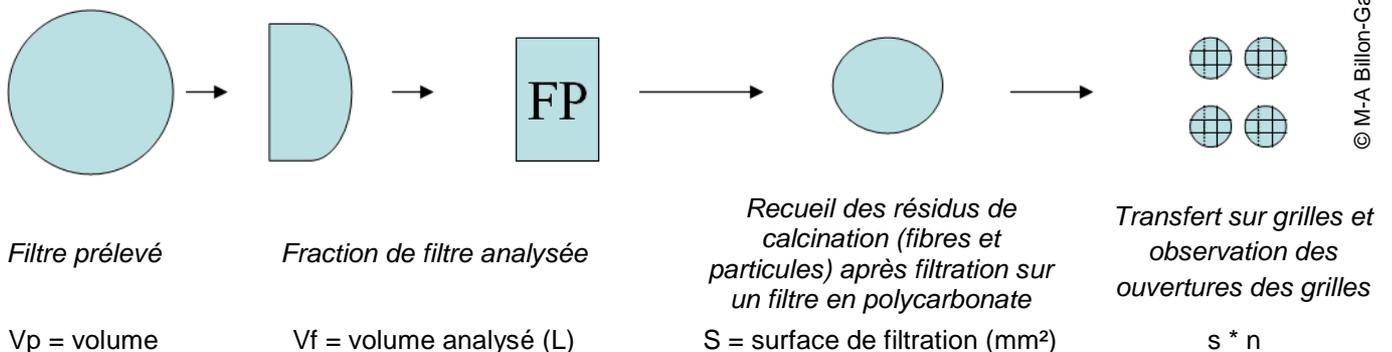
Qu'est ce qu'une grille et une ouverture de grille ?

## Réponse

A l'issue de la préparation du filtre, telle que décrite à la question n°1, 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 quadrillées. Une ouverture de grille est donc une maille carrée de cette grille.



### Schéma du traitement du filtre lors de l'analyse



© M-A Billon-Galland

prélevé (L)

$$= \frac{Vp}{fraction}$$

où s = surface d'une  
ouverture de  
grilles MET (mm<sup>2</sup>)  
n = nombre  
d'ouvertures de grilles  
MET observées

Le nombre d'ouverture de grilles à observer est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$n = \frac{S}{SA * s * Vf}$$

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

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

### Question n°5

**Pourquoi ne pas explorer toutes les ouvertures de grilles ?**

### Réponse

Le dépôt des fibres sur un filtre répond à une loi de distribution statistique. Il en est de même pour les grilles issues du traitement des filtres. Le calcul de la concentration issu de l'exploration des ouvertures de grille est assorti d'une incertitude qui tient compte de cette loi statistique.

Le laboratoire arrêtera d'explorer des ouvertures de grilles si la SA visée est atteinte ou si 100 fibres sont dénombrées sur au moins 4 ouvertures d'au moins 2 grilles selon la norme de référence NF X 43-050.

### Question n°6

**Peut-on observer de l'amiante avant d'atteindre la SA requise ?**

### Réponse

Oui, car les critères d'arrêt de comptage sont : soit l'atteinte de la SA, soit le dénombrement de 100 fibres d'amiante. Pour une SA donnée, des fibres d'amiante (< 100) peuvent donc être dénombrées.

**Attention !** On peut voir de l'amiante dès une ouverture de grille, cependant pour garantir la fiabilité de l'analyse, il faudra observer au moins 4 ouvertures selon la norme de référence NFX 43-050.

### Question n°7

**Pourquoi limiter le nombre d'ouvertures de grilles à lire à 60 ? Quel biais souhaite-t-on éviter ?**

### Réponse

La norme AFNOR XP X 43-269 d'avril 2012 indique qu'à l'établissement de la stratégie d'échantillonnage, l'exploration d'un maximum de 60 ouvertures de grilles MET lors de l'analyse doit être prise en considération (cas uniquement des faibles empoussièrtements attendus).

