



# MÉTROLOGIE AMIANTE



DÉCRET n° 2012-639 DU 4 MAI 2012 MODIFIE  
ARRÊTÉS DU 19 AOÛT 2011  
ARRÊTÉ DU 14 AOÛT 2012 MODIFIÉ  
ARRÊTÉ DU 1<sup>er</sup> OCTOBRE 2019 MODIFIÉ

## QUESTIONS – RÉPONSES

Remise à jour - Edition 2024

# SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
THÈME 1 : GENERALITES ET DEFINITIONS	5
THÈME 2 : STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE - GENERALITES	19
THÈME 3 : MESURES AU POSTE DE TRAVAIL	24
A/ GENERALITES :	24
B/ STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE DES MESURES SUR OPERATEUR(S) :	25
C/ CONDITIONS DE PRELEVEMENT POUR LES MESURES SUR OPERATEUR(S) :	35
D/ ANALYSE DES FILTRES PRELEVES LORS DES MESURES SUR OPERATEUR(S) :	38
E/ LE RAPPORT FINAL RELATIF AUX MESURAGES SUR OPERATEUR(S) :	48
F/ CLASSEMENT DES NIVEAUX D'EMPOUSSIEREMENT DES PROCESSUS :	
51	
G/ CALCUL DE L'EXPOSITION :	56
THÈME 4 : MESURES ENVIRONNEMENTALES	62
A/ STRATEGIE D'ECHANTILLONNAGE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES :	62
B/ ETAT INITIAL :	65
C/ MESURES ENVIRONNEMENTALES EN COURS D'OPERATION :	66
D/ MESURES DE RESTITUTION ET DE FIN DE CHANTIER / FIN D'INTERVENTION :	68
E/ TESTS SURFACIQUES :	72
F/ SENSIBILITE ANALYTIQUE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES :	73

<i>G/ EXPLOITATION DES RESULTATS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES :</i>	74
THÈME 5 : ANALYSE DES MATERIAUX ET PRODUITS SUSCEPTIBLES DE CONTENIR DE L'AMIANTE (ARRETE DU 1 <sup>ER</sup> OCTOBRE 2019 MODIFIE)	76
THÈME 6 : ORGANISATION	86
THÈME 7 : CONTROLE PAR LES AGENTS DE L'INSPECTION DU TRAVAIL	89
LES ANNEXES	94

# Introduction

Les questions-réponses (QR) et logigrammes sont 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 entreprises, des services d'inspection du travail, des organismes certificateurs et organismes accrédités.

Outre leur diffusion aux directions régionales de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités (DREETS), 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, la première version du QR métrologie datant de septembre 2015 a été revue et complétée en 2020, notamment afin de prendre en compte plusieurs évolutions réglementaires et normatives en la matière.

En effet, la publication de l'arrêté du 30 mai 2018 révisant l'arrêté du 14 août 2012 relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièvement, 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) introduisaient des évolutions pour les mesures individuelles sur opérateur. En outre, la publication de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 a considérablement modifié les modalités d'analyse des échantillons prélevés sur les matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante.

La présente mise à jour de ce QR métrologie vise, tout à la fois :

- A apporter des précisions quant aux rôles et responsabilités respectifs des différentes parties prenantes à une mesure sur opérateur(s), que ce soit le commanditaire du mesurage (employeur), l'organisme en charge de la stratégie d'échantillonnage, du ou des prélèvements et de la rédaction du rapport final ainsi que le laboratoire d'analyses ;
- A prendre en considération les apports et les précisions issus du fascicule FD X 46-033, publié en 2023 par l'Association Française de Normalisation (AFNOR) et se rapportant à la norme NF EN ISO 16000-7 : 2007 relative à la stratégie d'échantillonnage des mesures dans l'air, et à les articuler avec les exigences réglementaires en vigueur ;
- A intégrer des positions prises ces dernières années par la DGT en matière de métrologie dans l'air ainsi qu'à préciser certains points réglementaires touchant notamment à l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 précité.

# THÈME 1 : Généralités et définitions

## Question 1 : Qu'est-ce qu'un processus ?

### Réponse

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 ainsi qu'un ou plusieurs moyens de réduction des émissions à la source dits moyens de protection collective (MPC) « de processus » (cf. réponse à la question n°3 pour la distinction avec les MPC destinés à la protection de la zone de travail), tels que l'imprégnation à cœur, l'abattage des poussières (humidification, gel ...), l'aspiration à la source ou la sédimentation en continue des fibres d'amiante au poste de travail.

**Dans certaines situations, un processus peut intégrer une ou des phases opérationnelles indissociables de ce dernier**, notamment celle relative au conditionnement des déchets à l'avancement des travaux de dépose d'amiante. Dans ce cas, la mesure sur opérateur visant à évaluer le niveau d'empoussièrement du processus considéré prendra en compte l'ensemble de ces phases opérationnelles indissociables.

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, intervenant après une phase de dépose – et donc de mise en œuvre d'un processus- de 30 mn), le prélèvement destiné à évaluer le niveau d'empoussièrement de ce processus de dépose de dalles en vinyle amiante ne doit pas prendre en compte la phase opérationnelle portant sur le conditionnement des déchets, qui constitue alors une phase opérationnelle distincte dudit processus

N.B. : Ceci n'exonère pas l'employeur de procéder régulièrement à des mesurages pour caractériser l'empoussièrement au poste de travail durant cette phase opérationnelle distincte dans le but de pouvoir confirmer le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) ainsi que le choix adapté des équipements de protection individuelle (EPI) (cf. sur le sujet du contrôle du respect de la VLEP l'instruction DGT/CT2/2015/238 du 16 octobre 2015 ainsi que la QR n° 44).

## Question 2 : Qu'est-ce qu'une phase opérationnelle ?

### Réponse

Au sens de l'article R. 4412-96 6° du code du travail, la notion recoupe « toutes les parties de l'opération, simultanées ou successives, susceptibles d'engendrer différents niveaux d'empoussièrement ». Il s'agit donc des processus eux-mêmes mais également de tâches connexes à ou disjointes de ces derniers et 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. (cf. QR n° 1 s'agissant de la distinction entre les phases opérationnelles connexes et disjointes des processus).

**Attention :** Pour permettre la vérification du respect de la VLEP en matière d'amiante, il est attendu que soit pris en considération l'ensemble des phases exposantes durant la période de référence de 8 heures prévue à l'article R. 4412-100 CT. Pour cela, il est non seulement attendu, pour chaque processus mis en œuvre durant cette période de référence, que soient pris en considération les résultats de mesurages sur opérateur(s) effectués pour évaluer leur niveau d'empoussièvement respectif, mais également ceux des mesurages portant sur les différentes phases opérationnelles disjointes des processus et identifiées comme de nature à exposer les travailleurs à l'amiante durant cette période de référence de 8 heures (cf. QR n° 44).

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

### Réponse

Les MPC sont de deux ordres :

- **Au sens d'élément constitutif du processus tels qu'entendus à l'article R. 4412-109 CT :** c'est un moyen de réduction des émissions de fibres à la source intégré à la technique du processus (voir définition « processus » à la QR n°1) 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 tels qu'entendus aux articles R. 4412-100 et R. 4412-113 CT :** 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 et de participer à la décontamination des travailleurs, des déchets et des matériels. Il contribue également à réduire l'empoussièvement en zone de travail, par des renouvellements d'air par exemple.

## Question 4 : Qu'est-ce qu'une opération ?

### Réponse

Selon la définition donnée à l'article R. 4412-96-9° CT, une opération relève soit de travaux de retrait ou d'encapsulage 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)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Pour rappel, l'amiante peut se présenter sous forme manufacturée (issue d'un processus de transformation industrielle) ou brut (naturellement présent dans des terrains, des roches ou des granulats).

Qu'il s'agisse de travaux de retrait ou d'encapsulage « SS3 » ou d'interventions « SS4 », une opération doit s'entendre dans sa globalité, de la phase d'installation (réalisation des travaux préparatoires) à la phase de repli.

## Question 5 : Qu'est-ce qu'un confinement ?

### Réponse

Le confinement de la zone de travail, réglementairement attendu sur les opérations (SS3 comme SS4) mettant en œuvre des processus relevant du second ou du troisième niveau d'empoussièvement, a **deux objectifs principaux** :

- **Empêcher la pollution des surfaces non concernées par les travaux<sup>2</sup> ;**
- **Empêcher que les fibres d'amiante sortent de la zone de travail (protection de l'environnement de ladite zone)**

Du fait de ces objectifs impliquant un isolement complété par un calfeutrement de la zone de travail, ce confinement aura parallèlement pour conséquence d'augmenter la concentration de fibres dans l'air au sein de la zone de travail et donc, potentiellement, d'augmenter l'exposition aux fibres d'amiante des travailleurs œuvrant à l'intérieur. Pour remédier à cela, il est nécessaire, en lien avec le niveau d'empoussièvement des processus utilisés, de mettre en place une aéraulique dans cette zone confinée afin de limiter, autant que techniquement possible, la concentration de fibres d'amiante en suspension dans l'air. Cette technique d'assainissement de l'air par la mise en place d'extracteurs d'air, dans le but de créer à l'intérieur de la zone de travail confinée un taux de renouvellement d'air et des flux d'air maîtrisés, est couramment appelée « confinement dynamique ».

A partir de ces bases ainsi rappelées, sont exposés ci-dessous les éléments requis à minima en termes de confinement de la zone de travail, par application de la réglementation du travail en vigueur encadrant les opérations portant sur l'amiante. Ainsi, qu'il s'agisse de travaux « SS3 » ou d'interventions « SS4 », un confinement doit répondre à toutes les caractéristiques suivantes (article 4 de l'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.

---

<sup>2</sup> Pour rappel, cette protection des surfaces est requise pour toute opération portant sur l'amiante (SS3 comme SS4), y compris celles ne mettant en œuvre que des processus relevant du premier niveau d'empoussièvement de l'article R. 4412-98 CT.

b) Calfeutrement de la zone de travail par neutralisation et obturation des différents dispositifs de ventilation, de climatisation, ou de tout autre système et ouverture 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 empoussièvements 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 empoussièvements de troisième niveau.

d) Fenêtres aménagées dans le confinement de la zone de travail permettant de visualiser l'intérieur de cette zone depuis l'extérieur sauf si la configuration de l'opération ne le permet pas.

e) Création d'un flux d'air neuf et permanent pendant toute la durée de l'opération, de l'extérieur vers l'intérieur de la zone de travail.

f) Mise en place d'un ou plusieurs extracteurs d'air, chacun équipé *a minima* de filtres à très haute efficacité (THE) avec rejet de l'air vers le milieu extérieur. Le type HEPA *a minima* H13 selon les classifications définies par la norme NF EN 1822-1 : avril 2019 est réputé satisfaire à cette exigence. 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 empoussièvements de deuxième niveau ;
- dix volumes par heure pour les empoussièvements 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 de l'opération ou sa nature 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 professionnels (DUERP), les moyens de protection collective dont les types de protection de surface et de confinement mis en place pour chaque processus.

Enfin, en cas d'opérations réalisées en extérieur, il est attendu de l'employeur qu'il mette en place des moyens de prévention adaptés à la nature de l'opération 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 exigences détaillées plus haut s'agissant d'opérations réalisées en intérieur.

L'employeur décrit, dans son document unique d'évaluation des risques professionnels, les moyens de protection collective dont les types de protection de surface et de confinement mis en place pour chaque processus mis en œuvre dans le cadre de ces opérations réalisées en extérieur.

Pour rappel, les niveaux d'empoussièvement réglementaires définis à l'article R. 4412-98 CT sont les suivants :

Niveau d'empoussièvement	Concentration C en fibres d'amiante par litre (f/L)
Premier niveau	$C < 100$
Deuxième niveau	$100 \leq C < 6\,000$
Troisième niveau	$6\,000 \leq C < 25\,000$

## Question 6 : Quels sont les objectifs réglementaires de mesurage au sens du code du travail ?

### Réponse

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

1. Des prélèvements individuels sur opérateur(s) au poste de travail afin d'une part, de connaître les niveaux d'empoussièvement du processus mis en œuvre (R. 4412-98 CT) en fonction duquel l'entreprise déterminera les moyens de protection collective et individuelle à mettre en place pour sa réalisation en sécurité et d'autre part, de contrôler le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) en matière d'amiante (R. 4412-100 du CT). De plus, ce type de prélèvement permet également de vérifier le respect du non dépassement du niveau 3 d'empoussièvement (R. 4412-115 CT) ainsi que le respect du niveau d'empoussièvement mentionné dans le document unique d'évaluation des risques professionnels ou DUERP (R. 4412-114 CT).
2. Des prélèvements statiques, appelés mesures environnementales par le code du travail, qui ont pour objectif le contrôle de l'empoussièvement 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'empoussièvement de l'air en fibres d'amiante, couramment appelées « point zéro » par les professionnels et désignées sous la formule

de « mesure de l'état initial de l'entreprise » par le fascicule FD X 46-033, prévues à l'article R. 4412-127 du CT, des contrôles environnementaux en cours de travaux de traitement de l'amiante (article R. 4412-128 du CT) et des mesures de première restitution également appelées « libératoires » (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, ceci incluant donc les interventions SS4, de vérifier le respect du non dépassement dans l'environnement de la zone de travail du seuil de 5f/L fixé par l'article R. 1334-29-3 du code de la santé publique (CSP) (R. 4412-124 CT).

## Question 7 : Quelle a été la principale évolution apportée par le décret du 4 mai 2012 modifié ?

### Réponse

Les dispositions réglementaires issues du décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 modifié placent les mesurages d'empoussièvement 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 œuvre<sup>3</sup>. Ces mesurages sur opérateur(s) 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 prévues au code du travail, 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 de la maîtrise de l'opération.

---

<sup>3</sup> Aux termes des arrêtés du 7 mars et du 8 avril 2013, déterminés selon les niveaux d'empoussièvement des processus.

## **Question 8 : Qui réalise les mesures d'empoussièvement et les analyses de matériaux et produits ?**

### **Réponse**

#### ► Mesures d'empoussièvement au poste de travail

L'article R. 4412-103 CT prévoit que la stratégie d'échantillonnage, les prélèvements et les analyses de mesurages destinés à répondre à un objectif réglementaire de mesurages (évaluation / validation du niveau d'empoussièvement d'un processus, mesure de la concentration en fibres d'amiante émise lors d'une phase opérationnelle disjointe d'un processus pour le contrôle du respect de la VLEP amiante) 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 commanditaire du mesurage devra faire appel à un laboratoire d'analyse accrédité, disposant de ses propres matériels, personnel et organisation. L'organisme accrédité pour la stratégie d'échantillonnage 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 28<sup>4</sup>: « *Document d'exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesurages des niveaux d'empoussièvement 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 CT 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.

**N.B.** : Il est à souligner que cette exigence s'impose également aux laboratoires accrédités pour la réalisation des mesurages imposés par la réglementation, dès lors que cette activité relève nécessairement du champ des interventions susceptibles de provoquer l'émission de fibres d'amiante (article R. 4412-94 2<sup>o</sup>du code du travail). En conséquence, ils devront faire appel à

---

<sup>4</sup> Disponible sur <https://tools.cofrac.fr/documentation/LAB-REF-28>

un organisme accrédité distinct du leur pour faire réaliser les mesures sur opérateur(s) requises pour évaluer le niveau d'empoussièrement des processus mis en œuvre par leur personnel.

► [Mesures d'empoussièrement à poste fixe](#)

L'organisme procédant aux mesures environnementales requises par le code de la santé publique (aux fins d'évaluer l'état de conservation des matériaux et produits ou pour la réalisation des mesures de seconde restitution) est accrédité par le Comité français d'accréditation (COFRAC) selon le LAB REF 26<sup>5</sup>: « *Document d'exigences spécifiques pour l'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis* » ou par toute autre instance d'accréditation membre des accords de reconnaissance européen (European Accreditation), ce par application des dispositions de l'article R. 1334-25 du code de la santé publique et selon les dispositions de l'arrêté du 19 août 2011 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante dans les immeubles bâtis.

La même exigence d'accréditation s'impose pour les organismes prenant en charge, sur des opérations « SS3 », les mesurages prévus par les articles R. 4412-127 CT (relatif à la mesure de l'état initial de l'empoussièrement de l'air en fibres d'amiante, également appelée « mesure de l'état initial de l'entreprise » par le FD X 46-033) et R. 4412-140 CT (relatif à la mesure de première restitution ou « libératoire ») du code du travail, qui renvoient tous deux à l'article R. 1334-25 du code de la santé publique.

Toutes les autres mesures environnementales prévues par le code du travail (mesures environnementales réalisées au titre de l'article R. 4412-128 CT en cours de travaux de désamiantage<sup>6</sup>, mesures réalisées au titre de l'article R. 4412-124 CT) ne sont pas soumises à cette exigence d'accréditation<sup>7</sup>.

► [Analyse des matériaux et produits susceptibles de contenir des fibres d'amiante](#)

L'organisme procédant à l'analyse des échantillons prélevés sur des matériaux et produits susceptibles de contenir des fibres d'amiante est accrédité par le Comité français

---

<sup>5</sup> Disponible sur <https://tools.cofrac.fr/documentation/lab-ref-26>

<sup>6</sup> Il est toutefois à noter que, même si cela ne constitue pas une obligation réglementaire, les entreprises de désamiantage font en pratique appel au même laboratoire accrédité pour réaliser les différents mesurages environnementaux mis à leur charge par le code du travail, ceci incluant ceux prévus par son article R. 4412-128 et devant être réalisés durant les travaux de traitement de l'amiante.

<sup>7</sup> Il est toutefois à noter que, en cas de commande par une entreprise d'un objectif de mesurage destiné au contrôle du respect de la VLEP (tel que prévu à l'annexe K de la norme NF X 43-269 : décembre 2017), l'ensemble des mesurages nécessaires à ce contrôle, incluant les mesures environnementales, seront alors soumises à cette exigence d'accréditation.

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<sup>er</sup> octobre 2019 modifié. L'arrêté en question prévoit trois portées d'accréditation qui diffèrent en fonction de l'amiante recherché :

- Recherche d'amiante délibérément ajouté (portée d'accréditation 1) ;
- Recherche d'amiante naturellement présent dans les matériaux bruts (portée d'accréditation 2) ;
- Recherche d'amiante naturellement présent dans les matériaux et produits manufacturés (portée d'accréditation 3).

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.

## **Question 9 : Des laboratoires étrangers peuvent-ils réaliser des mesures ou analyses conformes à la réglementation française ? Et selon quelles conditions ?**

### **Réponse**

Les conditions d'accréditation prévues par l'article 8 de l'arrêté du 14 août 2012<sup>8</sup> modifié, l'article premier de l'arrêté du 19 août 2011<sup>9</sup> et l'article 7 de l'arrêté du 1er octobre 2019<sup>10</sup> 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).

Pour rappel, il existe une instance d'accréditation par Etat membre de l'Union européenne, étant précisé qu'un organisme sollicitant une accréditation donnée a l'obligation de passer par l'instance d'accréditation du pays où est installé le siège de ses locaux, ce quand bien même l'accréditation qu'il sollicite est destinée à lui permettre d'effectuer une activité sur le territoire d'un autre Etat membre de l'Union européenne.

---

<sup>8</sup> Arrêté du 14 août 2012 modifié relatif aux conditions de mesurages des niveaux d'empoussièvement, aux conditions de contrôle du respect de la VLEP et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages

<sup>9</sup> Arrêté du 19 août 2011 relatif aux modalités de réalisation des mesures d'empoussièvement dans l'air des immeubles bâtis

<sup>10</sup> Arrêté du 1er octobre 2019 modifié 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

**Ces laboratoires étrangers domiciliés dans un autre Etat membre de l'Union européenne, accrédités par une instance d'accréditation autre que le COFRAC et membre des accords de reconnaissance EA, doivent donc, comme les laboratoires français, respecter la réglementation imposée par les pouvoirs publics sur le territoire où ils exercent. En conséquence, ils doivent, pour intervenir sur le territoire français, 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 lui incombe de vérifier qu'il répond bien à leur besoin et, pour ce faire, doit nécessairement prendre en compte les exigences réglementaires associées.

En conséquence, lors de l'évaluation de ce laboratoire étranger désireux d'intervenir sur le territoire français, l'homologue du COFRAC doit vérifier s'il prend en compte les spécificités requises par la réglementation française. Le COFRAC n'a pas pour mission de vérifier que les laboratoires accrédités par des homologues respectent les exigences réglementaires françaises (ceci étant pris en charge par ses homologues signataires des accords EA) mais il reconnaît l'équivalence de l'accréditation de l'organisme d'accréditation étranger pour la portée accréditée.

Précisons que 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/>.

L'entreprise souhaitant faire appel à un laboratoire étranger doit donc 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 d'accréditation par exemple indiquant clairement la portée de son accréditation).

Par ailleurs, le COFRAC est également signataire de l'accord de reconnaissance internationale 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 des laboratoires accrédités, par exemple, par un organisme d'accréditation chinois ou américain signataire de l'accord ILAC, pour des mesurages ou analyses destinés à répondre à des objectifs réglementaires, qu'il s'agisse de mesures au poste de travail, de mesures environnementales ou d'analyses de matériaux et produits.

## **Question 10 : Quel est le statut des mesures sur opérateur(s) réalisées en autocontrôle par l'entreprise ?**

### **Réponse**

Dans le cadre d'une surveillance d'opération amiante, des mesures d'autocontrôle sur opérateur<sup>11</sup> sont prévues notamment par l'annexe C de la norme NF X 46-010 : août 2012, relative aux travaux de retrait ou d'encapsulage d'amiante dits « SS3 », qui donne à titre d'information une liste indicative des contrôles à réaliser.

L'employeur commanditaire de ces mesurages d'autocontrôle n'est pas obligé de faire appel à un organisme accrédité, mais ces mesures ne pourront pas être invoquées au titre de celles destinées à répondre à un objectif réglementaire de mesurage (évaluation et validation du niveau d'empoussièvement d'un processus, mesurage d'une phase opérationnelle disjointe d'un processus dans le cadre du contrôle du respect de la VLEP en matière d'amiante). Elles constituent des données indicatives pour l'employeur.

## **Question 11 : Dans le cas de mesurages d'empoussièvement dans l'air, quelles sont les règles à respecter pour apposer la marque d'accréditation et les règles complémentaires à respecter pour satisfaire à la réglementation ?**

### **Réponse**

Il existe deux types de rapport :

1. le rapport final exigé pour des mesurages destinés à répondre à des objectifs réglementaires, qui doit contenir des données relatives à la stratégie

---

<sup>11</sup> Anciennement dénommées mesures dites de type K par le guide d'application à la norme NF EN ISO 16000-7 : septembre 2007 référencé GA X 46-033 et datant de 2012. Ce guide a été remplacé en 2023 par le fascicule FD X 46-033 qui, tout en faisant le lien avec cette appellation « historique » des mesures d'autocontrôle, précisent que celles-ci ont pour objectif de « surveiller l'empoussièvement de l'air par des fibres d'amiante au cours de l'activité des salariés afin notamment de savoir si la concentration en fibres d'amiante ne dépasse pas la valeur attendue par l'évaluation des risques et s'assurer également que les MPC et EPI mis en œuvre sont pertinents ».

Pour plus de détails sur le fascicule FD X 46-033 publié en mars 2023, cf. la QR n° 18.

d'échantillonnage, aux prélèvements (description des conditions, du processus, de l'environnement de la zone), à la stratégie d'analyse ainsi que le résultat final.

2. le rapport d'essai, qui 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<sup>12</sup>.

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 ;
- Emet des rapports d'essai sans ambiguïté quant à l'utilisation possible des résultats.

Un rapport final répondant à un objectif réglementaire de mesurage 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 réglementaires...). Dans ce cas, le rapport final fait référence aux textes réglementaires et porte la marque d'accréditation.

Dans le cas où un objectif réglementaire de mesurage serait finalement non atteint (du fait d'une sensibilité analytique (SA) dégradée, d'un nombre de prélèvements insuffisants, etc.), le rapport d'essai peut être rendu sous accréditation si les règles en matière d'apposition de la marque d'accréditation, telles qu'exposées ci-dessus, sont respectées. Cependant, faute d'atteindre un objectif réglementaire de mesurage, il ne pourra être considéré comme un rapport final, et ne pourra en conséquence faire référence aux textes réglementaires.

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

---

<sup>12</sup> Cf. les indications données à ce sujet dans le document COFRAC GEN REF 11 et son document d'information complémentaire GEN INF 44.

## **Question 12 : Qui doit établir les modalités et la fréquence des mesures d'empoussièvement prévues à l'article R. 4412-145 CT pour les interventions en SS4 ? Ces mesures doivent-elles être réalisées sur toutes les interventions ?**

### **Réponse**

Dans le cadre de l'évaluation des risques, ceci incluant notamment l'exploitation des rapports restituant les repérages amiante avant travaux effectués et transmis par ses donneurs d'ordre, 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'empoussièvement (articles R. 4412-98 à R. 4412-106 CT et point 3 de l'article R. 4412-145 CT) en vue de :**

- Le classer parmi les trois niveaux réglementaires définis à l'article R. 4412-98 CT ;
- 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'empoussièvement évalué.

Ces mesurages fondant l'évaluation du niveau d'empoussièvement de chaque processus sont réalisés par un organisme accrédité (cf. QR n° 8).

**Si l'évaluation du niveau d'empoussièvement des processus relevant de la SS4 repose nécessairement sur des mesurages réalisés sur opérateur(s), la réglementation ne fixe pas de programme de mesure, à la différence des activités de retrait et d'encapsulation de matériaux contenant de l'amiante relevant de la sous-section 3. Ainsi, par application du 3<sup>e</sup> 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'empoussièvement.**

La note DGT du 5 décembre 2017 relative au cadre juridique applicable aux interventions SS4 – mesurages des empoussièvements – références aux campagnes CARTO et FEDENE - apporte des précisions dans ce domaine. Cette note précise notamment que, du fait que les modes opératoires sont annexés au document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP) qui doit faire l'objet d'une révision annuelle, la périodicité normalement attendue pour la réalisation de ces mesurages est à minima annuelle.

Il convient cependant de souligner que cette exigence de révision annuelle du DUERP n'est aujourd'hui imposée que pour les entreprises d'au moins 11 salariés (article R. 4121-2 1<sup>o</sup> CT tel qu'issu du décret n° 2022-395 du 18 mars 2022). En conséquence, dans les entreprises de moins

de 11 salariés, la périodicité de réalisation des mesurages relève de l'évaluation des risques de l'employeur, qui devra cependant *a minima* les programmer « *lors de toute décision d'aménagement important modifiant les conditions de santé et de sécurité ou les conditions de travail* » ainsi que « *lorsqu'une information supplémentaire intéressant l'évaluation d'un risque est portée à la connaissance de son employeur* » (points 2 et 3 de l'article R. 4121-2 précité)

## THÈME 2 : Stratégie d'échantillonnage - Généralités

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

#### Réponse

**La stratégie d'échantillonnage<sup>13</sup> permet d'organiser, en amont, la réalisation du mesurage en vue d'obtenir une évaluation représentative de l'empoussièvement 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), ce dernier prévoyant que les stratégies d'échantillonnage relative aux mesures sur opérateur(s), réalisées sur la base de la norme NF EN ISO 16000-7 et du fascicule FD X 46-033 (2023), sont réputées satisfaire à la réglementation.

**Elle doit être adaptée en fonction du contexte (intérieur, extérieur, couverture, occupation des locaux, étendue, durée, niveau d'empoussièvement attendu, configuration des lieux - zone de rejet des extracteurs, etc.), en s'appuyant sur les dispositions du fascicule FD X 46-033 : 2023.** Elle définit les modalités de réalisation des prélèvements d'air en fonction de l'objectif de mesurage demandé par le commanditaire du mesurage (finalité de la prestation de mesurage, contexte environnemental spécifique, etc.) et, s'agissant des mesurages sur opérateurs, des documents indiqués en annexe II du présent QR.

Ainsi, elle doit préciser *a minima* pour tout type de mesurage :

- Le nom et l'adresse du commanditaire du ou des mesurages ;
- Le lieu et l'adresse de l'opération concernée par le ou les mesurages ;
- L'objectif du ou des mesurages (s'agissant de mesurages environnementaux) demandé(s) par le commanditaire ;
- Les documents fournis par le commanditaire (cf. précisions données à ce sujet s'agissant des mesurages sur opérateurs en annexe II).

En complément, elle doit préciser pour les mesures environnementales :

---

<sup>13</sup> La norme NF EN ISO 16000-7 (air intérieur) : septembre 2007 définit la stratégie d'échantillonnage en vue de déterminer la concentration en fibres d'amiante en suspension dans l'air.

- Le périmètre d'investigation défini par le commanditaire du ou des mesurages environnementaux (qui comprend notamment les locaux contenant ou ayant contenu des matériaux ou produits contenant de l'amiante ainsi que tout autre local que le commanditaire juge nécessaire d'intégrer au vu des conclusions de son évaluation des risques), ce quel(s) que soi(en)t le ou les objectifs de mesurage poursuivi(s) (état initial de l'entreprise, mesurages en cours de travaux première restitution, etc.) ;
- La zone de travail et la zone de chantier ;
- L'identification des zones similaires d'échantillonnage (ZSE) et, pour chacune d'elles, le nombre de pièces unitaires la constituant ;
- Le nombre de prélèvements en fonction des ZSE identifiées ;
- La localisation, 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, elle doit préciser pour les mesures au poste de travail :**

- Le processus (quels sont le matériau, la technique et le ou les moyens de protection collective prévus), incluant le cas échéant la ou les phases opérationnelles connexes au dit processus –cf. QR 1 et 2 **ou**
- La (ou les) phase(s) opérationnelle(s) faisant l'objet du mesurage (notamment en cas de contrôle du respect de la VLEP) ;
- Le nombre d'opérateurs concernés par la mise en œuvre du processus ou de la phase opérationnelle disjointe d'un processus et, dans chaque hypothèse, si des groupes d'exposition similaires (GES)<sup>14</sup> sont identifiés ;
- Le nombre de prélèvements (en fonction des GES identifiés) pour les mesures sur opérateur(s) ;
- Le lieu, les facteurs pouvant avoir une influence sur la mesure, le moment et la durée de(s) prélèvement(s) en fonction de la concentration en fibres d'amiante attendue et des exigences réglementaires.

## **Question 14 : Qui peut être le commanditaire du mesurage au sens du FD X 46-033 : 2023 ? Quelles sont les principales exigences mises à sa charge par ce fascicule ?**

### **Réponse**

---

<sup>14</sup> 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.

**Le terme de commanditaire est issu du fascicule FD X46-033<sup>15</sup>, publié par l'AFNOR en mars 2023 et révisé en septembre 2023. C'est une personne physique ou morale qui commande un ou plusieurs mesurages, lesquels devront donner lieu préalablement à leur réalisation à l'établissement d'une stratégie d'échantillonnage par l'organisme missionné.**

Il peut donc s'agir, par exemple, d'un propriétaire, d'un occupant, d'un chef d'établissement ou d'une entreprise, d'un maître d'ouvrage, d'un maître d'œuvre, d'un donneur d'ordre au sens de l'article L. 4412-2 CT, d'une personne exposée ou ayant subi une émission de poussières, etc. .Précisons que, dès lors qu'un mesurage est prévu par la réglementation (code du travail ou de la santé), les textes y afférent viennent préciser qui est son commanditaire.

(Exemples non exhaustifs : l'employeur s'agissant des mesures sur opérateurs destinées à l'évaluation du niveau d'empoussièvement d'un processus, l'entreprise certifiée « SS3 » s'agissant des mesures environnementales réalisées avant, pendant une opération de traitement de l'amiante ou en fin de travaux, le propriétaire de l'immeuble bâti s'agissant des mesurages prévus à l'issue de travaux portant sur les matériaux et produits des listes A ou B à l'annexe 13-9 du code de la santé publique, etc.).

**Le commanditaire du mesurage joue un rôle essentiel dans la qualité de l'élaboration des stratégies d'échantillonnage, et donc dans la qualité des mesurages réalisés. Il doit donc préciser le plus distinctement possible ses besoins à l'organisme qu'il missionne.**

Pour ce faire, il est notamment attendu qu'il lui décrive :

- Le contexte et l'objectif du ou des mesurages commandés ;
- S'agissant des mesures environnementales, le périmètre d'investigation (précision du ou des locaux concerné(s) par le ou les mesurages commandés) ;
- S'agissant des mesures sur opérateur(s), le descriptif de la situation de travail à mesurer (processus, phase opérationnelle disjointe d'un processus), le nombre d'opérateurs participant à la mise en œuvre de l'objet du mesurage (processus ou phase opérationnelle disjointe), sa durée estimative ainsi que, le cas échéant, les données déjà disponibles sur le niveau d'empoussièvement attendu (données nécessaires pour permettre à l'organisme accrédité d'identifier la durée représentative Tr, la durée de saturation des filtres Tsat - cf. QR n° 20).

Il est également attendu du commanditaire du mesurage qu'il transmette à l'organisme missionné toutes les informations utiles lui permettant de remplir sa mission (s'agissant des mesures sur opérateur(s), cf. pour plus de détails à ce sujet les précisions données aux QR n° 20 et 22).

Après un processus de concertation itératif, le commanditaire du mesurage valide la mission et assure le suivi de la prestation de mesurage. En outre, à la fin de la mission, il réceptionne le

---

<sup>15</sup> Pour plus d'informations sur le fascicule FD X 46-033 de 2023, cf. QR n° 18.

ou les rapports finaux et s'assure que la commande faite a bien été respectée par l'organisme missionné.

## **Question 15 : Qui doit réaliser la stratégie d'échantillonnage en cas de mesurages répondant à un objectif réglementaire ?**

### **Réponse**

Il appartient à **un organisme accrédité indépendant du commanditaire du mesurage** d'établir une stratégie d'échantillonnage à partir des données que le commanditaire lui a communiquées, notamment sur l'objet du mesurage commandé.

Cet organisme est accrédité :

- Suivant les dispositions de l'arrêté du 19 août 2011 s'agissant des mesurages environnementaux prévus par l'article R. 1334-25CSP , auquel renvoient les articles R. 4412-127 CT (pour le contrôle de l'état initial de l'empoussièrement de l'air en fibres d'amiante) et R. 4412-140 CT (pour les mesures de première restitution ou « libératoires ») du code du travail – cf. indications données à la QR n° 8 ;
- Ou, pour les mesures sur opérateur(s) répondant à un objectif réglementaire de mesurage (cf. à ce sujet les précisions données à la QR n° 8), suivant les dispositions de l'arrêté du 14 août 2012 modifié.

Cette accréditation est délivrée par le comité français d'accréditation (COFRAC), selon les indications du LAB REF 26 (pour les mesurages environnementaux) ou du LAB REF 28 (pour les mesurages sur opérateurs), ou par toute autre instance d'accréditation membre de l'accord multilatéral de reconnaissance européen EA (cf. QR n° 8 et 9).

Pour rappel (cf. QR n° 8), d'autres mesurages à objectifs réglementaires, à savoir les mesures environnementales respectivement prévues aux articles R. 4412-124 et R. 4412-128 CT, n'imposent pas d'avoir recours à un organisme accrédité pour leur réalisation. Il est toutefois vivement recommandé de faire appel à ces prestataires pour ce faire, pour des garanties de fiabilité des résultats desdits mesurages.

## **Question 16 : Une visite préalable doit-elle avoir lieu pour réaliser la stratégie d'échantillonnage ?**

### **Réponse**

La stratégie d'échantillonnage est établie par l'organisme sollicité par le commanditaire du mesurage *a minima* à partir des informations et documents que le commanditaire lui a transmis (exemple d'une liste non exhaustive d'éléments nécessaires à l'établissement d'une stratégie

d'échantillonnage concernant un mesurage sur opérateur(s) [en annexe II](#)). L'atteinte de l'objectif du mesurage commandé passe donc au premier chef par la communication d'informations détaillées et complètes par le client de l'organisme.

**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<sup>16</sup>, par une personne de l'organisme sollicité ayant les capacités requises pour confirmer les renseignements techniques obtenus lors des réunions préparatoires avec le client ou, le cas échéant, repérer les éventuels écarts avec la stratégie d'échantillonnage initialement établie<sup>17</sup>.**

Il est dans l'intérêt de l'organisme en question et du commanditaire du mesurage de faire en sorte que les échanges entre eux en amont de la prestation soient constructifs. C'est en effet une condition indispensable pour que la stratégie d'échantillonnage proposée par l'organisme sollicité 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 le commanditaire du mesurage.

---

<sup>16</sup> Exigence inscrite au paragraphe 7.6 des référentiels d'accréditation LAB REF 26 (relatif aux mesures d'empoussièrement en fibres d'amiante à poste fixe, autrement dit aux mesures environnementales) et LAB REF 28 (relatif aux mesures d'empoussièrement aux fibres d'amiante au poste de travail).

<sup>17</sup> Pour de plus amples précisions à ce sujet concernant les mesurages sur opérateur(s), cf. QR n° 19.

# THÈME 3 : Mesures au poste de travail

## A/ Généralités :

**Question 17 : Comment s'organise la répartition des responsabilités incombant aux professionnels de la métrologie s'agissant des mesures au poste de travail répondant à un objectif réglementaire de mesurage ?**

### Réponse

Il est normalement attendu qu'un même organisme accrédité (OA) prenne en charge la réalisation de la stratégie d'échantillonnage ainsi que les activités de prélèvements d'air et d'analyses qui en sont issues. Cependant, si l'OA fait le choix de recourir à la sous-traitance pour les analyses, il sera alors désigné comme « *l'entrepreneur principal* »<sup>18</sup> pour la mesure d'empoussièrement considérée tout en conservant la responsabilité de l'ensemble de la prestation de mesurage (c'est ainsi lui qui devra procéder à la rédaction du rapport final).

Dans ce cas de figure, les relations contractuelles passées entre les organismes accrédités doivent permettre de garantir la fourniture au laboratoire en charge de la prestation d'analyse et de décompte des fibres d'amiante de tous les éléments d'informations qui lui sont nécessaires pour atteindre l'objectif analytique visé par le mesurage commandité.

Ainsi, l'entrepreneur principal devra, le cas échéant, communiquer au laboratoire d'analyse les raisons techniques qu'il a identifiées dès le stade de l'élaboration de la stratégie d'échantillonnage et qui rendent impossible l'atteinte des objectifs analytiques prioritairement retenus à l'article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié (décompte d'au moins 100 fibres d'amiante ou, à défaut, sensibilité analytique (SA) égale ou inférieure à 1 f/L).

En outre, l'entrepreneur principal est tenu, en cas d'éventuels écarts avec la stratégie d'échantillonnage initiale ou suite à des circonstances particulières survenues lors de la

---

<sup>18</sup> Formule issue du LAB REF 28

réalisation du prélèvement (empoussièrement général important observé, dysfonctionnement éventuel des pompes de prélèvements, etc.), d'apporter au laboratoire d'analyse tous les éléments d'information nécessaires pour que ce dernier puisse les prendre en considération lors de son activité d'analyse, en particulier s'ils ont une incidence sur l'atteinte des objectifs analytiques réglementaires susmentionnés.

Précisons que l'ensemble de ces justifications à une dégradation de la sensibilité analytique réglementaire (SA) devront également être transcris dans le rapport final.

## **B/ Stratégie d'échantillonnage des mesures sur opérateur(s) :**

**Question 18 : Pouvez-vous préciser la valeur juridique et le champ d'application de la norme NF EN ISO 16000-7 : 2007 et de son fascicule FD X 46-033 : 2023, tous deux référencés dans l'arrêté du 14 août 2012 modifié ?**

### **Réponse**

**\*Valeur juridique :** L'arrêté du 14 août 2012 modifié, relatif aux mesurages sur opérateur(s) pour l'évaluation du niveau d'empoussièrement des processus et le contrôle du respect de la VLEP dispose dans son article 3, relatif à la stratégie d'échantillonnage des mesurages susmentionnés, que la mise en œuvre de la méthode définie par la norme NF EN ISO 16000-7 de septembre 2007 selon les indications données par le fascicule en vigueur lui servant de guide d'application<sup>19</sup> est « réputée satisfaisante à l'exigence réglementaire de l'établissement d'une stratégie ».

**La rédaction de cet article ne conduit donc pas à conférer un caractère obligatoire à cette norme<sup>20</sup>, mais indique que le fait de s'y conformer emporte présomption de conformité à la réglementation.** En d'autres termes, il reste possible de se référer à d'autres sources que la norme NF EN ISO 16000-7 : 2007 pour élaborer et valider une stratégie d'échantillonnage, sous

---

<sup>19</sup> A savoir le fascicule FD X 46-033 à la date de publication de cette version du QR.

<sup>20</sup> A la différence des normes NF X 43-269 : 2017 et NF X 43-050 : 2021, dont les parties relatives à l'utilisation de la META sont bien rendues obligatoires du fait de la rédaction des articles 4 et 5 de l'arrêté considéré, complétées par la signature de cet arrêté par le délégué interministériel aux normes. Du fait de leur caractère obligatoire, ces deux normes sont librement consultables sur le site de l'AFNOR

réservé d'être en mesure de démontrer l'équivalence de cette méthode avec les indications données par la norme retenue par la réglementation.

S'agissant du fascicule **FD X 46-033 (2023)**, il constitue un fascicule ayant valeur de guide pour l'application de la norme NF EN ISO 16000-7 : septembre 2007 et est destiné à ce titre à expliciter ou à préciser certains des points fixés par la norme à laquelle il se rapporte.

**Une fois encore, il découle de la rédaction de l'arrêté du 14 août 2012 modifié que le fait de se conformer aux lignes indicatives données par ce fascicule pour l'élaboration de la stratégie d'échantillonnage relative à une mesure sur opérateur répondant à un objectif réglementaire de mesurage emportera présomption de conformité aux exigences fixées par ledit arrêté.** Là encore, il restera possible de se référer à d'autres sources que ce fascicule, ceci ne permettant cependant plus de se prévaloir de la présomption de conformité à la réglementation associée dans l'arrêté du 14 août 2012 modifié au dit fascicule.

**\*Champ d'application :** La norme 16000-7 : 2007 référencée dans l'arrêté du 14 août 2012 modifié ne concerne que la définition de stratégies d'échantillonnage pour l'air intérieur (immeubles bâtis comme autres bâtiments ou locaux intérieurs). Cependant, les rédacteurs du fascicule FD X 46-033 : 2023 y ont également inséré une partie concernant les mesures en air extérieur.

## **Question 19 : Qui doit réaliser la stratégie d'échantillonnage pour les mesures au poste de travail répondant à un objectif réglementaire de mesurage ?**

### **Réponse**

Depuis le 1<sup>er</sup> 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. L'accès anticipé du laboratoire au site de l'opération pourra impliquer l'accord du donneur d'ordre (DO) de l'opération.

**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).** En conséquence :

- 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 commanditaire du mesurage 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 de réalisation 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 aux deux précédents points 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). Ces personnes sont formées à l'exécution d'une stratégie d'échantillonnage mais ne sont pas obligatoirement formées et habilitées à l'activité d'élaboration et de validation d'une stratégie d'échantillonnage.

**Toute personne non formée ni habilitée à élaborer ou à vérifier, ajuster ou modifier la stratégie d'échantillonnage ne doit pas la modifier et ne doit pas effectuer de prélèvement dès lors que les conditions ne correspondent pas aux éléments détaillés dans la stratégie d'échantillonnage validée.** Dans une telle situation, il est attendu de la personne considérée, qui doit avoir été formée pour repérer les écarts avec la stratégie d'échantillonnage initiale ou les éléments susceptibles d'avoir une influence sur cette dernière, de prendre contact avec le stratège de l'organisme ou toute personne aux compétences équivalentes pour lui en référer (cf. QR n° 16).

## Question 20 : Quels éléments sont pris en compte pour la détermination de la stratégie d'échantillonnage portant sur des mesures sur opérateur(s) répondant à un objectif réglementaire de mesurage ?

### Réponse

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

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

1/ Estimer la durée représentative ((Tr), d'une durée > 15 minutes) du processus ou de la phase opérationnelle (PO) disjointe d'un processus faisant l'objet du mesurage commandité. L'organisme accrédité doit également tenir compte de l'empoussièvement attendu en fibres d'amiante et en poussières générales, en s'appuyant notamment sur le retour d'expérience disponible (dont les données issues de précédents mesurages portant sur le processus ou la phase opérationnelle considérée). Il doit aussi avoir été mis en mesure de connaître le nombre de fois où le processus ou la PO disjointe d'un processus est répété et mis en œuvre. S'agissant plus spécifiquement d'un processus, il doit avoir connaissance du nombre d'opérateur(s) mettant en œuvre le processus ou la PO disjointe d'un processus pendant l'opération considérée.