La limite de 60 est issue d'un consensus adopté en groupe de travail de normalisation où étaient représentées les différentes parties prenantes impliquées dans ces mesurages. En effet, l'exploration de 60 ouvertures de grilles MET peut représenter plus de 2h de travail pour un analyste. De plus, l'œil humain a ses limites physiologiques et au-delà de deux heures, il est souhaitable d'effectuer une autre tâche que le comptage, pour éviter la fatigue oculaire et la dégradation de son acuité. Cette limite permet ainsi que les règles de prélèvement lors de l'établissement de la stratégie d'échantillonnage soient les mêmes pour tous. Sans cette limite, des demandes de lecture d'un nombre inconsidéré d'ouvertures de grilles pourraient être faites, comme ce fut le cas avant l'établissement de cette limite, sans qu'un gain en précision soit justifié.

L'atteinte de la SA, bornée par ce nombre et par les contraintes liées au prélèvement, peut se faire en envisageant, par exemple, d'adapter la surface effective de filtration ou de doubler les filtres pour augmenter le volume prélevé.

Cette disposition ne concerne que les situations de faibles empoussièrtements et doit être prise en considération dès l'établissement de la stratégie d'échantillonnage.

Dans certains cas particuliers, notamment lorsqu'il est difficile de recommencer les mesures, cette limite peut être augmentée raisonnablement et ce en accord avec les parties (entreprises et organismes accrédités). Cela permet d'éviter que des prélèvements soient refaits.

### Question n°8

**Pouvez-vous illustrer par un exemple ?**

### Réponse

Un employeur demande à un laboratoire de mesurer le niveau d'empoussièrtement pendant les travaux de retrait de matériau amianté.

- 2 opérateurs qui réalisent une même opération pendant la même phase opérationnelle
- Durée de travail qui est d'une vacation dans la journée
- Le niveau estimé par l'employeur est faible
- La VLEP visée est 10f/L

Résultats du prélèvement pour l'opérateur n°1 :

Horaires : 8h12 à 10h16  
 Durée de prélèvement : 124 min  
 Débit moyen : 2,976 L/min  
 Volume d'air prélevé : 369,024 L

Résultats du prélèvement pour l'opérateur n°2 :

Horaires : 8h12 à 10h19  
 Durée de prélèvement : 127 min  
 Débit moyen : 2,962 L/min  
 Volume d'air prélevé : 376,174 L

### Résultats d'analyse

	Type de fibre	N <sup>8</sup>	n	SA <sup>9</sup>	C	C <sub>inf</sub> <sup>10</sup>	C <sub>sup</sub>
Opérateurs n°1 et n°2 regroupés <sup>11</sup>	Chrysotile	100	35	1,92	192f/L	156f/L	233f/L

<sup>8</sup> Application de la règle de comptage à 100 fibres

<sup>9</sup> Calculs effectués avec S (surface effective de filtration) de 200 mm<sup>2</sup> et s (surface d'ouverture de grilles META) de 0,008mm<sup>2</sup> (cf norme XP X 43-269 d'Avril 2012)

<sup>10</sup> C<sub>inf</sub> et C<sub>sup</sub> : incertitude sur le comptage

Où N : nombre de fibres comptées

n : nombre d'ouverture de grilles META analysées

SA, sensibilité analytique (F/L)

C résultat de la concentration calculée en fibre d'amiante par litre d'air :  $N \times SA$

$C_{inf}$ , borne inférieure de l'intervalle de confiance à 95 % de la concentration

$C_{sup}$ , borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95% de la concentration

---

<sup>11</sup> Fraction de filtre traitée :  $\frac{1}{2}$  de chaque filtre qui sont traités ensemble

## Classement des niveaux d'empoussièrement des processus

### Question n°1

**Que doit-on prendre pour classer son processus dans un niveau d'empoussièrement ?**

### Réponse

La valeur à prendre en compte pour classer son processus dans un niveau d'empoussièrement est le résultat « brut » de la concentration en fibre d'amiante par litre d'air (cf l'article paru dans Hygiène et sécurité au travail n°731 de juin 2013 NT1). Dans l'exemple ci-dessus, le processus correspondant à l'opération serait ainsi classé en niveau 2 ( $C = 192$  f/L).

De même, pour le contrôle du respect de la VLEP, lors de la pondération liée au Facteur de Protection Assigné de l'EPI, il faut prendre la concentration calculée en fibre d'amiante par litre d'air :  $N \times SA$ . Donc dans l'exemple ci-dessus, il s'agit de 192 f/L (C).