Tous ces attendus nécessaires pour la bonne réalisation de la stratégie d'échantillonnage et, *in fine*, des mesurages sur opérateur(s) impliquent une **communication d'éléments précis et exhaustifs de la part du commanditaire du mesurage**. En cas d'absence ou d'insuffisance de ces données, il est nécessaire que l'organisme accrédité prenne attaché avec le commanditaire du mesurage ou son représentant, afin de solliciter les informations requises sur ces points.

2/ Réaliser lors de l'opération considérée **un ou plusieurs prélèvements d'air, sur un ou plusieurs opérateurs**(relevant d'un groupe d'exposition similaire ou GES) mettant en œuvre le processus ou la phase opérationnelle disjointe du processus faisant l'objet du mesurage commandé, dans l'objectif final d'évaluer l'empoussièlement en fibres d'amiante en tenant prioritairement compte des objectifs analytiques réglementaires suivants :

- a) Dénombrer au moins 100 fibres d'amiante  
**OU**
- b) Atteindre une sensibilité analytique inférieure ou égale à 1 fibre par litre.

3/ Si l'entrepreneur principal peut justifier, au stade de l'élaboration et de la validation de la stratégie d'échantillonnage, de raisons rendant techniquement impossible l'atteinte de l'objectif analytique réglementaire d'une SA égale ou inférieure à 1 f/ L et que le critère d'arrêt de comptage de 100 fibres d'amiante ne peut être atteint, ou si les circonstances rencontrées lors du prélèvement l'amène à craindre que ces objectifs analytiques prioritaires soient complexes à remplir, **se référer à la QR n° 33**.

## Question 21 : Qu'est-ce que la sensibilité analytique (SA) ?

### Réponse

La SA est le coefficient de proportionnalité entre le nombre de fibres et le volume d'air. Elle renseigne sur le niveau de précision de la mesure. Plus elle est faible, plus la mesure est précise.

La SA réglementairement attendue pour les mesures sur opérateur(s) au poste de travail est inscrite à l'arrêté du 14 août 2012 modifié relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièlement et au contrôle du respect de la VLEP. Il précise ainsi à son article 6 que la stratégie d'échantillonnage et la stratégie d'analyse doivent permettre de conduire au dénombrement d'au moins 100 fibres d'amiante ou, à défaut, à l'atteinte d'une SA égale ou inférieure à 1 fibre par litre (soit le dixième de la VLEP en matière d'amiante inscrite à l'article R. 4412-100 du code du travail).

Ce n'est qu'en cas d'impossibilité technique **dûment justifiée** d'atteindre l'un de ces objectifs analytiques réglementaires (cf. à ce sujet les indications de la QR n° 33) que la SA peut être dégradée jusqu'à un maximum de 3 fibres/litre.

La SA est notamment fonction d'une concentration en fibres d'amiante par litre d'air et d'un nombre de fibres comptées. Plus précisément la norme NF X 43-269 : 2017 présente au point 3.13 le calcul de la SA :

$$SA = \frac{S}{n \times s \times V \times f}$$

Où :

$S$  est la surface effective de filtration, en  $\text{mm}^2$ , du filtre soumis au comptage ;

$n$  est le nombre de champs ou d'ouvertures examiné ;

$s$  est la surface moyenne du champ ou des ouvertures, en  $\text{mm}^2$  ;

$V$  est le volume d'air total prélevé en litres pour l'analyse en META

$f$  est la fraction traitée du filtre prélevé (elle vaut 1 dans le cas d'une analyse de la totalité du filtre).

Il en découle que plusieurs paramètres permettent d'atteindre la SA réglementairement attendue :

- au stade du prélèvement d'air, en augmentant le volume d'air prélevé «  $V$  » (sous réserve que l'ensemble du ou des prélèvements d'air réalisés porte bien sur l'objet du mesurage, en situation significative d'exposition à l'amiante des travailleurs<sup>21</sup>, et que l'empoussièvement général de l'air prélevé ne soit pas trop important – cf. point suivant) ;
- au stade de l'analyse des filtres issus des prélèvements d'air susmentionnés, en augmentant le nombre d'ouvertures de grilles «  $n$  » et /ou en augmentant la fraction «  $f$  » traitée du filtre prélevé<sup>22</sup> et /ou en diminuant la surface de filtration.

Il est important de souligner que la qualité de la stratégie d'échantillonnage est essentielle pour que le mesurage réalisé soit bien représentatif d'une situation d'exposition aux fibres d'amiante. L'objectif de viser la SA réglementaire (égale ou inférieure à 1 f/L) au stade de l'élaboration et de la validation de la stratégie d'échantillonnage, à défaut du décompte d'au moins 100 fibres d'amiante, doit donc être un objectif prioritaire de l'OA ou, en cas de sous-traitance de l'analyse, de l'entrepreneur principal.

Cette qualité de stratégie d'échantillonnage passe nécessairement par l'exploitation des données communiquées par le commanditaire du mesurage (cf. indications données à ce sujet aux QR n° 20 et 22).

---

<sup>21</sup> Et en veillant à ce que cette augmentation du volume ne conduise pas à des filtres non-exploitables, par exemple du fait de projections d'eau ou d'abrasif.

<sup>22</sup> Sous réserve de ne pas rendre les grilles illisibles, cf. les indications données à ce sujet à la QR n° 31.

## **Question 22 : Comment s'articule la rédaction par l'entreprise du plan de démolition, de retrait ou d'encapsulage (PDRE) ou celle du mode opératoire avec l'élaboration de la stratégie d'échantillonnage par l'organisme accrédité ?**

### **Réponse**

- 1.L'employeur transmet les projets de PDRE (sous-section 3) ou de mode opératoire (sous-section 4) à l'organisme accrédité réalisant les mesures d'empoussièvement. En particulier, il veille à lui apporter, via ces documents et le cas échéant tout autre support approprié, toutes précisions nécessaires concernant l'objet du mesurage commandé et lui permettant d'estimer la durée représentative Tr au sens de la norme NF X 43-269 : décembre 2017 (durée de mise en œuvre de l'objet du mesurage, nombre d'opérateur(s) participant à sa mise en œuvre, nombre de fois qu'il sera mis en œuvre, etc.).  
En cas de précédents mesurages, la communication des rapports finaux les concernant permettra de compléter utilement l'information de l'OA, notamment lorsque le niveau d'empoussièvement mesuré à cette occasion a généré un taux d'obscurcissement des filtres et un nombre d'ouvertures de grilles microscopiques de nature à conduire à une dégradation de la SA réglementaire normalement attendue (égale ou inférieure à 1 f/L) – à mettre en lien avec les exigences mises à la charge de l'OA par la QR n° 20.
- 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'employeur consulte le médecin du travail et le comité social et économique (CSE) s'il existe.
- 4.L'employeur revient éventuellement vers l'organisme accrédité à la suite de la consultation du médecin du travail et, le cas échéant, du CSE.
- 5.L'employeur intègre les éléments d'information issus de la dernière version du projet de stratégie d'échantillonnage dans la version initiale de son plan de retrait ou mode opératoire (dans le cas du PDRE, par voie d'information ou d'avant établi sur la plateforme DEMAT@MIANTE).
- 6.L'employeur programme les mesures d'empoussièvement lors de la réalisation effective de ses travaux.

Dans la version initiale du PDRE établie sur DEMAT@MIANTE, la stratégie d'échantillonnage pouvant être jointe sera normalement au stade de projet. Effectivement, le référentiel d'accréditation du COFRAC LAB REF 28, relatif aux mesurages sur opérateur(s), précise à son paragraphe 7.6 que la stratégie initialement élaborée sur la base des éléments communiqués par le commanditaire devra être vérifiée et, le cas échéant, ajuster à partir d'informations

recueillies par l'organisme missionné sur site, au plus tard le jour même des mesures commandées et avant réalisation de ces dernières. Or, dans la très grande majorité des cas, les entreprises de travaux n'ont pas encore, au moment de l'envoi de la version initiale de leur PDRE, un accès facilité à la future zone de travail, ajouté au fait qu'elles peuvent être amenées avant réalisation effective du mesurage à devoir modifier certains paramètres initialement communiqués à l'organisme missionné (tels que le nombre d'opérateurs finalement affectés à la réalisation du processus ou de la phase opérationnelle disjointe de processus).

## **Question 23 : Que faire lorsque l'organisme accrédité n'a pas reçu de son client l'avis du médecin du travail ou du CSE ?**

### **Réponse**

Il relève de la responsabilité de l'employeur réalisant les travaux de traitement de l'amiante (SS3) ou une intervention (SS4), commandant le ou les mesurages auprès de l'organisme accrédité (OA), de consulter ses représentants du personnel et son médecin du travail (article R. 4412-105 CT). 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'OA conformément à l'article R. 4412-105 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'OA. 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 dans leur dernière version (art. R. 4412-136 CT), permet de nourrir, par un retour d'expérience, l'actualisation de l'évaluation des risques de l'entreprise.

## **Question 24 : La stratégie d'analyse fait-elle partie des éléments nécessaires à l'élaboration d'une stratégie d'échantillonnage ?**

### **Réponse**

L'organisme chargé 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 d'air (durée, charge en poussière, hétérogénéité, etc.).

## **Question 25 : Quels sont les éléments d'information que l'entrepreneur principal doit communiquer au laboratoire d'analyses en cas de sous-traitance de cette prestation d'analyse ?**

### **Réponse**

Le référentiel LAB REF 28 du COFRAC apporte notamment au point 7.1.2, des précisions quant aux éléments d'informations nécessaires au laboratoire d'analyses. En particulier, il indique que « *le contrat entre l'entrepreneur principal et le laboratoire d'analyses doit préciser toutes les données nécessaires à la réalisation d'une analyse répondant à l'objectif visé* », en d'autres termes, s'agissant des mesurages à objectifs réglementaires, les données permettant d'atteindre la sensibilité analytique (SA) normalement attendue par application de l'article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié (SA égale ou inférieure à 1 f/L, à défaut d'avoir décompté au moins 100 fibres d'amiante).

A cette fin, il est notamment attendu que l'entrepreneur principal s'attache, au stade de l'élaboration et de la validation de la stratégie d'échantillonnage, à caractériser la durée représentative d'une séquence unitaire comportant la mise en œuvre complète de l'objet du mesurage commandité<sup>23</sup> (un processus donné ou une phase opérationnelle disjointe de processus en vue du contrôle du respect de la VLEP amiante), en s'appuyant notamment sur les données communiquées par le commanditaire du mesurage et en essayant de la corrélérer, autant que techniquement possible, avec la durée minimale de prélèvement nécessaire pour garantir l'atteinte d'une SA égale ou inférieure à 1 f/L<sup>24</sup>. Si l'entrepreneur principal constate qu'il sera matériellement impossible d'atteindre cette SA égale ou inférieure à 1 f/L, il devra en justifier dans sa stratégie d'échantillonnage.

Ces éléments ont vocation à être communiqués au laboratoire d'analyses, lors de la transmission des filtres issus du ou des prélèvement(s) d'air, pour l'éclairer dans la définition de sa stratégie d'analyse.

En outre, une fois les prélèvements d'air réalisés, l'entrepreneur principal doit également communiquer au laboratoire d'analyse toutes les informations relatives aux modalités de leur réalisation et/ou aux circonstances les entourant et pouvant avoir une incidence sur l'atteinte

---

<sup>23</sup> Soit la durée dite « Tr » au sens de la norme NF X 43-269 : 2017

<sup>24</sup> Soit la durée dite « Tmin » au sens de la norme NF X 43-269 : 2017

de la SA réglementaire normalement attendue, tels que le niveau d'empoussièvement général visualisé lors du mesurage, le volume d'air effectivement prélevé, la durée réelle de la séquence unitaire mise en œuvre lors dudit mesurage voire d'éventuels dysfonctionnements concernant les pompes de prélèvements survenus durant la mesure d'empoussièvement.

Là encore, ces données sont de nature à éclairer le laboratoire d'analyses pour la détermination de sa stratégie d'analyse.

**Question 26 : La connaissance du paramètre Tr est une donnée d'entrée primordiale dans la norme NF X 43-269 : 2017 pour élaborer une stratégie d'échantillonnage adaptée. En cas de difficulté pour l'entreprise de fournir une donnée fiable sur Tr, peut-on réaliser le prélèvement avec pour Tr la durée nécessaire pour atteindre une sensibilité analytique (SA)  $\leq 1 \text{ f/L}$  ?**

### Réponse

Non, il ne faut pas confondre la durée représentative de la séquence d'intérêt (Tr) et la durée minimale de prélèvement ( $T_{\min}$ ) permettant l'atteinte de la SA réglementaire visée (égale ou inférieure à 1 f/L, à défaut d'avoir décompté au moins 100 fibres d'amiante). La durée ( $T_{\min}$ ) peut ainsi être obtenue en réalisant des prélèvements successifs et/ou simultanés de la durée représentative de la séquence d'intérêt (Tr). 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, qui seront additionnées dès lors que l'objectif de mesurage (par exemple un processus) s'y retrouve et que l'organisme accrédité a reçu cette information de la part du commanditaire du mesurage.

L'organisme accrédité réalisant la stratégie d'échantillonnage<sup>25</sup> doit donc d'abord déterminer la durée représentative (Tr) de l'objet du mesurage, qu'il s'agisse d'un processus ou d'une phase opérationnelle disjointe (en vue du contrôle du respect de la VLEP amiante), en prenant en considération pour ce faire les différentes données pointées à la QR n° 20. Cette durée représentative (Tr) doit correspondre à une mise en œuvre complète du processus ou de la phase opérationnelle considéré (cf. tableau L.2 de la norme NF X 43-269 : 2017 illustrant notamment la durée (Tr)).

---

<sup>25</sup> Ceci équivalant à l'entrepreneur principal en cas de sous-traitance de l'analyse (cf. QR n° 18)

Ensuite, il calcule la durée minimale de prélèvement ( $T_{min}$ ) nécessaire pour pouvoir atteindre une SA réglementaire égale ou inférieure à 1f/L, à défaut de pouvoir dénombrer au moins 100 fibres d'amiante.

La durée ( $T_{min}$ ) de la norme NF X 43-269 :2017 est donc une donnée de calcul pour dimensionner les prélèvements sur des durées de vacances et donner les éléments pour pouvoir atteindre une SA égale ou inférieure à 1f/L, à défaut de pouvoir décompter au moins 100 fibres d'amiante. Ainsi, la durée ( $T_{min}$ ) correspond à un volume d'air prélevé qui peut être obtenu en prélevant sur plusieurs filtres par opérateur ou sur plusieurs opérateurs d'un même groupe d'exposition similaire (GES), dès lors que chacun met bien en œuvre l'objet du mesurage commandé (processus ou phase opérationnelle disjointe).

**En conclusion :** Le calcul de la durée ( $T_{min}$ ) ne prend pas en compte la durée représentative ( $Tr$ ) de l'objet du mesurage commandé (processus ou phase opérationnelle), donnée pourtant indispensable à la bonne réalisation d'un mesurage répondant à un objectif réglementaire et qui peut être bien différent de cette durée ( $T_{min}$ ). Ceci explique que cette durée représentative ( $Tr$ ) doit être identifiée au stade de l'élaboration de la stratégie d'échantillonnage et vérifiée sur site avant la réalisation du mesurage, dans le cadre de la validation de ladite stratégie d'échantillonnage.

## C/ Conditions de prélèvement pour les mesures sur opérateur(s) :

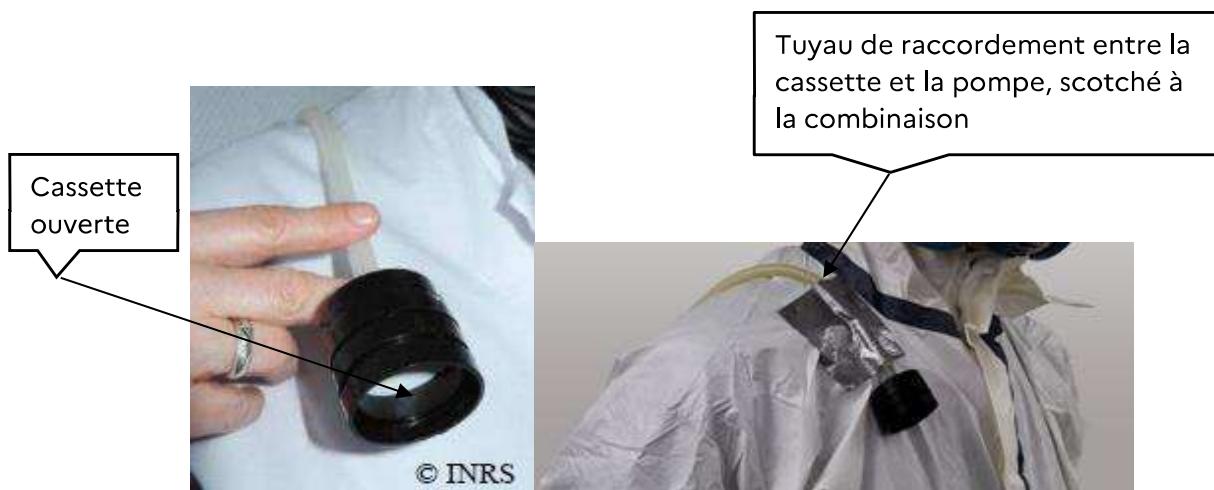
### Question 27 : Comment sont réalisés les prélèvements d'air sur opérateur(s) ?

#### 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 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 de l'opération pendant la mesure doivent être relevées par le préleveur et saisies par l'organisme (précisément l'entrepreneur principal en cas de sous-traitance de l'analyse) 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'ilustré ci-dessous et idéalement placées à l'opposé de la sortie d'air de l'appareil de protection respiratoire, le cas échéant.



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

- 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. FD X 46-033)), 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.
- 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 influer 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).**

## **Question 28 : 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 de l'expliciter ?**

### **Réponse**

Le paramètre k est le nombre de fois où la séquence d'intérêt faisant l'objet du mesurage<sup>26</sup> (processus, phase opérationnelle disjointe du processus) est mise en œuvre et donc répétée sur une même opération ou sur plusieurs opérations, lorsque cela est rendu nécessaire pour prélever un volume d'air suffisant pour essayer d'atteindre la durée T<sub>min</sub>, laquelle est nécessaire pour escompter atteindre la SA réglementaire de 1 f/L (en l'absence du dénombrement d'au moins 100 fibres d'amiante).

---

<sup>26</sup> Correspondant à la durée Tr, présentée à la QR n° 26.

## **Question 29 : Pourriez-vous illustrer par un exemple le paramètre Tr prévu dans la norme NF X 43-269 : 2017 et explicité à la QR n° 26 ?**

### **Réponse**

#### **Demande client :**

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

#### **Organisation de l'opération :**

##### **Vacation du matin :**

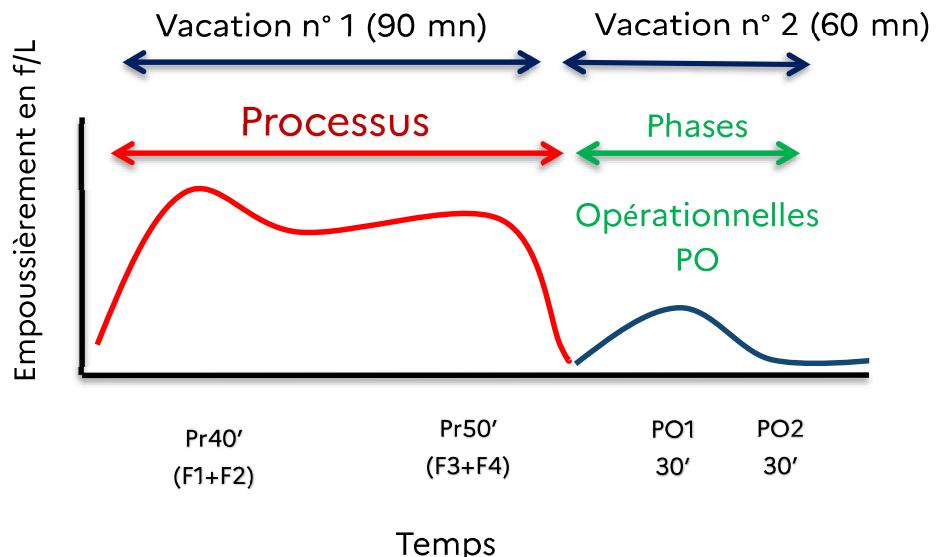
- 1) Entrée en zone
- 2) Processus
  - Début du processus :
    - Prélèvement sur l'opérateur - 2 pompes / cassettes (PVT1+PVT2) ;
    - Suivi des opérations : au bout de 40 min arrêt des prélèvements et changement des filtres car empoussièvement visuel important (PVT3+PVT4).
  - Fin du processus au bout de 50 min après le changement des filtres : arrêt des prélèvements  
Durée totale des prélèvements : 40 min (2 filtres) + 50 min (2 filtres) = 90min  
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 min
- 3) Phase opérationnelle PO2 : mise en sac : 30 min
- 4) Sortie de zone

**DUREE REPRESENTATIVE DU PROCESSUS : 90 min dans les 120 min en zone**

On ne peut pas arrêter la poursuite des prélèvements dès les 40 min 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.



## D/ Analyse des filtres prélevés lors des mesures sur opérateur(s) :

**Question 30 : Comment est réalisée l'analyse des filtres prélevés ?**

### Réponse

L'analyse des filtres issus des prélèvements d'air effectués est réalisée en microscopie électronique à transmission analytique (META). Elle doit être réalisée selon les exigences des parties concernées de la norme NF X 43-050 : juillet 2021 relative à la détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission analytique, précisément celles relatives au traitement préalable des filtres par méthode indirecte et le comptage des fibres d'amiante.



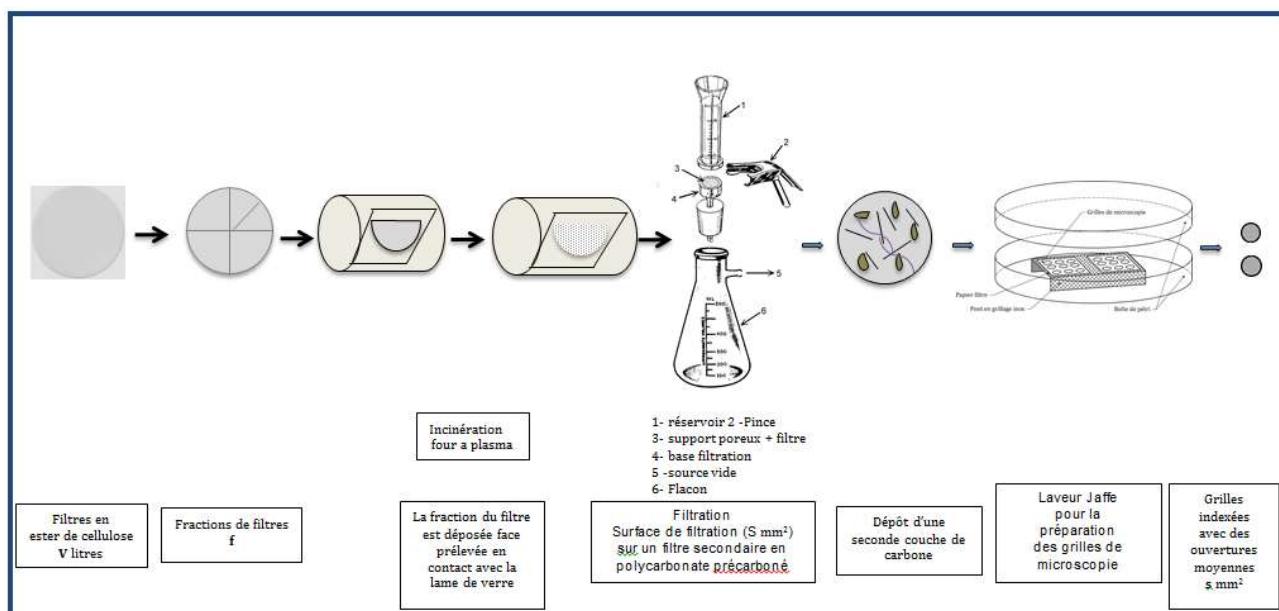
© INRS

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 ou une solution acidifiée puis filtrés 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 ci-dessous).

Les solvants préconisés par la norme étant classés cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR), il est indispensable que le laboratoire d'analyses, 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 > 5µm, de diamètre < 3µm et de rapport L/d > 3 sont comptées, ce qui inclut les fibres d'amiante dites longues comme celles dites fines. Les règles de comptage décrites dans la norme NF X 43-050 : juillet 2021 et les critères d'arrêt de comptage détaillés à l'article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié et explicités à la question n° 33 du présent QR sont à respecter.**

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



© M-A Billon-Galland

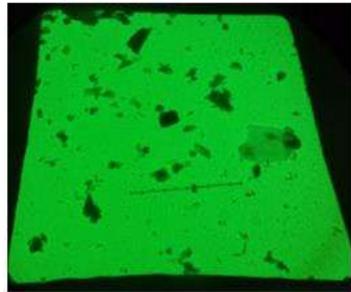
## Question 31 : Que faire en cas de charge en particule importante ? Quel impact pour une lecture indirecte ? Préciser la règle des 10 % d'obscurcissement

### Réponse

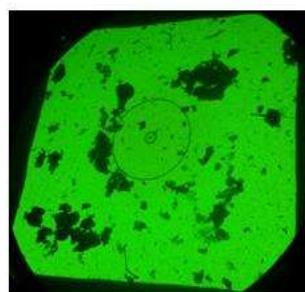
La norme NF X 43-269 de décembre 2017 prévoit le traitement préalable des résidus de calcination par une attaque acide afin d'éliminer les poussières acido-sensibles (du plâtre, par exemple). Le traitement acide ne fait que supprimer certaines particules qui ne sont pas de l'amiante et améliore l'acceptation 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 : une préparation doit être déclarée surchargée en particules de toute nature par l'OA et donc rejetée lorsque la grille montre plus de 10 % d'obscurcissement sur la majorité des ouvertures de grilles comme le précise la norme NFX 43-050 : juillet 2021. 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. Cette estimation du taux d'obscurcissement peut être réalisée par comparaison visuelle des grilles avec des abaques (donnant chacun un taux d'obscurcissement desdites grilles) ou par un logiciel d'analyse d'image, comme illustré ci-dessous :

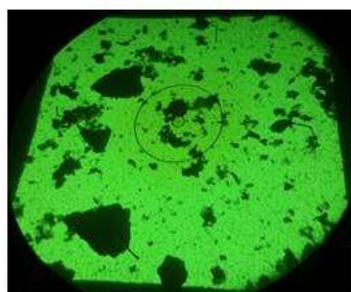
**Exemples de taux d'obscurcissement sur des ouvertures de grilles MET**  
**(Grandissement de 1000)**



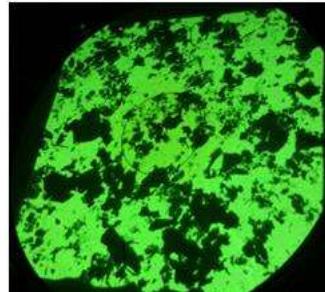
Taux d'obscurcissement : environ 10 %



Taux d'obscurcissement : environ 15 %

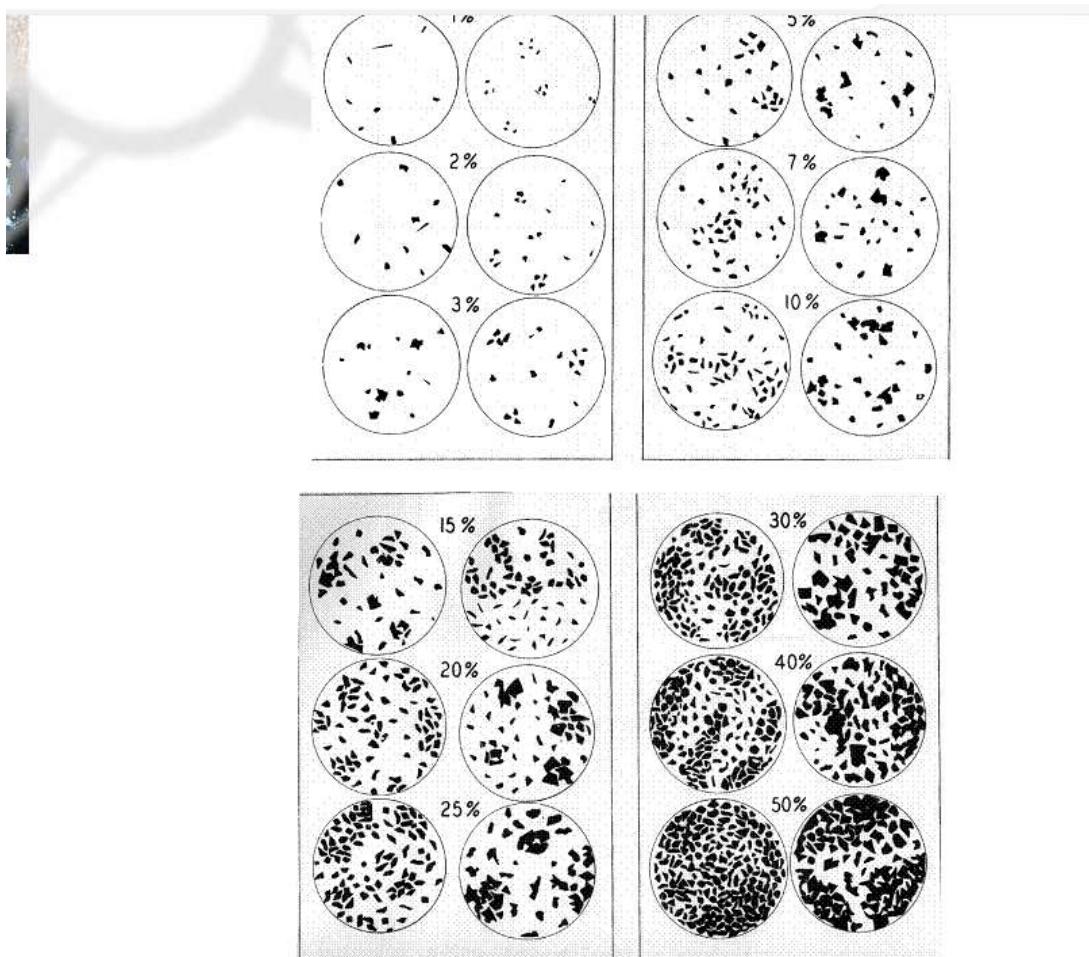


Taux d'obscurcissement : environ 20 %



Taux d'obscurcissement : environ 50 %

### **Exemples d'abaque donnant un taux d'obscurcissement**



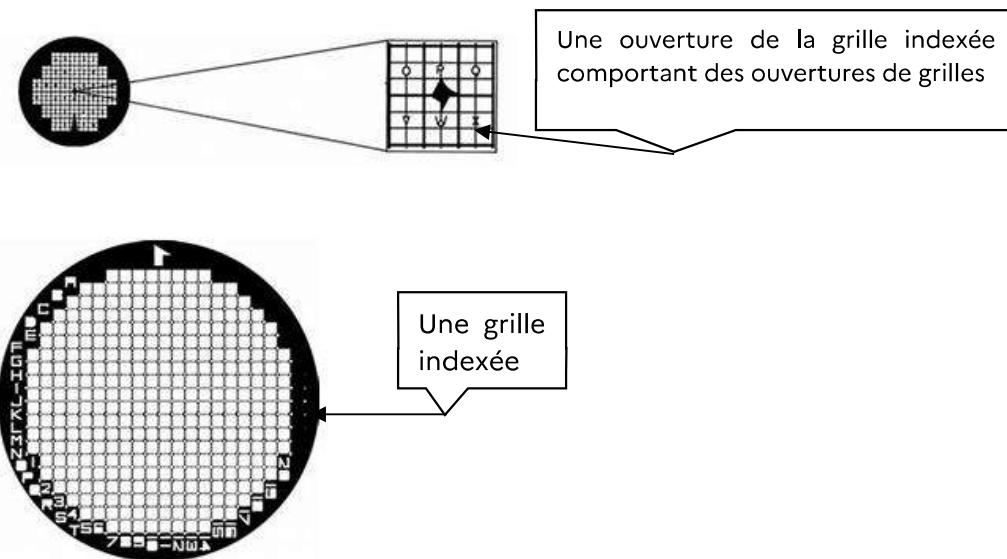
On estime que :

1. à partir de 40 % les grains sont jointifs,
2. entre 30 et 40 % ils sont sub jointifs,
3. entre 20 et 30 % ils sont sub flottants,
4. au dessous de 20 % ils sont flottants.

## **Question 32 : 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 QR n° 30, les fibres et les particules sont recueillies sur des grilles de microscopie électronique, grilles de cuivre de 3 mm de diamètre, telles que ci-après, qui sont constituées d'un maillage. Une ouverture de grille correspond à une maille carrée de la grille indexée ci-dessous.



### **Question 33 : Comment calcule-t-on le nombre d'ouvertures de grille à observer pour satisfaire aux exigences de sensibilité analytique (SA) définies à l'article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié ?**

#### **Réponse**

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° 20, inspirée de la rédaction de l'article 6 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié.

- 1) Une fois réalisés les prélèvements d'air 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 communiquées par l'entrepreneur principal sur sa stratégie d'échantillonnage, les conditions de réalisation du mesurage tel que l'empoussièrement général constaté à cette occasion par l'opérateur de prélèvement 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) De dénombrer au moins 100 fibres d'amiante sur au moins 4 ouvertures de grille réalisées sur 2 grilles.  
**OU**
  - b) D'atteindre la sensibilité analytique (SA, cf. pour une présentation de la notion la réponse à la QR 21) inférieure ou égale à 1 fibre par litre sous réserve de ne pas dépasser le nombre maximal d'ouvertures de grilles à explorer ( $n_{max}$ ) défini

en première approche avec des paramètres analytiques moyens tels que  $S \approx 250$  mm<sup>2</sup> et  $s \approx 0,01$  mm<sup>2</sup>.

**3) Si l'objectif de SA égale ou inférieure à 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 empoussièvement général important ne pouvant pas être réduit techniquement ;

**ET/OU**

- D'une durée représentative d'une séquence unitaire insuffisante. Par exemple, cas du processus d'une courte durée mis en œuvre par peu d'opérateurs et qui ne sera pas réitéré dans le cadre de la même opération ou dans une autre opération projetée à terme raisonnable.

**Dans ce(s) cas et sous réserve de pouvoir justifier l'impossibilité d'atteindre les objectifs analytiques détaillées au point 2), la SA peut être adaptée jusqu'à 3 f/L.**

A défaut de pouvoir apporter cette justification, le résultat du mesurage assorti d'une SA supérieure à 1 f/L et inférieure ou égale à 3 f/L ne pourra être considéré comme répondant à un objectif réglementaire de mesurage (caractérisation du niveau d'empoussièvement d'un processus, mesurages portant sur une phase opérationnelle disjointe de processus en vue du contrôle du respect de la VLEP...).

**A noter :** Une durée dite limitée comme un empoussièvement général important ne peuvent à eux seuls justifier de façon automatique une dégradation de la SA pour un processus ou une phase opérationnelle disjointe donné. En effet :

- Dans le cas d'une durée limitée d'une séquence unitaire, d'autres autres paramètres, tels que l'ajout de pompes de prélèvements sur un même opérateur<sup>27</sup> ou sur plusieurs opérateurs relevant du même GES, ou la réalisation de mesurages sur plusieurs vacations voire plusieurs opérations mettant en œuvre le même processus ou la même phase opérationnelle disjointe, peuvent permettre d'obtenir un volume d'air prélevé suffisant pour atteindre la SA réglementaire (égale ou inférieure à 1 f/L, à défaut de décompter au moins 100 fibres d'amiante).
- Dans le cas d'un empoussièvement général important, le commanditaire se doit d'abaisser au plus bas celui-ci par exemple en augmentant le taux de renouvellement d'air à l'intérieur de la zone confinée de travail voire en changeant de processus (mise en place de MPC de processus telle qu'une aspiration à la source, un abattage des poussières, etc.)

Il conviendra donc le cas échéant de justifier que ces paramètres ne peuvent être réunis dans le cadre du mesurage commandité.

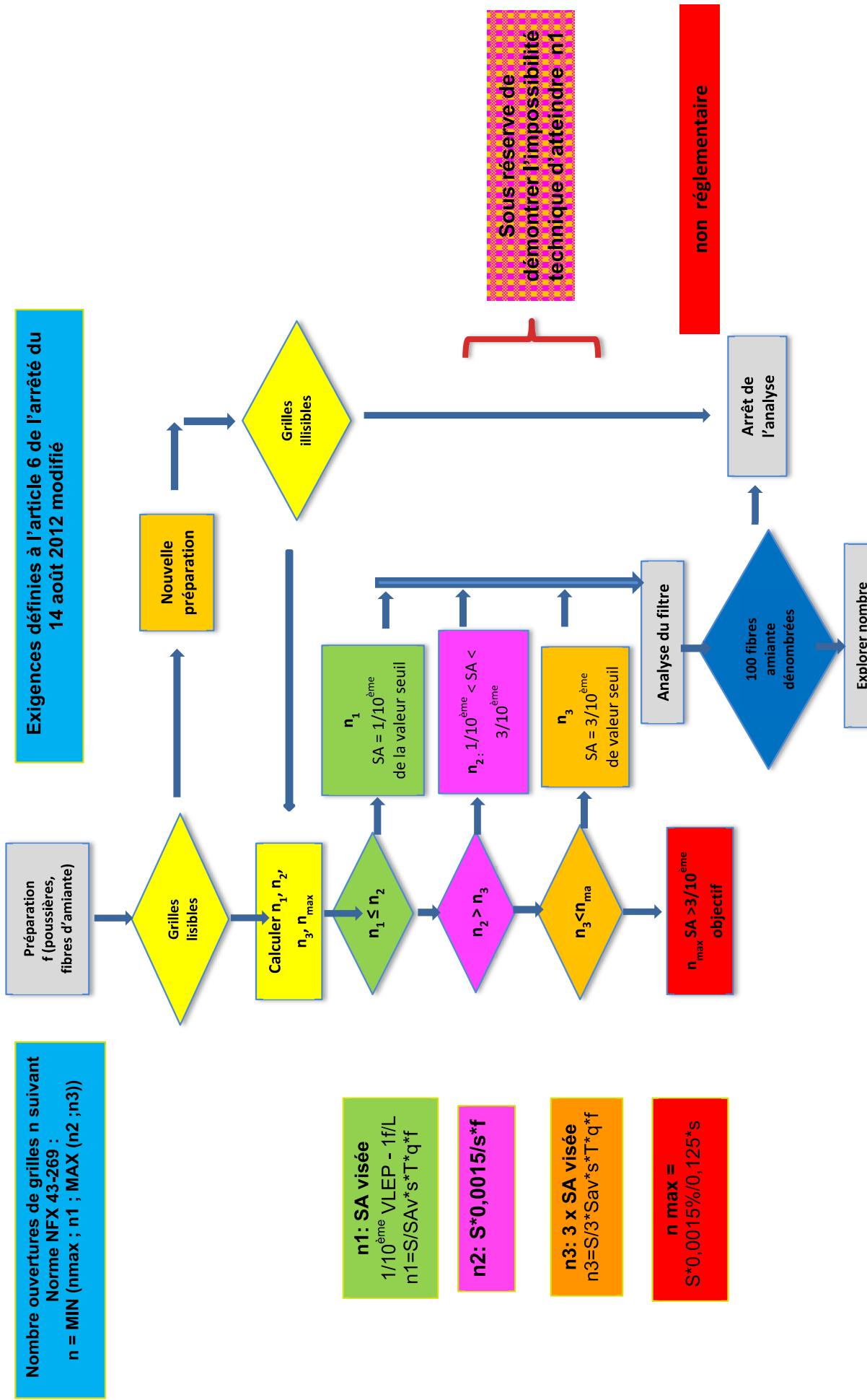
---

<sup>27</sup> Avec un maximum de deux pompes de prélèvement par opérateur

- 4) Les résultats assortis d'une SA supérieure à 3 f/ L et dont le nombre de fibres d'amiante comptées est inférieur à 100 ne peuvent pas être utilisés pour répondre à un objectif réglementaire de mesurage (caractérisation du niveau d'empoussièvement d'un processus, mesurages portant sur une phase opérationnelle disjointe de processus 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 et de la norme NFX 43-269 (2017) - Annexes K et L



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.

Il est important de rappeler l'utilisation de ces résultats, notamment dans le cadre du contrôle du respect de la VLEP, 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.

**Question 34 : 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 ?**

### Réponse

[travail-emploi.gouv.fr](http://travail-emploi.gouv.fr)

Dans le cas d'analyses séparées de filtres englobant la durée totale du processus, 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 même en cas de SA supérieure à 3 f/L sans avoir décompté au moins 100 fibres d'amiante, mais le résultat n'est pas utilisable dans le cadre réglementaire.

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.

Cependant, la SA ne pouvant être déterminée pour la concentration moyenne pondérée (note du § 8.3.1 de la norme NF X 43-269), ces résultats ne peuvent être utilisés dans le cadre réglementaire. Ils peuvent néanmoins être utilisés à titre indicatif, dans le cadre par exemple de mesures d'autocontrôle.

## **E/ Le rapport final relatif aux mesurages sur opérateur(s) :**

**Question 35 : Quelles sont les exigences concernant le contenu du rapport final afférent à un mesurage réglementaire sur opérateur(s) ?**

### **Réponse**

Des éléments d'information devant être contenus dans le rapport final de ces mesurages sont détaillés à l'article 10 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié, au paragraphe 8.6 de la norme NF X 43-269 : décembre 2017 ainsi qu'au paragraphe 7.8.1 du référentiel d'accréditation LAB REF 28<sup>28</sup>. Cependant, il convient de souligner que les éléments considérés ne sont pas exhaustifs.

En conséquence, ils sont susceptibles d'être enrichis, notamment par tout descriptif des conditions constatées lors du prélèvement permettant d'assurer la compréhension du résultat. De même, il conviendra de préciser au rapport final l'ensemble des justifications à une dégradation de la sensibilité analytique réglementaire (égale ou inférieure à 1 f/L, cf. les indications données à ce sujet à la QR n° 20).

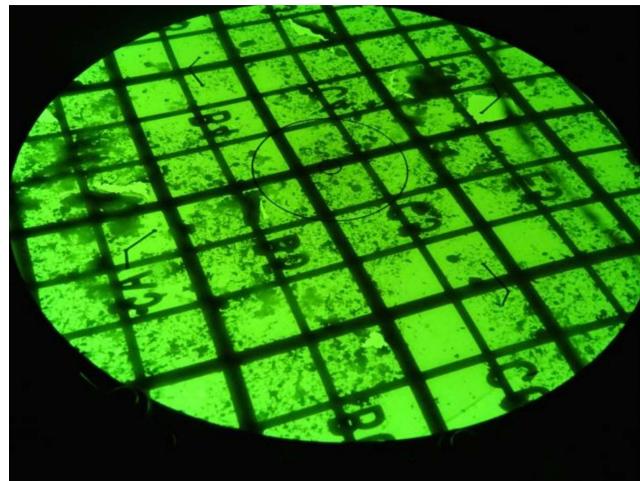
**Question 36 : Quelles sont les attentes pour satisfaire à l'exigence prévue par l'article 10 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié et concernant particulièrement les cliché des observations ?**

### **Réponse**

*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.*

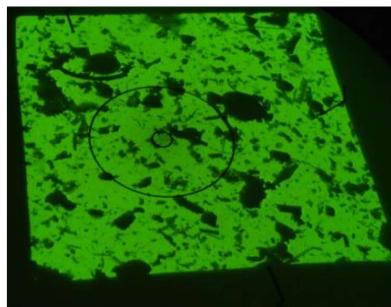
---

<sup>28</sup> Des indications sont également données à ce sujet, s'agissant de la stratégie d'échantillonnage, dans l'annexe E du fascicule FD X 46-033 : 2023

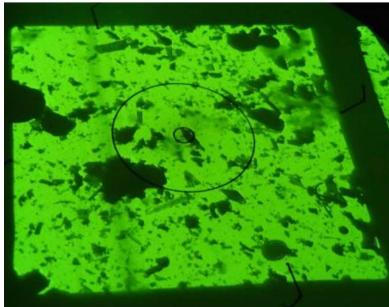


**Photo 1 : Vue générale d'une grille**  
**Grandissement X 135**

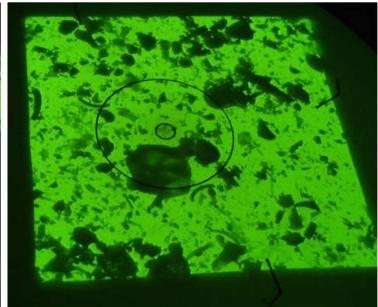
Taux d'obscurcissement estimé sur la majorité d'ouvertures de grille : > 10 %



**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

**Question 37 : L'article 10 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 un rapport final transmis au client sous un mois ? Doit-il inclure ou exclure les mesures environnementales associées aux mesures sur opérateurs ?**

#### Réponse

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 disjointe d'un processus ou contrôle de la VLEP selon les indications de l'annexe K de la norme NF X 43-269 : 2017, etc.). Par conséquent, ce rapport final ne comprend pas les mesures environnementales qui font l'objet d'un autre rapport.