*Remarques :* Dans le cas où il y a moins de 4 fibres comptées, la concentration calculée en fibre d'amiante par litre d'air (C) est  $N \times SA$  mais le résultat correspond à « inférieure à » la valeur de la borne supérieure de l'intervalle de confiance de la concentration ( $C_{sup}$ ). Lors du calcul pour contrôler le respect de la VLEP, on prend la moitié de la borne supérieure de l'intervalle de confiance (cf. question et réponse n°2 sur le calcul de l'exposition ci-dessous) .

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 laboratoire ou uniquement à l'incertitude liée au comptage

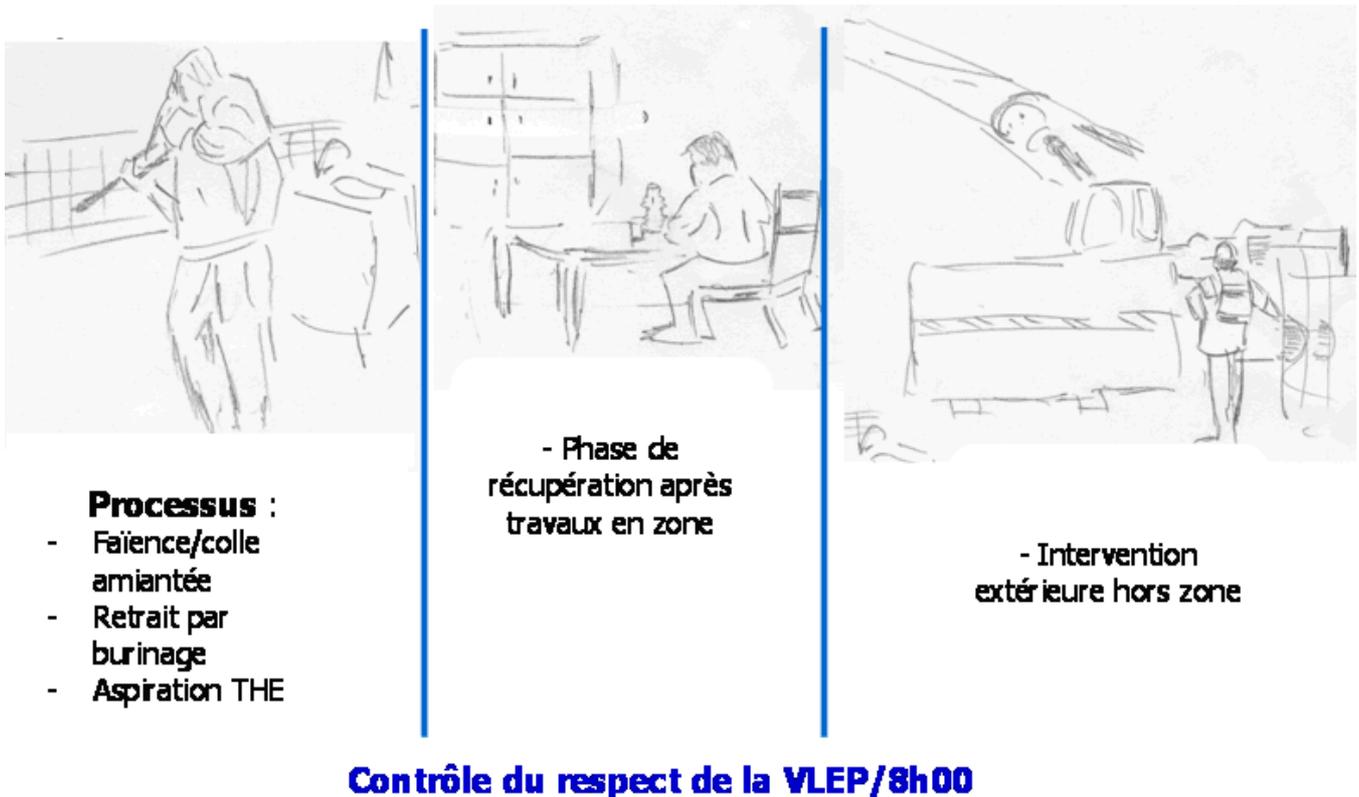
## Calcul de l'exposition

### Question n°1

Quelle doit être la réponse du laboratoire quand son client demande de réaliser le calcul permettant de vérifier le respect de la VLEP ?