En outre, un rapport final est requis par objectif de mesurage 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 de mesurage visé.

### **F/ Classement des niveaux d'empoussièvement des processus :**

**Question 38 : Quels critères doit-on prendre en compte pour classer son processus dans un niveau d'empoussièvement de R. 4412-98 CT ?**

#### Réponse

La valeur à prendre en compte pour classer son processus dans un niveau d'empoussièvement est l'expression de la concentration calculée 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'empoussièvement 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 professionnels (DUPERP) 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 un délai maximum de douze mois correspondant à ce niveau ou au niveau le plus élevé. La plaquette INRS ED 6367 de 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, qu'il convient de compléter sur ce sujet avec les précisions données à la QR n°12.

## Question 39 : Comment doit-on interpréter le délai de 12 mois mentionné au 2<sup>e</sup> de l'article R. 4412-126 CT ?

### Réponse

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 collective et individuelle devant être mises en œuvre 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, qu'il réalise 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 œuvre 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, qu'il procède au classement du processus considéré dans le DUERP 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, l'employeur ne peut pas le consigner dans le DUER et la démarche de validation du niveau d'empoussièvement 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'empoussièvement 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.

En complément à ces développements, il est utile de se référer à la plaquette INRS ED 6367 de 2020 intitulée « *AMIANTE : DEFINIR LE NIVEAU D'EMPOUSSIEREMENT D'UN PROCESSUS EN SOUS-SECTION 3* », qui aborde plusieurs cas spécifiques (variation du niveau d'empoussièvement mesuré au sein d'un cycle de validation, d'un cycle de validation à un autre, etc.) en donnant à chaque fois les attendus mis à la charge des entreprises certifiées pour les travaux de traitement de l'amiante.

## **Question 40 : Quels sont les éléments dimensionnant les valeurs des bornes inférieures et supérieures de l'incertitude élargie ?**

### **Réponse**

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 : 2017). Ces valeurs sont également liées aux incertitudes sur le prélèvement et l'analyse du filtre (préparation par méthode indirecte), propres à chaque organisme accrédité (même si découlant toutes de la loi de probabilité de Poisson). 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.

## **Question 41 :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 ?**

### **Réponse**

Rappelons que le 6° de l'article R. 4412-96 du CT définit le niveau d'empoussièvement comme étant 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'empoussièvement 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 d'air à effectuer ; cette analyse de risque sera jointe au processus et au DUERP.

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.

## **Question 42 : Comment convient-il de classer un processus pour lequel le résultat affiche une concentration < à 5 f/L ? Quels éléments prendre en considération pour la détermination des MPC et EPI à mettre en œuvre lors de sa réalisation ?**

### **Réponse**

Il est à noter que l'article 3 de l'arrêté du 7 mars 2013 (notamment relatif au choix des équipements de protection individuelle pour les travaux exposant ou susceptibles d'exposer à l'amiante) et l'article 4 de l'arrêté du 8 avril 2013 (qui est l'équivalent s'agissant du choix des

moyens de protection collective) évoquent tous deux les processus d'« *un niveau d'empoussièrement supérieur au seuil prévu à l'article R. 1334-29-3 du code de la santé publique* », à savoir **supérieur à la valeur de 5 f/L**. Ce faisant, ces dispositions réglementaires réservent expressément le cas spécifique des processus dont le niveau d'empoussièrement mesuré est inférieur à cette valeur de 5 f/L.

**La question s'est donc posée de l'éventualité d'un niveau d'empoussièrement « 0 »,** compris entre 0 et 5 f/L, ainsi que des mesures de protection requise le concernant.

Il convient donc au premier chef de souligner que **le premier niveau d'empoussièrement prévu à l'article R. 4412-98 CT englobe tous les processus générant un empoussièrement compris entre 0 et 99 fibres par litre**, et va emporter l'obligation pour l'employeur de mettre *a minima* en œuvre les mesures de protection individuelles et collectives respectivement prévues pour ce premier niveau d'empoussièrement, tout particulièrement à l'article 3 de l'arrêté du 7 mars 2013 (équipements de protection individuelle) et à l'article 4 de l'arrêté du 8 avril 2013 (confinement de la zone de travail).

La rédaction susmentionnée des articles des arrêtés précités introduit certes, lors de la mise en œuvre de processus générant un empoussièrement inférieur à 5 f/L, **l'éventualité d'un aménagement par l'employeur des moyens à mettre en œuvre à cette occasion, ce qui pour autant ne dispense pas de toutes mesures de protection contre le risque amiante**, devant être définies dans le cadre de son évaluation de ce risque professionnel. L'employeur doit effectivement conduire cette évaluation, s'agissant d'une substance cancérogène sans seuil pour laquelle il est **débiteur d'une obligation d'abaisser au niveau le plus bas techniquement possible l'exposition des travailleurs** (articles R. 4412-69 et R. 4412-108 CT).

En particulier, dans le cadre de cette évaluation globale, il doit notamment prendre en considération :

- **L'état de conservation des MPCA** concernés par les travaux projetés et la configuration de la zone de travail (pouvant conduire à un accroissement de la concentration en fibres d'amiante générée) ;
- **Le risque d'émission accidentelle de fibres d'amiante** lors des différentes phases de la situation de travail considérée (en amont, durant ou après la mise en œuvre du processus considéré) ;
- **Le risque d'exportation de fibres d'amiante à l'extérieur de la zone de travail** (lieux adjacents à cette dernière, véhicule du travailleur, bureau ou domicile de l'intéressé), situation pouvant conduire à une exposition passive aux fibres d'amiante de ses travailleurs comme de tiers à l'opération (autres travailleurs, famille ou proches de ces derniers) ;
- **La maîtrise du geste professionnel par l'équipe d'intervention** (le niveau d'empoussièrement très faible ayant pu être mesuré avec une équipe donnée, sans garantie qu'il puisse être réitéré à l'équivalent avec une autre équipe).

L'ensemble de ces éléments, ainsi que d'autres spécifiques à la configuration de l'opération à réaliser, doivent guider l'employeur dans le choix des mesures de protection, collectives comme individuelles, à mettre en œuvre en cas de processus pour lesquels un empoussièrement très faible (< à 5 f/L) a été mesuré.

## **G/ Calcul de l'exposition :**

**Question 43 : Pouvez-vous préciser l'articulation entre l'objectif de mesurage de vérification du respect de la VLEP prévu à l'annexe K de la norme NF X 43-269 : 2017 et le calcul de l'instruction DGT/CT2/2015/238 du 16 octobre 2015 ?**

### **Réponse**

L'annexe K de la norme NF X 43-269, rendue obligatoire pour ses parties relatives à l'utilisation de la META par l'arrêté du 14 août 2012 modifié, prévoit entre autres objectifs de mesurage celui de la vérification du respect de la VLEP. Ceci doit être mis en lien avec les indications données par le fascicule FD X 46-033 : 2023 qui, parmi les mesurages visant à la « *surveillance de l'état d'empoussièvement pendant travaux et interventions liés à l'amiante* », prévoit notamment une mesure ayant pour objectif la caractérisation de l'exposition aux fibres d'amiante sur une journée de travail (d'une durée de 8 heures).

L'atteinte de cet objectif de mesurage implique que l'organisme accrédité, sur la base notamment des indications données par le commanditaire du mesurage, identifie les différentes séquences unitaires correspondant à des situations de travail exposant à l'amiante (processus, phases opérationnelles disjointes des processus) et prévoit les mesures environnementales permettant d'évaluer l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante en période de récupération, par exemple entre deux vacations (celles prévues par l'article R. 4412-128 CT s'agissant des opérations « SS3 », ou celles réalisées par application de l'article R. 4412-124 CT s'agissant des interventions « SS4 »).

En conséquence, l'atteinte de cet objectif de mesurage implique la réalisation de plusieurs mesurages sur la journée de référence d'une durée de 8 heures.

Pour autant, même s'il est prévu par la norme NF X 43-269 : 2017, la commande d'un tel objectif de mesurage ne constitue pas une obligation pour l'employeur, que ce soit dans le cadre de travaux « SS3 » ou d'une intervention « SS4 ». Effectivement, l'employeur peut toujours, pour le contrôle du respect de la VLEP amiante, passer par le calcul tel que détaillé à l'instruction DGT/CT2/2015/238 du 16 octobre 2015, fondé sur les résultats obtenus lors de mesures antérieures portant sur les processus et phases opérationnelles disjointes de processus mises en œuvre, complétés des données issues des mesures environnementales réalisées en cours de travaux et lui permettant d'évaluer l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante en période de récupération.

## **Question 44 : Pouvez-vous détailler le calcul prévu à l'instruction DGT/CT2/2015/238 du 16 octobre 2015 pour le contrôle du respect de la VLEP, devant être suivi par l'employeur lorsqu'il n'a pas recours à l'objectif de mesurage de vérification du respect de la VLEP prévu à l'annexe K de la norme NF X 43-269 : 2017 ?**

### **Réponse**

**Le contrôle du respect de la VLEP de 10 f/L est fondé sur les résultats des mesures des niveaux d'empoussièvement des processus, des phases opérationnelles disjointes des processus mais avec une exposition directe (telles que la brumisation du matériau ou du produit amiante, le nettoyage fin de la zone confinée après finalisation des travaux de traitement, etc.) ainsi que d'autres phases d'exposition durant la période de référence de 8 heures, par exemple lors de certaines périodes de récupération entre deux vacations et se déroulant hors zone de travail.**

Ces résultats sont :

- Soit issus de mesurages réalisés dans le cadre de l'opération considérée (cas des mesures environnementales réalisées en cours de travaux et des mesures sur opérateur(s) programmée(s) par l'employeur pour l'opération considérée, en fonction notamment de l'état d'avancée de son évaluation du niveau d'empoussièvement des processus et phases opérationnelles disjointes considérés).
- Soit issues de précédents mesurages, effectuées lors d'opérations antérieures.

Pour chaque phase exposant à l'amiante (phase de travail ou phase de récupération entre deux vacations) relevant de la période de référence de 8 heures, le calcul de l'exposition E8h tient compte de la concentration (C) du niveau d'empoussièvement mesurée, de la valeur du facteur de protection assignés (FPA) de l'EPI utilisé lors de cette phase (l'absence de port de protection respiratoire équivaut à un facteur 1) et de la durée en heure (d) de ladite phase. Ce calcul E8h permet d'obtenir 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. Ils 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.

#### **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 (article R. 4412-119 CT).

## Question 45 : Quels sont les mesurages réglementairement requis s'agissant de la caractérisation des niveaux d'empoussièvement des phases opérationnelles disjointes de processus réalisées lors d'opérations « SS3 » ou « SS4 » ?

### Réponse

Comme pointé dans la QR n°1, il faut au premier chef différencier les phases opérationnelles connexes à un processus (lesquelles doivent être prises en compte lors du mesurage portant sur ledit processus cf. QR n° 2) et les phases opérationnelles qui, bien que disjointes de processus, sont de nature à exposer aux fibres d'amiante les travailleurs les mettant en œuvre.

Le tableau ventilant les mesures d'empoussièvement par objectif de mesurage, figurant à l'annexe A du fascicule FD X 46-033 : 2023, présente ainsi plusieurs catégories de phases opérationnelles disjointes de processus qui se répartissent entre :

- Des phases opérationnelles survenant lors de la réalisation de travaux préliminaires (ex. : pré-curage, curage) ou préparatoires (mise en place du confinement de la zone de travail), préalables à la réalisation de travaux de traitement de l'amiante « SS3 » ou d'interventions « SS4 » ;
- Des phases opérationnelles survenant lors de la réalisation des travaux portant sur l'amiante, que ce soit dans le cadre d'une intervention SS3 ou SS4 ;
- Des phases opérationnelles survenant lors de la réalisation de travaux de repli, que ce soit lors de la dépose des films de propreté ou des MPC de protection de la zone.

Conformément aux indications données aux QR n° 43 et 44, ces différentes phases opérationnelles disjointes de processus, dès lors que conduisant effectivement à un risque d'exposition des travailleurs à l'amiante, **devront donner lieu à mesurage<sup>29</sup>** de façon à pouvoir être prises en considération en vue du contrôle du respect de la VLEP amiante.

---

<sup>29</sup> Leur fréquence relevant de l'évaluation des risques de l'employeur.

Il en résulte donc que, pour certaines des phases exposantes listées au tableau de l'annexe A au fascicule FD X 46-033 : 2023 (tout particulièrement celles survenant durant les phases préliminaires ou préparatoires comme celles relevant de la phase de repli), il conviendra pour l'employeur de déterminer, dans le cadre de son évaluation des risques, si celles-ci sont bien susceptibles de conduire à une exposition des travailleurs aux fibres d'amiante dans le cadre de l'opération considérée et, dans l'affirmative, de prendre les dispositions nécessaires pour les comptabiliser pour le contrôle du respect de la VLEP (ceci incluant, en l'absence de données sur leur niveau d'empoussièvement, de programmer lors de l'opération considérée le ou les mesurages rendus nécessaires).

**Question 46 : L'organisme accrédité est-il tenu de réaliser, à la demande de son client (l'employeur), le calcul détaillé à l'instruction DGT/CT2/2015/238 du 16 octobre 2015 permettant de vérifier le respect de la VLEP?**

**Réponse**

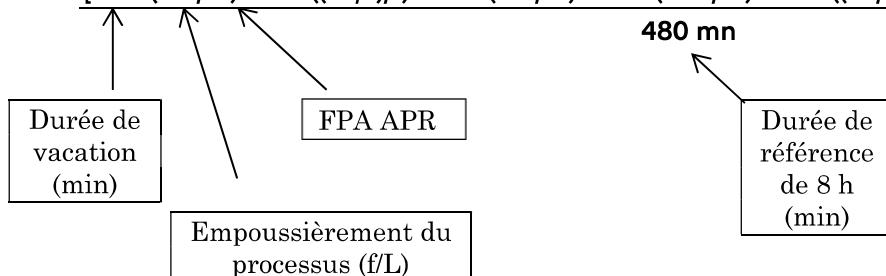
**Si le calcul de l'exposition est prévu dans le contrat établi entre l'employeur et l'organisme accrédité, ce dernier doit réaliser ce calcul pour le compte de l'employeur** (ce dernier étant celui tenu de l'obligation de contrôle du respect de la VLEP par application de l'article R. 4412-101 CT). L'employeur doit lui transmettre tous les éléments permettant de réaliser ce calcul (article R. 4412-103 CT). 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 et/ou de la durée d'exposition pour un même processus ou phases opérationnelles survient, l'employeur devra alors reprendre les niveaux d'empoussièvement et les calculs en tenant compte de ces modifications.

## Question 47 : Pouvez-vous donner un exemple de calcul en vue du contrôle du respect de la VLEP amiante ?

### Réponse

1 <sup>ère</sup> phase exposante : vacation en zone	Repos : pas de port de masque	2 <sup>ème</sup> phase exposante : vacation : en zone	3 <sup>ème</sup> phase exposante : vacation en zone	Repos : pas de port de masque	4 <sup>ème</sup> phase exposante : travail hors zone	5 <sup>ème</sup> phase exposante : vacation hors zone
Retrait de dalles + raclage + humidification		Ramassage manuel de dalles et mise en sacs + humidification	Retrait de colle + Rectification + aspiration		Rangement de matériels sortis de la zone de travail	Gestion des déchets
FPA = 60 (VA)	FPA = 1 (pas de port de masque)	FPA = 60 (VA)	FPA = 60 (VA)	FPA = 1 (pas de port de masque)	FPA = 1 (pas de port de masque)	FFPA = 10 (FFP3)
Durée 120 min	Durée 30 min	Durée 90 min	Durée 90 min	Durée 30 min	Durée 60 min	Durée 30 min
Empoussièrem ent : 600 f/L (mesure au poste de travail)	Empoussièrem ent <1,5 f/L (mesures environnementales)	Empoussièrem ent 550 f/L (mesure au poste de travail)	Empoussièrem ent 1000 f/L (mesure au poste de travail)	Empoussièrem ent <1,5 f/L (mesure environnementale)	Empoussièrem ent <1,5 f/L (mesure environnementale)	Empoussièrem ent <2.99 f/L (mesure environnementale)

$$[120 \times (600/60) + 30 \times ((1.5/2)/1) + 90 \times (550/60) + 90 \times (1000/60) + 30 \times ((1.5/2)/1) + 60*((1.5/2)/1) + 30 \times ((2.99/2)/10)]$$



**Soit :  $(1200 + 22.5 + 825 + 1500 + 22.5 + 45 + 4.485) / 480 = 3619.485 / 480 = 7.54 \text{ f/L sur 8h00}$**

**Pour rappel et bonne lecture du schéma et du calcul associé :**

- 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 (dans le cas présent, cela conduit à devoir diviser le niveau d'empoussièvement < à 2,99 f/L par 2).

**Conclusion : Dans le cas proposé, la VLEP aux fibres d'amiante est respectée, les APR choisis par l'employeur sont en adéquation avec le niveau d'empoussièvement et avec l'activité journalière du travailleur.**

## **Question 48 : 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 ?**

### **Réponse**

Comme précisé à la QR n° 44, **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 appareils de protection respiratoire (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'empoussièvement des processus ni pour vérifier le respect du seuil fixé par le CSP dans le cadre des mesures environnementales.

# THÈME 4 : Mesures environnementales

## A/ Stratégie d'échantillonnage des mesures environnementales :

**Question 49 : Quels éléments sont pris en compte pour la stratégie d'échantillonnage des mesures environnementales ?**

### Réponse

Les mesures environnementales sont d'abord requises pour les opérations « SS3 », prévues aux articles R. 4412-127, R. 4412-128 et R. 4412-140 CT et qui ont pour finalité de s'assurer de l'absence de dispersion des fibres d'amiante à l'extérieur de la zone des travaux, de la non-pollution par l'opération 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'empoussièvement attendu ;
- L'environnement du chantier ;
- La finalité des travaux de retrait ou d'encapsulage de MPCA (démolition ou réhabilitation) et leurs 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 de l'opération et de son empoussièvement ambiant.

Il est toutefois également à rappeler que, quelle que soit la qualification juridique de l'opération portant sur l'amiante (travaux « SS3 » ou intervention « SS4 »), l'article R. 4412-124 CT dispose que le dépassement du seuil fixé par l'article R. 1334-29-3 du code de la santé publique (5 f/L) « dans les bâtiments, les équipements, les installations ou les structures dans lesquels ou dans l'environnement desquels l'opération est réalisé entraîne sans délai l'arrêt des opérations et la mise en place des mesures correctrices et préventives permettant le respect de ce seuil ».

Il est donc attendu que l'employeur, sur la base de cette disposition, organise les mesurages environnementaux sur son opération, SS3 ou SS4, **selon les conclusions de son évaluation des risques**. Si les conclusions de cette évaluation des risques imposent la programmation de mesurages environnementaux sur une intervention SS4 donnée, les critères susmentionnés ont vocation à être pris en considération pour déterminer le nombre de prélèvements, leur emplacement ainsi que leur durée.

## **Question 50 : Pouvez-vous apporter des précisions sur les notions de « zone de travail » et « zone de chantier » utilisées dans le FD X 46-033 : 2023 et les mesures environnementales qui leur sont associées ?**

### **Réponse**

Au premier chef, on rappellera que le **FD X 46-033 : 2023** constitue un guide d'application de la **norme NF EN ISO 16000-7 : septembre 2007**, et ne constitue donc à ce titre ni une norme ni une disposition réglementaire, mais simplement un **guide de bonne application des lignes directrices de la norme** à laquelle il se rapporte (cf. en ce sens la QR n° 18).

Il découle du FD X 46-033 : 2023 qu'un employeur prenant en charge des travaux exposant à l'amiante, en sa qualité de commanditaire de mesurages environnementaux requis au titre du code du travail (par application des articles R. 4412-127, R. 4412-128 et R. 4412-140 CT s'agissant d'opérations « SS3 », ou R. 4412-124 CT pour des interventions « SS4 »), doit, en sa qualité de commanditaire de ces mesurages, définir leur périmètre d'investigation (soit l'ensemble des locaux ou espaces concernés par lesdits mesurages), lequel peut recouper :

- **Des locaux ou espaces adjacents à la zone de travail**, laquelle correspond à l'espace dans lequel sont réalisés les travaux de traitement de l'amiante « SS3 » ou les interventions « SS4 ». Il s'agit alors de surveiller la concentration en fibres d'amiante dans l'air de locaux ou espaces dans lesquels des personnes (participant ou non à l'opération réalisée en zone de travail) sont ou peuvent être présentes et sont normalement dépourvues de protections respiratoires ;
- **Des locaux ou espaces adjacents à la zone de chantier**, laquelle correspond à l'espace balisé nécessitant pour y accéder une autorisation spécifique en lien avec la problématique amiante réalisée dans la zone de travail. Il s'agit alors de surveiller la concentration en fibres d'amiante dans des locaux ou des espaces où des personnes travaillent ou résident et n'ont normalement pas vocation à se trouver en interaction avec des fibres d'amiante.

La programmation de certains de ces mesurages environnementaux s'imposera au chef d'entreprise, en sa qualité de commanditaire, du fait même des dispositions précitées du code du travail, que ce soit :

- Dans des locaux ou espaces adjacents à la zone de travail, comme en zone d'approche, en zone de récupération ou à la sortie des extracteurs lorsqu'un confinement au sens de l'article 4 de l'arrêté du 8 avril 2013 a été constitué ;
- Dans des locaux ou espaces adjacents à la zone de chantier, notamment en cas de travaux effectués à l'extérieur d'un bâtiment et en limite de périmètre du site des travaux.

La programmation des autres mesurages environnementaux, tout particulièrement ceux devant être réalisés dans des locaux ou espaces adjacents à la zone de chantier, sera nécessairement fonction de l'évaluation des risques de l'employeur en sa qualité de potentiel

commanditaire, ce en fonction de plusieurs facteurs (niveau d’empoussièvement attendu ou mesuré, configuration du site d’opération, existence d’une coactivité ou maintien d’une occupation des locaux adjacents à la zone de chantier, force et sens du vent + hygrométrie en cas de travaux en extérieur, etc.)