### Réponse

Si le calcul de l'exposition est prévu dans la revue de contrat établie entre l'employeur et le laboratoire, ce dernier doit réaliser ce calcul. L'employeur doit lui transmettre tous les éléments permettant de réaliser ce calcul (article R. 4412-103 du code du travail).



### Attention !

La pause méridienne n'est pas prise en compte pour le calcul de la VLEP.

Par ailleurs, si le calcul est fait par le laboratoire, 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 de travail ont lieu, le calcul du respect de la VLEP ne pourra pas être de la responsabilité du laboratoire. L'employeur devra alors reprendre les niveaux d'empoussièrement et refaire les calculs en tenant compte de ces modifications.

Pour avoir un exemple de calcul de VLEP, voir l'article paru dans Hygiène et sécurité au travail n°731 de juin 2013<sup>12</sup> (NT1)

---

<sup>12</sup> <http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=NT%201>

## Question n°2

**Pourquoi le facteur de division par 2 a-t-il été utilisé dans la méthode de calcul illustrant le contrôle de la VLEP de l'amiante dans l'article paru dans Hygiène et sécurité au travail n°731 de juin 2013 (Note technique NT1) ?**

## Réponse

Comme précisé dans l'article, il est appliqué, lors du calcul de l'exposition pour la vérification 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 % » (cela correspond au 1<sup>er</sup> cas, 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 appareils de protection respiratoire (qui est néanmoins effectivement égal à 1 lorsque l'opérateur ne porte pas de protection respiratoire).

Le facteur 2 pris en compte dans l'exemple résulte des travaux de recherches réalisés par HORNUNG R.W., REED L.D. (dont le titre de l'article est référencé dans la bibliographie de la note technique NT1) 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 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 qu'au contrôle du respect de la VLEP. Elle ne doit donc pas être appliquée ni pour le niveau d'empoussièrément du processus ni pour les mesures environnementales.

## III. Mesures environnementales

### Mesure de restitution

#### Question n°1

**Comment interpréter la mesure de restitution de la zone de travail prévue au 3° de l'article R. 4412-140 ? Est-ce spécifique aux chantiers avec zone confinée en dépression ? Quid des retraits de couvertures en amiante-ciment ?**

#### Réponse

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 mesure de 1<sup>ère</sup> restitution ou libératoire.

Le code de la santé publique prévoit des mesures d'empoussièrement de même nature, appelées mesures de 2<sup>ème</sup> restitution :

- Pour les matériaux de la liste A de l'annexe 13-9 (flocages, calorifugeages et faux-plafonds), lors de l'évaluation périodique de leur état de conservation et à l'issue de travaux de retrait et d'encapsulage avant la réoccupation des locaux (appelés travaux de confinement dans le code de la santé publique) ;
- 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 des locaux.

Les mesures d'empoussièrement prévues pour vérifier le respect de la valeur fixée par le code de la santé publique (dite « mesures environnementales ») ne sont donc pas systématiques et ne concernent pas tous les matériaux. De plus, le donneur d'ordre n'est pas systématiquement le propriétaire des locaux. Dans un souci de sécurité juridique, il est apparu pertinent de donner un caractère réglementaire à des dispositions qui sont d'ailleurs recommandées dans le guide INRS 6091 au titre de bonnes pratiques de prévention, mais toujours dans une optique de réoccupation d'immeubles bâtis.

Dès lors, les mesures de 1<sup>ère</sup> et de 2<sup>ème</sup> restitution 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.

Attention néanmoins dans le cas de la démolition, le retrait préalable de l'amiante peut nécessiter une analyse de restitution 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 préférable de s'en assurer. De la même façon, lorsque les travaux portent sur le retrait de couvertures dès lors que leur retrait peut avoir un impact en termes de pollution à l'intérieur des locaux, il importe de réaliser une mesure de restitution à l'intérieur du local concerné. Dans les autres cas, la mesure d'empoussièrement ne se justifie pas, sauf cas particuliers.

## Tests surfaciques

### Question n°1

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

### Réponse

Le prélèvement surfacique (par lingettes) n'est pas prévu réglementairement et ne permet que d'établir la présence d'amiante sur une surface. En effet, aucune corrélation générale n'a pu être scientifiquement établie entre la teneur en amiante de la surface et la concentration de fibres d'amiante en suspension dans l'air susceptible d'être générée par le réentraînement de la poussière. Ces prélèvements 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).

### Question n°2

**L'arrêt de la Cour de cassation du 20 novembre 2013 modifie-t-il cette analyse ?**

### Réponse

L'arrêt 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 sécurité mais ne se prononce pas sur la technique utilisée, ce qui relèverait d'une procédure au fond.

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.

## Sensibilité analytique

### Question n°1

**La sensibilité analytique à respecter est de 0,3 voire 0,5. Quels arguments techniques sont acceptables et peuvent justifier le dépassement de 0,3 ? Un prélèvement sur 4h00 ?**

### Réponse

La SA de 0,3 F/L est citée dans l'arrêté du 19 août 2011 concernant les immeubles bâtis.

Cette valeur de SA peut être atteinte en traitant l'intégralité d'un filtre issu d'un prélèvement de 4h effectué avec un débit de 7 L/min<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Le calcul dans le guide d'application relatif à la stratégie d'échantillonnage GA X 46-033 de 2012, avait été fait avec un prélèvement de 4h à 7l/mn en prenant ½ filtre et en comptant 60 ouvertures de grille max. Dans ces conditions on était à 0,5f/L. Le prélèvement de 4h00 étant un minimum.

## Exploitation des résultats

### Question n°1

**Que faire si le résultat de la mesure libératoire 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 ?**

### Réponse

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 laboratoire ou uniquement à l'incertitude liée au comptage. La valeur à prendre en compte pour la mesure d'empoussièrement libératoire 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, dans l'alimentation, dans l'air intérieur ou extérieur...).

## IV. Organisation

### Question n°1

**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 ?**

### Réponse

L'employeur fait appel à un OA qui aura la responsabilité de l'ensemble de la prestation. Si celui-ci sous-traite la prestation d'analyse, dans le respect de la loi 75-1334 du 31 décembre 1975 relative à la 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.

### Question n°2

**De nombreux Organismes Accrédités (OA) ont maintenant 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 ?**

### Réponse

Peut être qualifiée de sous-traitance, l'opération pour laquelle le prestataire sous-traité apporte un savoir-faire spécifique, facturé d'une manière globale et forfaitaire et non à l'heure ou au m<sup>2</sup>. 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 LAB REF 02 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 véritable 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.

### Question n°3

**En terme 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, qui doit valider les rapports : le responsable d'intervention ou l'analyste ?**

### Réponse :

Il faut que la ou les personnes qui valident aient une approche de l'ensemble de la prestation : de la stratégie, au prélèvement et l'analyse. Ainsi, cela peut être 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 d'avoir toutes les informations de la stratégie réellement effectuée et des prélèvements.

Concernant le rapport d'analyse, celui-ci peut être signé par l'analyste si le rapport est individualisé dans le rapport final.

### Question n°4

**Qu'archiver lorsque la totalité du filtre a été utilisée lors de l'analyse ?**

### Réponse

Lorsque la totalité du filtre a été utilisée, seules les grilles observées sont conservées (prévu au 7.10.5 du LAB REF 28).

## V. Contrôle par les agents de l'inspection du travail

### Question n°1

**Les Organismes Accrédités (OA) ont-ils l'obligation de communiquer aux agents de l'inspection les documents établis en vertu du décret 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 empoussièvements d'amiante ?**

**N'est ce pas contradictoire avec les dispositions de la norme 17025 et cela ne pourrait-il être source d'écart prononcé par l'évaluateur du COFRAC ?**

### Réponse

Le point 4.1.5 de la norme ISO 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 (article L. 8113-4, 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 inspecteur ou d'un contrôleur 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 empoussièvements 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.