## **Question 51 : Est-il toujours obligatoire de faire appel à un organisme accrédité pour établir la stratégie d’échantillonnage des mesures environnementales prévues par le CT ?**

### **Réponse**

La stratégie d’échantillonnage est prévue par l'arrêté du 19 août 2011 relatif aux modalités de réalisation des mesures d’empoussièvement dans l’air des immeubles bâtis, qui vient compléter le dispositif réglementaire prévu par le code de la santé publique. Or, seuls les articles R. 4412-127 CT (mesure de l’état initial) et R. 4412-140 CT (mesures de 1<sup>ère</sup> restitution) renvoient à l’article R. 1334-25 du code de la santé publique, qui est complété par l’arrêté précité.

Pour ces mesures, la **stratégie d’échantillonnage doit être obligatoirement établie par un organisme accrédité selon les dispositions de l’arrêté du 19 août 2011** relatif aux conditions d’accréditation des organismes procédant aux mesures d’empoussièvement en fibres d’amiante dans les immeubles bâtis et le référentiel d'accréditation LAB REF 26.

A contrario, pour toutes les mesures environnementales prévues au code du travail et n’entrant pas dans ce champ (celles prévues par les articles R. 4412-124 et R. 4412-128 CT), l’employeur n’a pas l’obligation au titre du code du travail de faire appel à un organisme accrédité pour établir la stratégie d’échantillonnage<sup>30</sup>.

Il est toutefois vivement recommandé de faire appel à ces prestataires pour ce faire, pour des garanties de fiabilité des résultats desdits mesurages.

---

<sup>30</sup> Rappelons que, en cas de commande par une entreprise d’un objectif de mesurage destiné au contrôle du respect de la VLEP (tel que prévu à l’annexe K de la norme NFX 43-269 : décembre 2017), l’ensemble des mesurages nécessaires à ce contrôle, incluant les mesures environnementales, seront alors soumises à cette exigence d’accréditation (cf. note de bas de page de la QR n° 8).

## **Question 52 : Comment interpréter les dispositions de l'article 9 de l'arrêté du 8 avril 2013 (concernant les opérations « SS3 ») et le fait de confier à l'organisme la réalisation de la stratégie d'échantillonnage ?**

### **Réponse**

**L'article 9 de l'arrêté du 8 avril 2013** prévoit que « afin de s'assurer de l'efficacité des mesures mises en place conformément aux 2° de l'article R. 4412-108 CT, l'employeur détermine en fonction de la durée des travaux la fréquence des mesures d'empoussièvement telles que prévue à l'article R. 4412-128 CT ».

Ainsi, en plus de définir le périmètre d'investigations des mesurages environnementaux qu'il commande, l'employeur, en sa qualité de commanditaire, détermine le nombre de fois où il fera appel à un organisme pour la réalisation de ces derniers sur la durée de ses travaux. Il pourra notamment s'appuyer sur les critères donnés aux tableaux 3 et 4 du paragraphe 3.5.2.5 du FD X 46-033 : 2023 pour déterminer la fréquence appropriée pour la réalisation desdits mesurages.

A défaut de suivre les indications dudit fascicule, l'employeur devra justifier ses choix de fréquence, en fonction des conclusions de son évaluation des risques.

L'organisme missionné détermine pour sa part, lors de l'élaboration de la stratégie d'échantillonnage, le nombre de prélèvements nécessaires et adaptés à l'objectif de mesurage demandé par l'employeur ainsi qu'à la concentration attendue en fibres d'amiante.

### **B/ Etat initial :**

## **Question 53 : En quoi consiste la mesure d'état initial prévue à l'article R. 4412-127 CT ? Doit-elle être réalisée pour toutes les opérations ?**

### **Réponse**

Le code du travail prévoit que « préalablement aux travaux, l'employeur procède au contrôle de l'état initial de l'empoussièvement de l'air en fibres d'amiante conformément aux dispositions de l'article R. 1334-25 du code de la santé publique. ». Cette mesure n'est réglementairement imposée que dans le cas des opérations relevant de la sous-section 3 (article R. 4412-127 CT).

Désignée dans le FD X 46-033 : 2023 par la formule de « mesure de l'état initial de l'entreprise », et communément appelée « point zéro », cette mesure a pour objectif de déterminer une concentration en fibres d'amiante dans l'air pouvant servir d'éléments de comparaison avant, pendant et après les travaux. Elle permettra donc, tout à la fois, de s'assurer de l'absence d'une pollution par fibres d'amiante dans l'air des locaux concernés par l'opération projetée avant

engagement des travaux, mais également d'établir le cas échéant une pollution de ces mêmes locaux causés par la prestation de l'entreprise.

Selon les indications du FD X 46-033 : 2023, le périmètre d'investigation défini par le commanditaire de la « mesure de l'état initial –entreprise » (entreprise certifiée SS3) va inclure, dans l'emprise du site d'opération :

- Les locaux directement concernés par les travaux (donnant lieu à traitement de l'amiante en place) ;
- Les locaux mis à la disposition de l'entreprise pour les besoins du chantier (tels que les zones de stockage ou de circulation).

Le périmètre d'investigation peut également, en fonction de l'évaluation des risques de l'entreprise, intégrer des locaux périphériques à la zone de chantier (dans lesquels il est prévu de réaliser des mesures environnementales ou des mesures de fin de chantier).

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 des phases préparatoires.

Dans certains cas, aux termes de l'évaluation des risques du donneur d'ordre et du chef d'entreprise SS3, il peut ne pas être nécessaire de faire réaliser une « mesure de l'état initial-entreprise », notamment s'il s'agit de travaux en extérieur selon le contexte local.

Cette exigence réglementaire de mesure de l'état initial mise à la charge des entreprises certifiées pour le traitement de l'amiante est sans préjudice de la faculté pour le donneur d'ordre, dans le cadre de son évaluation des risques, de réaliser sa propre mesure de l'état initial dans les locaux directement ou indirectement affectés par l'opération projetée. Cette mesure, lorsqu'elle est programmée, est désignée par le **FD X 46-033 : 2023** sous l'appellation de « mesure de l'état initial maître d'ouvrage ». Cette dernière n'est pas imposée par la réglementation du travail encadrant les opérations portant sur l'amiante.

## **C/ Mesures environnementales en cours d'opération :**

**Question 54 : En quoi consistent les mesures d'empoussièvement prévues à l'article R. 4412-128 CT ? Doivent-elles être réalisées pour toutes les opérations relevant de la SS3 ?**

### **Réponse**

L'article R. 4412-128, qui ne concerne que les opérations relevant de la **sous-section 3**, prévoit la réalisation de cinq catégories de mesures en cours d'opération :

- **Mesure dans la zone d'approche** (anciens objectifs P – vestiaire d'approche sas personnel-, R – vestiaire de l'unité mobile de décontamination<sup>31</sup>, B2 - annexe B mesure extérieures et S – zone d'approche sas matériel-déchets- 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 dans le vestiaire d'approche du sas personnel et, le cas échéant, dans la zone d'approche du sas matériel-déchets.** Ce type de mesure permettra de contrôler notamment le respect par les opérateurs des procédures de sortie de la zone contaminée, le fonctionnement normal de l'aéraulique des sas, la qualité de l'air introduite dans la ou les zones d'approche.
- **Mesure dans la zone de récupération** (ancien objectif 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 dans la zone de récupération**, en contrôlant l'absence de pollution.
- **Mesure en des points du bâtiment dans lequel se déroulent les travaux**, notamment parmi ceux maintenus occupés ou en activité, hors zone d'intervention de l'entreprise de désamiantage (anciens objectifs 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 pendant les opérations.
- **Mesure à proximité des extracteurs dans la zone de rejet** (ancien objectif 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 de ces derniers.  
A noter que, dans le cas de l'utilisation d'une unité mobile de décontamination (UMD) et comme pointé dans la FD X 46-033 : 2023, une telle mesure à proximité du rejet de l'extracteur présent sur cet équipement trouvera une pertinence, dans le cadre de l'évaluation des risques du commanditaire du mesurage, lorsque la configuration du chantier nécessite de caractériser l'absence de fuite de fibres d'amiante dans l'air extérieur, ce notamment afin de vérifier l'absence d'exposition d'individus non pourvus de protections individuelles contre ce risque professionnel.
- **Mesure en limite du périmètre du site des travaux pour les travaux effectués à l'extérieur** (objectif B3 - annexe B de l'ancien guide GA X 46-033 : 2012).

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 du fait desdits travaux.

---

<sup>31</sup> Lorsque rendu nécessaire au vu des conclusions de l'évaluation des risques du commanditaire du mesurage. Cf. les indications données à ce sujet, pour cet objectif de mesurage, à l'annexe A du FD X 46-033 : 2023.

En outre, s'agissant de la fréquence de ces mesurages dont la détermination incombe là encore au commanditaire du mesurage, le **FD X 46-033 : 2023** apporte des précisions à ce sujet au paragraphe 3.5.2.5. en proposant **des critères pour la cotation et la fréquence minimale desdits prélevements environnementaux**, sur la base de tableaux d'aide à la décision (cf. en ce sens la QR n° 52).

Enfin, outre les indications données plus haut concernant les objectifs des mesurages d'empoussièrement réglementaires et les incidences que cela emporte en termes de périmètre d'investigation desdits mesurages, il appartient à l'**entreprise certifiée pour les travaux de traitement de l'amiante, en sa qualité de commanditaire de ces mesurages environnementaux et sur la base de son évaluation des risques, d'apprécier la pertinence d'élargir ce périmètre d'investigation à d'autres locaux et espaces, en fonction du risque potentiel de contamination de ces derniers** (cf. en ce sens les indications données au paragraphe 3.5.2.1 du FD X 46-033 : 2023).

## **D/ Mesures de restitution et de fin de chantier / fin d'intervention :**

L'annexe IV du présent Questions/Réponses décrit plusieurs mesures de restitution, de fin de chantier ou de fins d'intervention au moyen d'un tableau (références réglementaires, personne responsable et objectifs de mesurage associés).

**Nota :** Dans le cadre d'une zone similaire d'échantillonnage au sens du FD X 46-033 : 2023 où plusieurs mesures sont réalisées, le résultat retenu est celui dont la valeur est la plus élevée.

**Question 55 : Comment interpréter la mesure de 1<sup>ère</sup> restitution de la zone de travail mise à la charge des entreprises certifiées SS3 et prévue à l'article R. 4412-140 3<sup>º</sup> CT ? Est-ce spécifique aux chantiers avec zone confinée en dépression ?**

### **Réponse**

La mesure d'empoussièrement prévue au 3<sup>º</sup> de l'article R. 4412-140 CT a pour objectif de **s'assurer avant la restitution des locaux et l'enlèvement total ou partiel du confinement, de l'absence de pollution du fait des travaux réalisés**. Cette mesure est appelée communément « **mesure de première restitution** » ou « **mesure libératoire** » au sens du fascicule FD X 46-033 : 2023 (ancien objectif U du 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 au sens de l'article 4 de l'arrêté du 8 avril 2013.

**Cette mesure permet de procéder à la fixation des fibres éventuellement résiduelles sur les surfaces traitées, précédant l'arrêt des moyens de protection collective (ex : isolement, renouvellement d'air à l'intérieur de la zone de travail au moyen d'extracteurs...), elle est donc à réaliser à chaque mise en place de ces moyens.**

**Nota:** attention, d'autres mesurages peuvent être attendus en fin de travaux et avant réoccupation des locaux le cas échéant, à la charge du donneur d'ordre (cf. QR. 56).

## Question 56 : Comment interpréter la mesure de « fin de chantier amiante » ou de « fin d'intervention amiante » au sens du FD X 46-033 : 2023 et dans quel cas doit-on les réaliser ?

### Réponse

La mesure dite de « fin de chantier amiante » (ancien objectif V du guide GA X 46-033 : 2012) est requise dès lors qu'il y a intervention d'autres travailleurs à la suite de travaux de traitement d'amiante « SS3 » 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.

Par ailleurs, lors d'interventions susceptibles d'exposer aux fibres d'amiante au sens de l'article R. 4412-94 2<sup>o</sup> CT dites interventions « SS4 », le donneur d'ordre pourra être tenu, dans le cadre de l'évaluation des risques liés à l'interférence d'activités, de réaliser une mesure dite de « fin d'intervention amiante », prévue au FD X 46-033 : 2023 et requise lorsque doivent intervenir d'autres travailleurs à la suite de cette intervention SS4.

Il convient toutefois de clarifier les cadres juridiques possibles et, pour chacun, de préciser l'identité du débiteur de cette obligation<sup>32</sup>

#### 1/ Dans le cas où les travaux portant sur l'amiante (SS3 comme SS4) s'inscrivent dans une opération du BTP soumise à interférence d'activités :

Dans le cadre de son évaluation des risques (EVR) prévue à l'article L. 4531-1 CT, le donneur d'ordre des travaux, ayant également la qualité de maître d'ouvrage du chantier de BTP considéré, doit :

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

Le CSPS, aux termes de sa propre évaluation des risques (article L. 4531-1 CT), rédige un plan général de coordination (PGC) qui prend en considération « *les mesures propres à prévenir les*

---

<sup>32</sup> Cf. également les indications données sur ces mesures dans l'annexe 4 du présent Questions/Réponses.

*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 CT et R. 4532-52 CT).*

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

- 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 la programmation de mesures de « fin de chantier amiante » ou de « fin d'intervention d'amiante » (en fonction de la qualification donnée au travaux portant sur l'amiante), dont la responsabilité incombe au maître d'ouvrage du chantier considéré (du fait de sa mission de coordination), et qui lui permettent après vérification par des mesurages d'air du respect du seuil du code de la santé publique d'autoriser les autres entreprises d'intervenir dans les locaux initialement concernés par les travaux sur MPCA.

Ces mesures sont applicables quel que soit le type de matériau ou produit amiante traité.

Précisons que dans le cas de la démolition, le retrait préalable de l'amiante peut là encore 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 effectivement 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 tout 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.

## ***2/ Dans le cas où les travaux portant sur l'amiante (SS3 comme SS4) sont constitutifs de l'intervention d'une entreprise extérieure dans les locaux d'une entreprise utilisatrice :***

Si les conditions requises par le décret n° 92-158 du 20 février 1992 fixant les prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux travaux effectués dans un établissement par une entreprise extérieure sont réunies (ceci impliquant notamment que les travaux portant sur l'amiante aient été confiés à une entreprise extérieure), le donneur d'ordre de ces travaux, ayant également la qualité de chef d'entreprise utilisatrice, sera tenu par application de l'article R. 4511-7 CT d'une **obligation de coordination générale des mesures de prévention, ayant pour objet de prévenir les risques liés à l'interférence entre les activités, les installations et matériels des différentes entreprises présentes sur un même lieu de travail (simultanément ou successivement)**.

En outre, la réalisation de ces travaux sur l'amiante, constitutifs de travaux dangereux au sens de l'article R. 4512-7 2° CT complété du point 2 de l'article 1 de l'arrêté du 19 mars 1993 fixant la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention, imposera obligatoirement l'établissement dudit plan, lequel devra notamment préciser « *la définition des phases d'activité dangereuse et des moyens de prévention spécifiques correspondants* » (article R. 4512-8 1° CT).

C'est sur cette base que le plan de prévention devra intégrer les dispositions en matière de prévention permettant en particulier que les travaux sur les MPCA n'emportent pas le risque de pollution de la zone de travail et des locaux adjacents et, ce faisant, un risque d'exposition des travailleurs des autres entreprises (que ce soit ceux de l'entreprise utilisatrice ou bien ceux des autres prestataires extérieurs intervenant dans ses locaux). En outre, la réalisation de ce mesurage (« fin de chantier amiante » ou « fin de travaux amiante », selon la qualification juridique de l'opération programmée) incombera au donneur d'ordre-chef d'entreprise utilisatrice, puisque tenu d'une mission de coordination générale des mesures de prévention ayant pour objet de prévenir les risques liés à l'interférence entre les activités réalisées simultanément ou successivement dans ses locaux.

## Question 57 : Comment interpréter la mesure de restitution 2 prévue par l'article R. 1334-29-3 du code de la santé publique ?

### Réponse

Pour rappel, d'autres mesurages peuvent être attendus en fin de travaux (cf. QR. N° 56), ces derniers précédant la réalisation de la mesure de restitution 2.

Le code de la santé publique prévoit à la charge du propriétaire de l'immeuble bâti des mesures d'empoussièvement appelées « mesures de restitution 2 » dans le fascicule FDX 46-033 : 2023 (ancien objectif Y du GAX 46-033 : 2012) :

- Pour les matériaux et produits de la liste A de l'annexe 13-9 (flocages, calorifugeages et faux-plafonds) à l'issue de travaux de retrait et d'encapsulage (qui correspondent aux travaux de confinement du code de la santé publique) avant la réoccupation de locaux situés dans un immeuble bâti ;
- Pour les matériaux et produits 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 d'un immeuble bâti occupé ou fréquenté, avant la réoccupation de ceux-ci.

Ces mesures ont pour objectif de s'assurer, juste avant la restitution des locaux traités aux occupants ou utilisateurs, que la concentration en fibres d'amiante dans les locaux est inférieure à la valeur de gestion de 5 fibres/litre. Pour être les plus représentatives de l'atmosphère des locaux rendus aux occupants, les mesures sont à réaliser après démantèlement du dispositif de confinement si existant, à la fin des travaux (travaux de réhabilitation inclus) – cf. norme NF X 46-021 : septembre 2021 intitulée « *Traitement de l'amiante dans les immeubles bâties - Examen visuel des surfaces traitées après travaux de traitement de matériaux et produits contenant de l'amiante - Mission et méthodologie* ».

**Il n'existe pas d'obligation** de réaliser des mesures de 2<sup>ème</sup> 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 programmée vise à la démolition de l'immeuble bâti, sans réoccupation possible de ce dernier ;
- 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 bâties, soit ne visent pas à une réoccupation de locaux après travaux.

## **E/ Tests surfaciques :**

**Question 58 : Quelle est la valeur technique et juridique des tests surfaciques (lingettes) ? Comment peut-on les utiliser ?**

### **Réponse**

**Les prélèvements surfaciques (par lingettes) ne sont prévus réglementairement ni par le code de la santé publique, ni par le code du travail lesquels renvoient tous deux à des dispositifs de contrôle des empoussiérés 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 présence de fibres d'amiante sur cette surface et la concentration de fibres d'amiante en suspension dans l'air susceptible d'être générée par le réentraînement 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'évaluation des risques de l'employeur et du donneur d'ordre et ne sauraient se substituer aux modalités réglementaires et normatives définies en matière de contrôle des empoussiérés d'amiante.

## **Question 59 : L'arrêt 1842-F-D de la Cour de cassation du 20 novembre 2013 modifie-t-il cette analyse ?**

### **Réponse**

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 des mesures environnementales :**

**Question 60 : Dans certains contextes, la SA à respecter pour les mesures environnementales est de 0,3 voire 0,5 f/L ? Quels arguments techniques sont acceptables et peuvent justifier le dépassement de la valeur de 0,3 f/L ? Cette exigence est-elle applicable aux prélèvements de courte durée (en général de l'ordre de 4 h 00) ?**

### **Réponse**

**Contextes pour lesquels le respect de la sensibilité analytique (SA) de 0,3 (jusqu'à 0,5 f/L) 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'empoussièvement dans l'air des immeubles bâties. Cet arrêté précise également qu'une tolérance est admise pour une sensibilité analytique jusqu'à 0,5 f/L, 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<sup>ère</sup> restitution (R. 4412-127 et R. 4412-140 CT, qui font référence à l'article R. 1334-25 CSP).

L'exigence de SA de 0,3 f/L 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 f/L 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).

D'une façon générale, il reviendra à l'organisme accrédité d'apporter une justification en cas de SA comprise entre 0,3 et 0,5 f/L.

**Contextes pour lesquels la SA de 0,3 (jusqu'à 0,5 f/L) 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 CT doivent permettre à l'employeur de démontrer qu'il respecte la valeur fixée à l'article R. 1334-29-3 CSP (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 f/L. 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 f/L est que les organismes accrédités 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 les prélèvements réalisés en application des exigences de l'article R. 4412-128 CT soient représentatifs, il faut qu'ils aient lieu pendant l'activité sur le chantier, et notamment en incluant les phases de traitement de l'amiante.

**Une mesure dont la borne supérieure est inférieure à 5 f/L avec une SA supérieure à 0,3 f/L 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 des mesures environnementales :**

**Question 61 : 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 (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 organisme. La valeur à prendre en compte pour la mesure d'empoussièvement de restitution 1 est l'expression de la concentration calculée en fibres d'amiante par litre d'air indiqué dans le rapport final établi par l'organisme accrédité. 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...).

## THÈME 5 : Analyse des matériaux et produits susceptibles de contenir de l'amiante (arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié)

**Question 62 : Peut-on être accrédité uniquement sur la technique d'analyse META pour satisfaire aux exigences de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié ?**

### Réponse

**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 modifié (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.

**Question 63 : Quelle est la valeur ajoutée de la méthode MOLP sur la méthode META ?**

### Réponse

C'est une méthode qui permet de traiter une prise d'essai<sup>33</sup> 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.

---

<sup>33</sup> Une prise d'essai constitue une prise de matière réalisée sur l'échantillon destinée à l'analyse, en vue de la réalisation d'une préparation destinée à être observée au microscope (optique à lumière polarisée –MOLP- ou électronique et à transmission analytique –META)

**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 des résultats obtenus par chacune. Le MOLP, qui présente notamment l'avantage d'être une technique pouvant être rapidement mise en œuvre pour identifier la présence de matière fibreuse, permet aussi, dans certain cas, de lever le doute avec une analyse effectuée en META (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).

La méthode MOLP permet par ailleurs une analyse directe des prises d'essais effectuées sans normalement nécessiter de préparation préalable et donc, en cas de faible quantité de matière prélevée, sans risque de perte de matière ou de fibres lors du transfert sur les grilles de cuivre.

## **Question 64 : 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 ?**

### **Réponse**

S'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 l'analyse des fibres n'est pas concluante au MOLP alors celles-ci peuvent être préparées afin d'être analysées au META.

## **Question 65 : Concernant le dossier de validation exigé par l'annexe II de l'arrêté, pouvez-vous expliciter certains termes ou exigences ?**

### **Réponse**

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).

## Question 66 : Concernant les informations à faire figurer dans le rapport d'essai, pouvez-vous expliciter certaines exigences de l'annexe III de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié ?

### Réponse

« - 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 3 µm), 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 l'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 catégories de fibres d'amiante 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 opératoire et à investiguer, si nécessaire, plus finement l'échantillon.

## **Question 67 : 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 ?**

### **Réponse**

Le laboratoire rend compte sous accréditation de 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.

## **Question 68 : Comment interpréter des résultats divergents entre deux laboratoires concernant des échantillons prélevés sur des matériaux supposés être similaires<sup>34</sup> et que demander aux laboratoires comme justificatifs ?**

### **Réponse**

Cette différence de résultat peut tout d'abord s'expliquer par l'hétérogénéité de l'amiante présent dans le matériau ou le produit (par exemple pour les peintures, enduits extérieurs...). Il est également possible de 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.

Les résultats des laboratoires aux essais intercomparaissons peuvent également être demandés.

---

<sup>34</sup> Des matériaux supposés être similaires sont notamment ceux investigués par l'opérateur de repérage dans le but d'identifier une zone présentant des similitudes d'ouvrage (ZPSO).

## **Question 69 : Doit-on valider l'observation en MOLP des fibres courtes d'amiante ( $0,5 \mu\text{m} < \text{longueur} < 5 \mu\text{m}$ ) dont le rapport longueur sur largeur est supérieur à 3?**

### **Réponse**

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 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié précise seulement que la recherche d'amiante dans les matériaux ne se limite pas aux seules fibres longues mais aussi aux fibres de toutes longueurs. 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  $0,5 \mu\text{m}$  qui doivent être prises en compte.

## **Question 70 : Dans l'arrêté, il est précisé à l'article 10 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 (nm). Quelles seraient les méthodes d'analyse capables de répondre à ces critères ? Une analyse au MEBA haute résolution qui permettrait de détecter ces fibres de 20 nm peut-elle être considérée comme conforme à cet arrêté ?**

### **Réponse**

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. Elle permet de rester ouvert aux évolutions techniques.

Le MEBA (microscope électronique à balayage analytique) 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.

**Question 71 : Pouvez-vous préciser l'articulation entre l'article 10 de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié et la phrase suivante figurant au paragraphe 2 du III de l'annexe 1 du même arrêté « Pour expliquer et comprendre la présence d'amiante dans les roches, les granulats et les ballasts, des observations et analyses complémentaires sur des lames minces peuvent être effectuées en MOLP, en MEBA ou en microsonde électronique » ?**

### Réponse

Comme indiqué à la QR n° 70, **les techniques analytiques** auxquels doivent recourir les organismes accrédités selon les dispositions de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié sont :

- **Les techniques analytiques réglementairement référencées (MOLP, META) ou**
- **« Toute autre méthode validée permettant la détection et l'identification de fibres d'amiante de largeur d'au moins 20 nanomètres (nm) »**, ce à quoi ne satisfont pas, en l'état des technologies actuelles, les lames minces analysées sous MOLP, la MEBA ou la microsonde électronique.

Sans remettre en cause ce principe, l'arrêté prévoit au III de son annexe I, en cas de conclusion de présence d'amiante environnemental dans un matériau brut (tout particulièrement dans les roches ou les terrains), la possibilité d'avoir recours à ces autres techniques analytiques que sont les lames minces analysées sous MOLP, la MEBA ou la microsonde électronique.

Plusieurs précisions sont cependant à garder à l'esprit concernant cette faculté :

- Elle est au premier chef prévue à destination du donneur d'ordre de l'opération de travaux projetée, en sa qualité de destinataire du rapport de repérage contenant le ou les rapports d'essais concluant à la présence d'amiante environnemental, dès lors que ce dernier souhaiterait mieux comprendre et/ou identifier les précurseurs géologiques ayant conduit à cette conclusion de présence d'amiante environnemental ou affiner la composition chimique de l'échantillon considéré, voire pour aider à mieux circonscrire la ou les zones concernées par cette conclusion de présence dans le périmètre de l'opération de travaux projetée.

En raison de cet objectif analytique, cette faculté a plutôt vocation à jouer dans le cas de conclusion de présence d'amiante environnemental dans des roches ou terrains en place, avant toute action anthropique, et moins dans le cas de granulats ou de ballasts.

- Elle n'a pas vocation à remettre en cause la conclusion de présence d'amiante environnemental obtenue au moyen des techniques analytiques réglementairement

retenues (MOLP, META), mais à apporter un complément à cette conclusion, en lien avec l'objectif décrit au point précédent.

## **Question 72 : 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) ?**

### **Réponse**

L'annexe 4 de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié 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 travailleur 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/>.

## **Question 73 : Quelles sont les principales différences entre la méthode de préparation d'un échantillon contenant de l'amiante délibérément ajouté et celui contenant de l'amiante naturellement présent ?**

### **Réponse**

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 supplémentaire 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 déetecter les fibres d'amiante dans des échantillons contenant de faible quantité d'amiante

- **D'éviter la formation de fragments de clivage ou leur élimination.**

C'est pourquoi, s'agissant de la recherche d'amiante dans les matériaux bruts (2<sup>nde</sup> portée d'accréditation au sens de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié), le broyage manuel est fortement recommandé<sup>35</sup>.

## **Question 74 : Pouvez-vous expliciter l'objet du second alinéa de l'article 5 de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié relatif à l'analyse des échantillons multicouches ?**

### **Réponse**

**En cas d'échantillon multicouches, il est normalement attendu de la part de l'opérateur de repérage, lorsque cela est techniquement possible, de procéder *in situ* (sur le site de ses investigations) à la dissociation desdites couches et de les conditionner séparément.** Cette dissociation des couches :

- Est normalement attendue pour toutes les couches de l'échantillon ou, en cas de repérage amiante avant travaux, pour toutes les couches concernées par le programme de travaux fixé par le donneur d'ordre ;
- Doit se faire de façon à garantir au laboratoire d'analyse, pour chacune des couches ainsi dissociées, une quantité de matière suffisante à la réalisation des prises d'essai telles que requises par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié.

Il est néanmoins possible que l'opérateur de repérage :

- Soit dans l'impossibilité technique de procéder *in situ* à cette séparation des couches (exemple : échantillon constitué de couches de colle et de ragréage, ou de plusieurs couches de peintures différentes), étant précisé qu'il reste attendu que la fiche d'accompagnement de l'échantillon considéré précise les différentes couches identifiées non dissociables par l'opérateur de repérage et devant être analysées (cf. paragraphe 1 du I de l'annexe I de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié). Dans ce cas de figure, il reviendra au laboratoire d'analyse de procéder à la dissociation de ces couches si techniquement possible.
- N'ait pu identifier à l'œil nu un composant présent dans l'échantillon réalisé, lequel pourra par contre être observé par le laboratoire d'analyse lors de l'examen binoculaire

<sup>35</sup> 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.

dudit échantillon (cf. là encore paragraphe 1 du I de l'annexe I de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019). Dans ce cas, il sera attendu du laboratoire d'analyse qu'il réalise une prise d'essai sur ledit composant, en vue de son analyse.

**En toutes hypothèses et conformément aux exigences inscrites au paragraphe 1 du I de l'annexe I de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié, il reste attendu, dans le cas d'un échantillon multicouche, que les couches devant être analysées (du fait du programme de travaux, en cas de RAT) soient dissociées en vue d'une analyse séparée.** La même disposition réglementaire réserve uniquement le cas de l'impossibilité technique pour le laboratoire d'analyse à y procéder (notamment lorsque la quantité de matériaux pour une couche donnée est insuffisante pour effectuer une analyse séparée), en imposant alors à ce prestataire d'en justifier dans le rapport d'essai afférent.

Il est cependant apparu que, dans certains domaines d'activité et au premier chef celui des immeubles bâtis, certains donneurs d'ordre ont appréhendé l'échantillon multicouches comme constituant un échantillon global, quand bien même il donnerait lieu à plusieurs analyses de façon à répondre aux exigences posées par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 modifié ci-dessus rappelées. Ceci revenait en pratique à imposer aux parties prenantes à une mission de repérage de l'amiante (opérateurs de repérage et laboratoires d'analyse) une forfaitisation des analyses, contraire aux principes inscrits à ce sujet dans les normes relatives au repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante et susceptibles d'affecter le principe inscrit à l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019 d'une analyse par couches séparées en cas d'échantillons multicouches ou hétérogènes.

**En conséquence, il a été introduit un second alinéa à l'article 5 de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2019, via l'arrêté du 25 juillet 2022 modifiant divers arrêtés relatifs à la prévention du risque amiante, rappelant que :**

- Chaque couche dissociable d'un échantillon multicouches, pouvant donner lieu à une prise d'essai suffisante, doit donner lieu à une analyse séparée, laquelle est constitutive d'une prestation d'analyse en propre devant être rémunérée en conséquence
- Le nombre d'analyse s'entend du nombre de couches constituant l'échantillon ou, en cas de repérage amiante avant travaux, du nombre de couches dont l'analyse a été demandée par l'opérateur de repérage du fait du programme de travaux fixé par le donneur d'ordre.

Cette rédaction proscrit toute forme de forfaitisation des analyses, au premier chef par le donneur d'ordre de la mission de repérage de l'amiante (et, en cas de RAT, de l'opération de travaux projetée) mais également par l'opérateur de repérage lorsqu'il n'a pu sur site dissocier les couches d'un échantillon donné, ce quel que soit le domaine d'activité (au sens de l'article R. 4412-97. II CT) concerné par ladite mission de recherche de l'amiante.

## THÈME 6 : Organisation

**Question 75 : La sous-traitance de l'analyse des prélevements d'air est-elle autorisée ? N'est-ce pas contradictoire avec les dispositions de l'article R. 4412-103 CT qui prévoient le recours à un même organisme accrédité (OA) pour réaliser la stratégie, le prélevement et l'analyse ?**

### Réponse

L'employeur fait appel à un OA qui aura la responsabilité de l'ensemble de la prestation (établissement de la stratégie – réalisation des prélevements 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 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 76 : 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 ?**

### Réponse

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 m<sup>2</sup> 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 travailleurs 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 CT, les entreprises de travail temporaires étant les seules autorisées, en application des articles L. 1251-1, L. 1251-2 et L. 1251-3 CT, 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.

## **Question 77 : En termes de personnel chargé de la validation des rapports finaux lorsque ceux-ci sont réalisés par des organismes proposant à la fois de réaliser la stratégie d'échantillonnage, le prélèvement et l'analyse, quelle autorité doit valider les rapports : le responsable d'intervention ou l'analyste ?**

### **Réponse**

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 les prélèvements réalisés.

## **Question 78 : Que faut-il archiver lorsque la totalité du filtre a été utilisée lors de l'analyse ?**

### **Réponse**

**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 août 2011 relatif aux conditions d'accréditation des organismes procédant aux mesures d'empoussièremet en fibres d'amiante dans les immeubles bâti.

Il est possible également de conserver la membrane secondaire en polycarbonate en particulier lorsque les grilles sont altérées.

**Question 79 : L'article 11 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié 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 ?**

### Réponse

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.

## THÈME 7 : Contrôle par les agents de l'inspection du travail

**Question 80 : 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 modifié et de l'arrêté du 14 août 2012 modifié pris pour application, tels que les stratégies d'échantillonnage et rapports finaux ?**

**Si oui, n'est-ce pas contradictoire avec les dispositions de la norme NF EN ISO IEC 17025 : 2017 et cela pourrait-il être source d'écart prononcé par l'instance d'accréditation ?**

### Réponse

La norme NF EN ISO IEC 17025 : 2017 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 CT).

Les stratégies d'échantillonnage, les rapports d'essais et les rapports finaux entrent dans ces catégories de documents puisqu'établis sur la base des dispositions du décret du 4 mai 2012 modifié et de l'arrêté du 14 août 2012 modifié 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 CT, 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 CT, 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 évènements du chantier.

## Question 81 : Quelles sont les obligations de l'organisme en sa qualité d'employeur ?

### Réponse

Aux termes de l'article L. 4121-1 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'organisme 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'encapsulage, de sa connaissance des niveaux d'empoussièvement des processus mis en œuvre, complétée de mesurages des empoussièvements 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'organisme 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 CT.

**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<sup>36</sup>, 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.

---

<sup>36</sup> Arrêté du 23 février 2012 définissant les modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante

L'organisme 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'empoussièvement rencontrés par ses techniciens et mesurés par un organisme accrédité indépendant (cf. QR n° 8).

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 des 7 mars et 8 avril 2013. Il veille également à respecter la réglementation relative à la prévention des risques professionnels liés aux agents chimiques dangereux (ACD) et plus particulièrement aux agents cancérogènes, mutagènes et toxiques pour la reproduction (CMR).

**Question 82 : 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 empoussièvement de premier niveau au sens de l'article R. 4412-98 CT ?**

**Réponse**

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'empoussièvement 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 événement 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.

**Question 83 : Comment contrôler le cas d'une entreprise qui, pour un processus qu'elle a classé en niveau 1 dans son DUERP, met en œuvre une partie des moyens de protection collective requis pour les processus relevant du second niveau d'empoussièvement réglementaire ?**

**Réponse**

S'agissant des processus pour lesquels l'employeur a pu démontrer qu'ils relèvent du premier niveau d'empoussièvement au sens de l'article R. 4412-98 CT, en réalisant les mesurages dans

les conditions requises par les articles R. 4412-103 à R. 4412-106 CT complétés des prescriptions de l'arrêté du 14 août 2012 modifié et, pour les processus « SS3 », en s'étant pleinement conformé au schéma de mesurages détaillé à l'article R. 4412-126 CT (tel qu'explicité dans le guide INRS ED 6367), les **exigences réglementaires minimales** en termes de moyens de protection collectives sont :

- **S'agissant de la protection collective de la zone de travail (SS3 comme SS4)** : celles du premier alinéa du 1°) de l'article 4 de l'arrêté du 8 avril 2013, à savoir un **dispositif de protection résistant et étanche** (dit « *film de propreté* ») sur les surfaces, les structures et les équipements présents non concernés par l'opération, non décontaminables et susceptibles d'être pollués.
- **S'agissant de la décontamination des travailleurs (SS3)** : Les exigences communes prévues au premier point de l'article 10 de l'arrêté du 8 avril 2013, à savoir **des installations de décontamination** « conçues, équipées, entretenues et ventilées de manière à permettre la décontamination des travailleurs (...) », avec « *un balayage d'air non pollué [qui] assure l'[eur] ventilation afin d'assurer la salubrité et empêcher tout transfert de pollution en-dehors de la zone de travail* ».

Il n'y a pas d'autres moyens de protection collective requis à titre minimal par la réglementation pour de tels processus, rien n'interdisant cependant l'employeur de décider, dans le cadre de son évaluation des risques, de mettre en œuvre des mesures de protection supplémentaires de la zone de travail (comme son isolement, son calfeutrement ou un renouvellement d'air).

Dans ce contexte :

- Il n'est pas possible d'imposer à l'employeur la mise en place de l'ensemble des exigences réglementaires minimales associées au second niveau d'empoussièvement de l'article R. 4412-98 CT.
- Corrélativement, il n'est pas possible de lui reprocher une mise en place partielle desdites exigences (par exemple un simple isolement de la zone ou bien un renouvellement d'air en-deçà de ce qui serait réglementairement attendu pour un processus relevant du second niveau d'empoussièvement, voire l'absence d'une mesure du niveau de la dépression à l'intérieur de la zone de travail).

Cependant, **si l'employeur entend au titre de son évaluation des risques mettre en œuvre des moyens de protection collective supplémentaires** par rapport à ceux requis pour le premier niveau d'empoussièvement, tout particulièrement un renouvellement d'air en zone de travail, **il lui reviendra alors d'en faire explicitement état** (avec précision du taux de renouvellement mis en œuvre) dans **son DUERP**, de façon à associer clairement la concentration mesurée lors de la mise en œuvre du processus considéré avec les protections effectivement mises en œuvre.

Effectivement, un défaut de mise en place sur certaines opérations de ces mesures de protection collective supplémentaires, alors qu'elles ont été mises en service lors des mesurages sur opérateur(s) requis à titre de validation du niveau d'empoussièvement inscrit au DUERP pour le processus considéré, peut laisser craindre qu'on aboutisse à une concentration en fibres d'amiante supérieure à celle enregistrée dans le DUER puisqu'associée, notamment, à cette politique de prévention arrêtée par l'employeur.

**Nota :** On rappellera par ailleurs que, par application de **l'article 10 de l'arrêté du 14 août 2012 modifié** ainsi que **du paragraphe 8.6.2 de la norme NF X 43-269 : décembre 2017**, la partie relative aux prélèvements d'air du rapport final afférent à des mesurages sur opérateur(s) répondant à un objectif réglementaire doit consigner plusieurs informations dont, le cas échéant, l'existence d'un confinement de la zone de travail et d'un renouvellement d'air en son sein.

Toutefois, il faut souligner que **les données relatives au bilan aéraulique de la zone de travail** (taux de renouvellement d'air, niveau de dépression, etc.), qui seront rapportées dans la fiche de prélèvement et, corrélativement, dans le rapport final du mesurage, sont celles communiquées par **l'entreprise commanditaire du mesurage** à l'organisme qu'elle a missionné, qui sera ensuite amené à les observer le jour de réalisation du mesurage considéré : il n'est effectivement pas demandé, par la réglementation comme par le référentiel d'accréditation LABF REF 28, que ces données soient vérifiées par le personnel de l'organisme missionné.

# LES ANNEXES

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

- **Annexe 1.1 : Schéma conceptuel relatif à la métrologie en SS3**
- **Annexe 1.2 : Schéma conceptuel relatif à la métrologie en SS4**

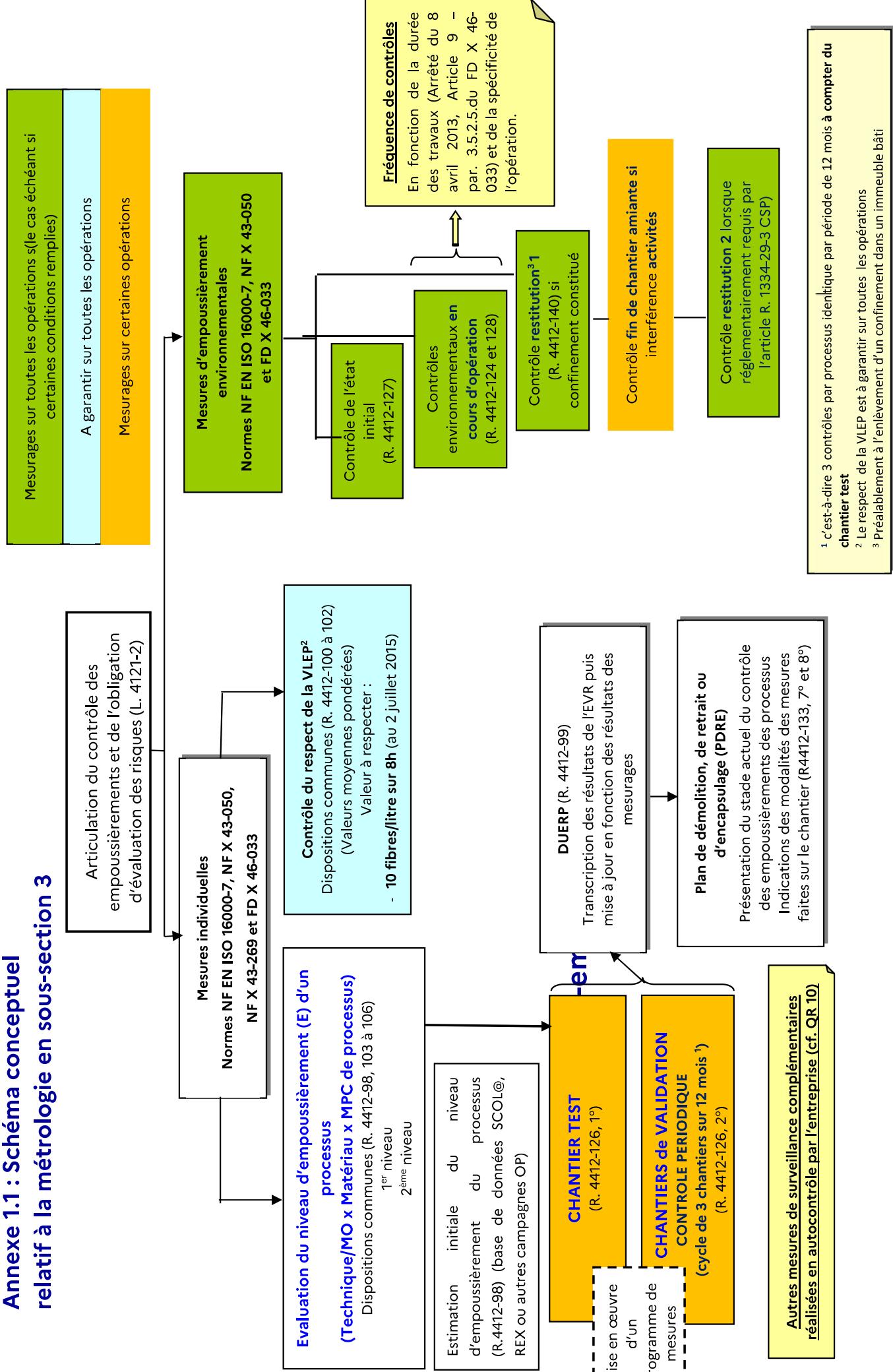
**Annexe 2 : Liste indicative des éléments nécessaires à l'établissement d'une stratégie d'échantillonnage concernant un mesurage sur opérateur(s)**