## Question n°2

**Quelles sont les obligations de l'Organisme Accrédité (OA) en sa qualité d'employeur ?**

### Réponse

Aux termes de l'article L. 4121-1 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'empoussièrement des processus mis en œuvre, complétée de mesurages des empoussètements au poste de travail réalisés sur ses propres techniciens qui sont en situation d'observation des opérateurs de désamiantage.

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 2012, 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, sur la base des résultats de son EVR, met en œuvre les mesures de protection collective (pour l'analyse) et individuelle (stratégie et prélèvement) adaptées aux niveaux d'empoussièrement rencontrés par ses techniciens.

Il prend les dispositions relatives à l'entretien courant et la maintenance périodique de ses moyens de protections collectives et individuelles conformément aux dispositions des arrêtés du 7 mars et 8 avril 2013.

### Question n°3

**Que doit faire l'agent de contrôle lorsqu'il observe sur un rapport que la SA est atteinte mais que le nombre d'ouvertures de grilles dépasse 60 ?**

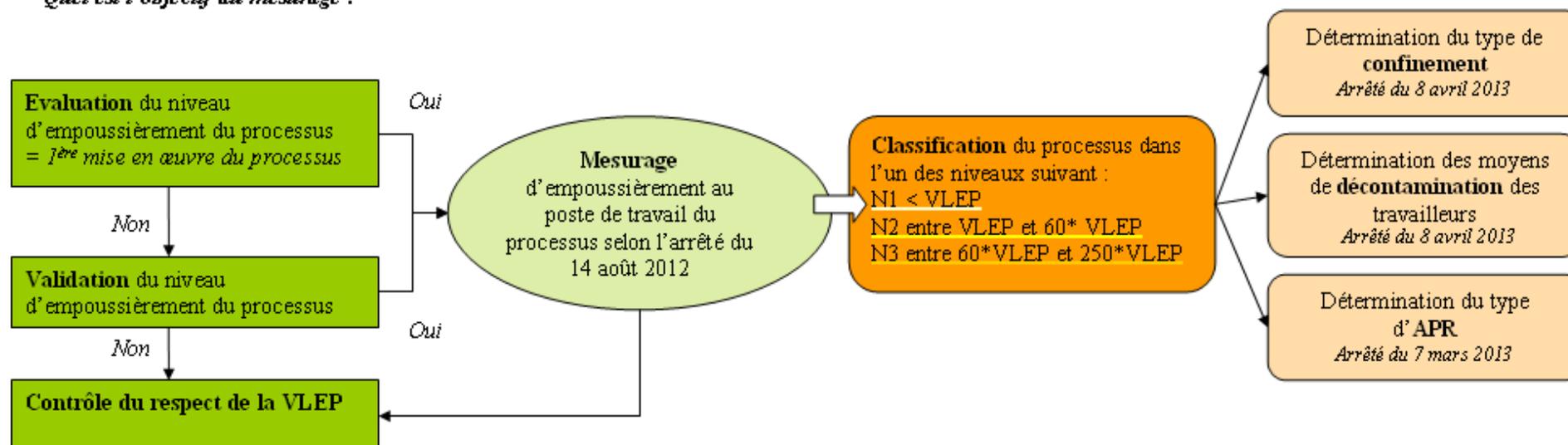
### Réponse

L'agent de contrôle a connaissance du rapport *a posteriori* de la réalisation du mesurage. Il peut alors envoyer un courrier d'observations à l'organisme principal (qui a réalisé la stratégie d'échantillonnage et le prélèvement) en alertant sur la nécessité de contraindre les paramètres analytiques dès la stratégie d'échantillonnage, en fonction des situations et des empoussièrtements attendus, l'objectif étant que celui-ci en tienne compte dans ses stratégies d'échantillonnage ultérieures. Cependant, le dépassement de 60 ouvertures de grilles peut être justifié dans les limites du raisonnable et ce si les conditions de mesurage ont été respectées mais que les empoussièrtements obtenus étaient différents de ceux attendus.

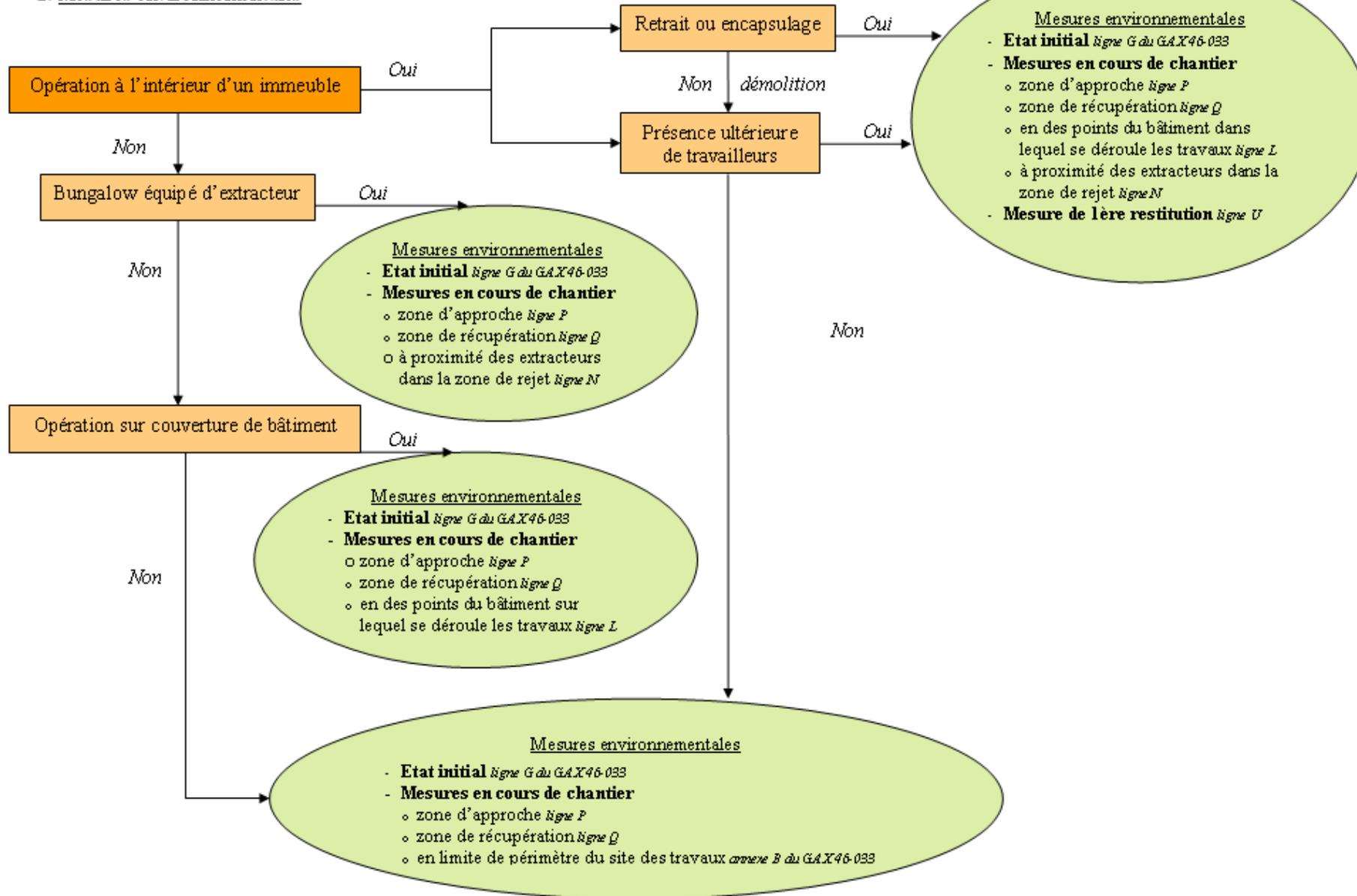
## Annexe : Logigrammes relatifs à la métrologie sur une opération sur MCA relevant de la sous-section 3

### 1. Mesures au poste de travail

*Quel est l'objectif du mesurage ?*



## 2. Mesures environnementales



a stratégie d'échantillonnage doit être adaptée en fonction du contexte du chantier : intérieur, extérieur, couverture, occupation des locaux y compris par d'autres corps d'état. Il ne s'agit donc pas de faire une application mécanique des dispositions du guide d'application GA X 46-033 d'Août 2012.

En particulier pour les prélèvements en extérieur, la stratégie doit être adaptée au type d'intervention.