**Annexe 3 : Objectifs de mesurages extraits de l'annexe A du fascicule FD X 46-033 : 2023**

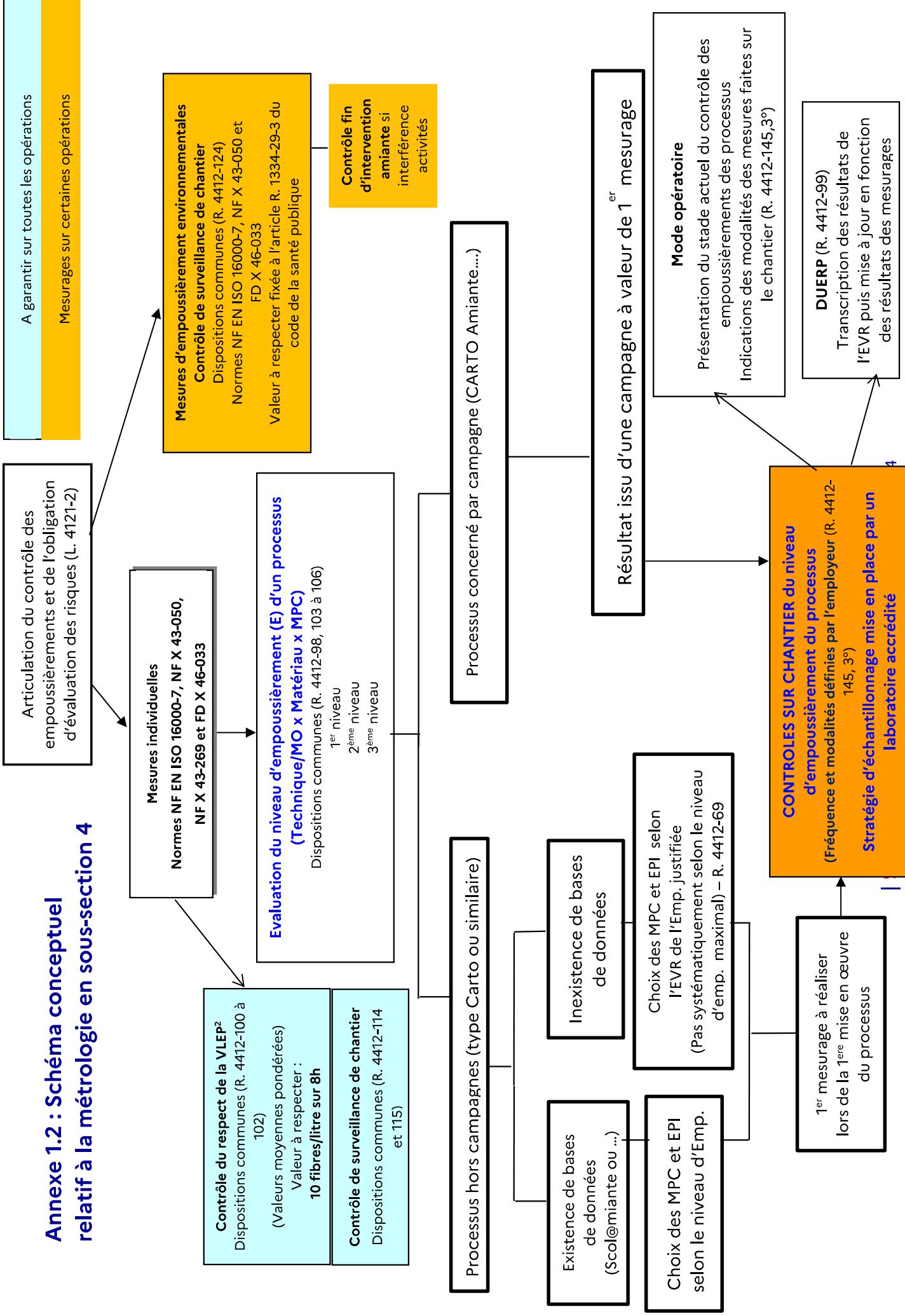
- **Annexe 3.1 : Objectifs des mesurages environnementaux**
- **Annexe 3.2 : Objectifs des mesurages sur opérateur(s)**

**Annexe 4 : Présentation des différentes mesures environnementales en fin de travaux (en lien avec FD X 46-033 : 2023)**

## Annexe 1.1 : Schéma conceptuel relatif à la métrologie en sous-section 3



## **Annexe 1.2 : Schéma conceptuel relatif à la métrologie en sous-section 4**



## **Annexe 2 : Liste indicative des éléments nécessaires à l'établissement d'une stratégie d'échantillonnage concernant un mesurage sur opérateur(s)**

Ces éléments sont à fournir à l'organisme missionné par le commanditaire du mesurage

<b>Eléments généraux d'information</b>	
- Identité du commanditaire du mesurage	
- Coordonnées du commanditaire du mesurage	
- Adresse de l'opération	
- Horaires d'accès	
- Contact sur place	
- Nature de l'opération concernée par les mesurages (SS3 ou SS4) :	
- Description de l'opération	
- Coactivité (oui/non)	
- Occupation des locaux (oui/non)	
<b>Objectif(s) de mesurage sur opérateur(s):</b>	
- Chantier test SS3 <input type="checkbox"/>	
- Chantier de validation SS3 <input type="checkbox"/>	
- Premier mesurage SS4 <input type="checkbox"/>	
- Mesurage périodique SS4 <input type="checkbox"/>	
- Caractérisation de phase opérationnelle disjointe de processus <input type="checkbox"/>	
- Contrôle du respect de la VLEP (annexe K norme NF X 43-269 : décembre 2017) <input type="checkbox"/>	
- Autocontrôle entreprise <input type="checkbox"/>	

<b>Documents à fournir par le commanditaire du mesurage</b>	
<b>Eléments d'information requis par zone de travail</b>	
- Planning de l'opération (oui/non)	
- Horaires de travail (oui/non)	
- Rapport de repérage amiante avant travaux (oui/non)	
- Autres diagnostics amiante (oui/non) Si oui, nature du diagnostic : Le cas échéant, grilles d'évaluation (oui/non)	
- SI SS3 : plan de retrait (oui/non)	
- SI SS4 : mode opérateire (oui/non)	
- Rapports finaux de précédents mesurages sur opérateur(s) oui/non	
<b>Eléments d'information requis par zone de travail</b>	
- Nom de la zone de travail	
- Zone située à l'intérieur ou à l'extérieur d'un bâtiment, d'un équipement ou d'une installation	
- Le cas échéant : étage ou niveaux ou emplacement de la zone de travail	
- Zone curée avant prise en charge par l'entreprise (oui/non)	
- Confinement de la zone de travail (oui/non)	
Si oui, plan de confinement communiqué (oui/non)	
Si oui, taux de renouvellement d'air défini par l'entreprise (oui/non)	
- Bilan aéraulique si concerné (Niveau 1 le cas échéant, Niveau 2 ou 3 obligatoires en opération réalisée en milieu intérieur, en SS3 ou en SS4) oui/non	

<b>Eléments requis pour l'objet du mesurage poursuivi (caractérisation de processus, de phase opérationnelle disjointe, etc.)</b>	
<b>Identification du processus ou de la phase opérationnelle objet du mesurage</b>	
<b>Si l'objet du mesurage est un processus :</b>	
- Matériau/ Produit (à préciser)	
- Type d'amiante (à préciser)	
- Technique et mode opératoire (à décrire)	
- MPC de processus :	
>Travail à l'humide ou autre système d'abattage des poussières (oui/non)	
>Captege à la source (oui/non)	
>Sédimentation (oui/non)	
- Phase(s) opérationnelle(s) connexe(s) au processus (oui/non)	
<b>Si oui, laquelle/lesquelles ?</b>	
- Empoussièvement attendu en fibres d'amiante pour le processus ou la phase opérationnelle disjointe	
Sur quelle(s) référence(s) ?	
- Empoussièvement général attendu *	
Sur quelle(s) référence(s) ?	
- Durée (Tr) du processus ou de la phase opérationnelle disjointe	
- Nombre d'opérateur(s) mettant en œuvre le processus ou la phase opérationnelle objet du mesurage	
- Pour les mesures sur opérateur(s) en extérieur : rose des vents, température moyenne pour la période de mesurage, hygrométrie	

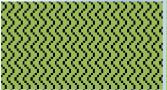
## Mesures de protection individuelle

- Combinaisons jetables (oui/non)
- Sous-vêtements jetables (oui/non)
- APR (oui/non). Si oui, lesquels
  - >FFP3 (si SS4, niveau 1 et pour une durée quotidienne maximale de 15 minutes)
  - >Demi-masque à cartouches P3
  - >cagoule ventilée TH3P
  - >Masque complet avec cartouches P3
  - >Masque à ventilation assistée TM3P
  - >Masque à abduction d'air
  - >Tenue pressurisée ventilée
  - >Autre (préciser)

\* : Si l'empoussièrement général risque d'être élevé, il conviendra d'adapter en conséquence la stratégie d'échantillonnage dans le but premier d'atteindre la SA réglementaire de 1 f/L

**Nota :** Les éléments à intégrer dans SCOLA (METOP du CT) ou dans le rapport annuel DGS (cf. art 5 de l'arrêté du 19 août 2011 du CSP) sont de la responsabilité de l'OA en charge de la stratégie et du prélevement, il en va de sa responsabilité de traduire l'activité de l'entreprise Valeur seuil applicable (5 ou 10 f/L).

### Annexe 3-1 : Objectifs des mesurages environnementaux (extrait de l'annexe A du fascicule FD X 46-033 : 2023)

Domaine	Code couleur des réglementations / motif de remplissage	Légende
Mesurages réglementaires en vue de la protection de l'environnement	Réglementaire AMIANTE code du travail (CT) 	R : un objectif réglementaire de mesurage environnemental <u>imposé par la réglementation amiantée du code travail (CT)</u> , destiné à protéger les travailleurs participant à la réalisation d'une opération portant sur l'amiante, les travailleurs hors amiante et les tiers contre le risque d'exposition aux fibres d'amiante
	Réglementaire AMIANTE code santé publique (CSP) 	R : un objectif réglementaire de mesurage environnemental <u>imposé par la réglementation amiantée du code de la santé publique (CSP)</u> , visant à protéger la population en générale contre le risque d'exposition aux fibres d'amiante. Ces mesures sont nécessairement réalisées dans les locaux d'un immeuble bâti et sont à la charge du propriétaire de ce dernier
	Réglementaire (hors amiante) code du travail (CT) 	R EVR PG : un objectif réglementaire de mesurage environnemental, <u>dont la réalisation n'est pas systématique mais fonction des conclusions de l'évaluation des risques du commanditaire du mesurage</u> en lien avec les principes généraux de prévention fixés au code du travail. Ceci implique que le commanditaire de ce mesurage environnemental soit un employeur.

<p>Réglementaire (hors amiante) code du travail (CT)</p> 	<p><b>R Coord.</b>: un objectif réglementaire de mesurage environnemental, dont la réalisation n'est <u>pas systématique mais fonction des obligations liées à une mission de coordination incombant au commanditaire de mesurage</u> (coordination SPS pour les chantiers du BTP soumis à interférence d'activité, mission de coordination découlant de l'intervention d'une entreprise extérieure dans les locaux d'une entreprise utilisatrice)</p>
<p>Mesurages non réglementaires en vue de la protection de l'environnement</p> 	<p>Non réglementaire</p> <p>Norme NF EN ISO 16000-7 : 2007 et fascicule FD X46-033 : 2023</p>
<p>Matériaux et produits concernés</p>	<p>Correspondance avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Code de la santé publique (CSP) : matériaux de la liste A et de la liste B de l'annexe 13-9</li> <li>• Tous matériaux et produits</li> </ul>

Objectif de mesurage environnemental (FDX 46-033-mars 2023)	Référence aux objectifs de mesurage environnemental al de l'ancien guide GAX 46-033 (version 2012)	Référence réglementaire (Si objectif réglementaire de mesure)	Norme de prélèvement (Si objectif réglementaire de mesure)	Matériaux ou produit Concernés	Objectif visé *		Lien avec QR métrologie N° de question(s)	Commentaires
					SA en fibre/L	Valeur de seuil		
	Référence aux objectifs de mesurage environnemental al de l'ancien guide GAX 46-033 (version 2012)	R. EVR PGP (ICT) Ou R. Coord. (Mission de coordination ) (ICT)	NF X43-050 : juillet 2021	Liste A CSP 0.3 à 0.5 f/L	53		Lien avec FDX 46-033 mars 2023 N° de page(s)	
Mesure de surveillance périodique pour les MPCA de la liste A	A	CSP R.1334-25 et 27	-					Mesurage environnemental à la charge du propriétaire d'immeubles bâties, réalisé à l'issue et en lien avec les conclusions de l'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits, en cas de note 2
Mesure de surveillance de l'empoussièrement (hors surveillance périodique réglementaire pour MPCA liste A)	B	-	-	NF X43-050 : juillet 2021	< 5 f/L	53		Mesurage environnemental pouvant être réalisé à l'issue de l'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits, en cas de note 3
Mesure de surveillance de l'empoussièrement (hors surveillance périodique pour MPCA liste A)	D	-	-	NF X43-050 : juillet 2021	< 5 f/L	53		Mesurage environnemental pouvant être préconisé par l'opérateur de repérage à l'issue de l'évaluation de l'état de conservation des matériaux et produits, en précisant ou non une fréquence de mise en œuvre (article 6 de l'arrêté du 12 décembre 2012 sur le repérage des matériaux et produits de la liste B)
								Dans le cas de locaux de travail occupés par un employeur, ce dernier



Mesure de surveillance de locaux	-	-	EVR PGP (si locaux de travail)	NF X43-050 ; juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/l	55					mesurage par le propriétaire de l'immeuble bâti.
Mesure de surveillance après incident	E	-	EVR PGP (si locaux de travail)	NF X43-050 ; juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	56					Mesurage environnemental pouvant s'imposer au titre des PGP en cas de locaux de travail : la mesure n'est pas systématique mais peut s'imposer à l'employeur ou son représentant selon la situation, en déclinaison de l'évaluation des risques issue des principes généraux de prévention du code du travail.
Mesure de surveillance après nettoyage	F	-	EVR PGP (si locaux de travail)	NF X43-050 ; juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	57					Mesurage environnemental pouvant s'imposer au titre des PGP en cas de locaux de travail : la mesure n'est pas systématique mais peut s'imposer à l'employeur ou son représentant selon la situation, en déclinaison de l'évaluation des risques issue des principes généraux de prévention du code du travail.
<b>SURVEILLANCE DE L'ETAT D'EMPOUSSIEREMENT AVANT TRAVAUX ET INTERVENTIONS LIES A L'AMIANTE</b>													
Mesure de l'état initial - maître d'ouvrage	-	-	-	-	Tous matériaux et produits	-	< 5f/l	58	QR n° 53	Le résultat du mesurage environnemental est à comparer à la valeur du seuil fixé par le CSP.			

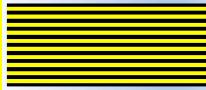
Mesure de l'état initial de l'entreprise	G	CT R.4412-127	-	NF X43-050 juillet 2021	Tous matériaux et produits	<b>0,3 à 0,5 f/L</b>	59	QR n° 53	Le résultat environnemental est à comparer à la valeur du seuil fixé par le CSP.
Mesure de surveillance pendant travaux préliminaires	H	-	-	NF X43-050 juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	59	Les travaux préliminaires participent à la phase de préparation de l'opération au sens de l'article 2 de l'arrêté du 8 avril 2013. Ce sont les opérations normalement sans impact direct sur le ou les MPCA, présentant donc un risque d'empoussièrement amiante a priori nul ou très faible en fonction des conclusions de l'analyse de risque du commanditaire du mesurage (Cf. paragraphe 3.1.19 FD X 46-033). On peut les assimiler à des travaux dits de « pré-curgage » ou de « currage ».
Mesure de surveillance pendant travaux préparatoires	H	-	-	NF X43-050 juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	60	Les travaux préparatoires participant également à la phase de préparation de l'opération au sens de l'article 2 de l'arrêté du 8 avril 2013 mais sont réalisées dans une zone présentant, suite à l'analyse de risque du commanditaire, un risque d'empoussièrement amiante de façon permanente ou accidentelle, limité et maîtrisable avec des moyens simples tels qu'isolation, calfeutrement de la zone de travail ou organisation de flux d'air en son intérieur (Cf. paragraphe 3.1.20 FD X 46-033)
Mesure en zone de travail	O	-	-	NF X43-050 juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5 f/L	62	

SURVEILLANCE DE L'ETAT D'EMPOUSSIEREMENT DANS L'ENVIRONNEMENT PENDANT LES TRAVAUX ET INTERVENTIONS LIES A L'AMIANTE ( sous-section 3 et sous-section 4)							
Mesure environnementale pour la protection du public	L	Si SS3 : CT R.4412-128, 3°	-	NF X43-050 ; juillet 2021	Tous matériaux et produits	- < 5f/L	QR n° 54 Mesurage environnemental dans des zones extérieures à la zone de chantier (notamment celles maintenues en activité ou occupées).
		Si SS4 : R. 4412-124 CT					
Mesure environnementale chantier	M	Si SS3 : CT R.4412-128, 3°	-	NF X43-050 ; juillet 2021	Tous matériaux et produits	- < 5f/L	QR n° 54 Mesurage environnemental dans les locaux affectés directement ou indirectement par les travaux et/ou locaux connexes à la zone de travail.
		Si SS4 : R. 4412-124 CT					
Mesure en zone de rejet des extracteurs	N	CT R.4412-128, 4°	-	NF X43-050 ; juillet 2021	Tous matériaux et produits	- < 5f/L	QR n° 54 Précision pour environnement programmé sur motif(s) justifiés
Mesure du vestiaire d'approche du personnel	P	CT R.4412-128, 1°	-	NF X43-050 ; juillet 2021	Tous matériaux et produits	- < 5f/L	QR n° 54 UMD : mesure ponctuellement motif(s) dûment
Mesure de zone de récupération	Q	CT R.4412-128, 2°	-	NF X43-050 ; juillet 2021	Tous matériaux et produits	- < 5f/L	QR n° 54
Mesure de vestiaires mobile de décontamination (UMD)	R	CT R.4412-128, 1°	-	NF X43-050 ; juillet 2021	Tous matériaux et produits	- < 5f/L	QR n° 54

SURVEILLANCE DE L'ETAT D'EMPOUSSIEREMENT A LA FIN DES TRAVAUX DE TRAITEMENT DE L'AMIANTE ( sous-section 3)									
Mesure de surveillance de la dépose des films de propriété	-	-	-	NF X43-050 ;juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	66	QR n° 54
Mesure de restitution ( ou mesure libératoire)	U	CT R.4412-140	-	NF X43-050 ;juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	67	
Mesure de fin de chantier amiante	V		Par application des obligations liées à une mission de coordination (coordonnaison SPS, décret 20 février 1992) :	NF X43-050 ;juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	68	QR n° 55
			CT L. 4531-1, L.4532-2 et R.4532-44 OU CT R.4511-7						Mesurage environnemental requis en cas de constitution d'un confinement au sens de l'article 4 de l'arrêté du 8 avril 2013
									Mesurage environnemental s'imposant au commanditaire du mesurage en lien avec sa mission de coordination (SPS, décret du 20 février 1992) et en fonction des conclusions de son évaluation des risques induits de l'interférence d'activités
SURVEILLANCE DE L'ETAT D'EMPOUSSIEREMENT A LA FIN DES INTERVENTIONS LIÉES A L'AMIANTE ( sous-section 4)									
Mesure de surveillance de la dépose des films de propriété	-	-	-	NF X43-050 ;juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	70	

	Mesure de retrait des moyens de protections collective	W	-	-	NF X43-050 : juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	71		
	Mesure de surveillance du repli des MPC	-	-	-	NF X43-050 : juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	72		
	Mesure de fin d'intervention amiante	X		Par application des obligations liées à une mission de coordination (coordination SPS, décret 20 février 1992) :	NF X43-050 : juillet 2021	Tous matériaux et produits	-	< 5f/L	73	QR n° 56	Mesurage environnemental s'imposant au commanditaire du mesurage en lien avec sa mission de coordination (SPS, décret du 20 février 1992) et en fonction des conclusions de son évaluation des risques induits de l'interférence d'activités
<b>SURVEILLANCE DE L'ETAT D'EMPOUSSIEREMENT A L'ISSUE DE TRAVAUX DE TRAITEMENT DE L'AMIANTE ( sous-section 3 ) ET AVANT RESTITUTION DE L'IMMEUBLE BATI</b>											
	Mesure de restitution	2ème	y	CSP R.1334-25 et 29-3	-	NF X43-050 : juillet 2021	Liste A Liste B si travaux réalisés en intérieur	0,3 à 0,5 f/L	73	QR n° 57	Mesurage environnemental à la charge du propriétaire de l'immeuble bâti, après réalisation de travaux de retrait ou de confinement/encapsulage sur matériaux et produits de la liste A et/ou de travaux de retrait ou de confinement/encapsulage sur matériaux et produits de la liste B et avant autorisation de réoccupation des locaux

### Annexe 3-2 : Objectifs des mesurages sur opérateur(s) (extrait de l'annexe A du fascicule FD X 46-033 : 2023)

Domaine	Code couleur des réglementations / motif de remplissage	Légende
Protection des travailleurs	Réglementaire <b>AMIANTE</b> code du travail (CT) 	R : un objectif réglementaire de mesurage imposé à l'employeur par la réglementation amianté du code du travail (CT), portant sur une <b>situation de travail</b> (processus, phase opérationnelle disjointe d'un processus réalisé durant les opérations portant sur l'amiante) <b>exposant nécessairement les travailleurs à l'amiante</b> .
	Réglementaire <b>AMIANTE</b> code du travail (CT) <u>si</u> risque d'exposition des travailleurs à l'amiante lors de la phase opérationnelle considérée 	<b>R EVR</b> : un objectif réglementaire de mesurage imposé à l'employeur par le code du travail (CT), concernant des phases opérationnelles disjointes de processus survenant lors des travaux préliminaires, préparatoires ou de repli en lien avec une opération portant sur l'amiante, <b>dès lors que l'évaluation des risques de l'employeur établit qu'elles risquent de conduire à une exposition des travailleurs aux fibres d'amiante</b>
Mesures d'autocontrôle	Non réglementaire	Norme NF EN ISO 16000-7 : 2007, NF X 46-010 : Août 2012 et fascicule FD X46-033 : 2023

Objectif de mesurage sur opérateur(s) (FDX 46-033-03 2023)	Référence aux objectifs de mesurage de l'ancien guide GA X 46-033 (version 2012)	Référence réglementaire Textes CT	R ou R EVR (si objectif de mesurage réglementaire)	Norme de prélevement	Matériau x ou produit Concernés	Objectif visé SA en fibre/L	Lien avec FDX 46-033 mars 2023 V2	Lien avec QR métrologie	Commentaires
Mesure de surveillance de l'empoussièrement pendant les travaux préliminaires		CT R.4412-104	R EVR : Si évaluation des risques établit un risque d'exposition des travailleurs à l'amiante lors de cette phase opérationnelle	NF X43-269 ; décembre 2017	Tous matériau x et produits	1	60	-QR n° 2 (Notion - QR n° 44 (Calcul contrôle VLEP)) - QR n° 45 (Présentation phases opérationnelles)	Mesurage sur opérateur(s), pour caractériser une ou plusieurs phases opérationnelles survenant durant les travaux préliminaires. Ce mesurage est requis lorsque l'analyse de risque de l'employeur montre que cette phase conduit à un risque d'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante, pour le contrôle du respect de la VLEP amiante  Pour mémoire, les travaux préliminaires participent à la phase de préparation de l'opération au sens de l'article 2 de l'arrêté du 8 avril 2013. Ce sont les opérations normalement sans impact direct sur le ou les MPCA, présentant donc un risque d'empoussièrement amiante a priori nul ou très faible en fonction des conclusions de l'analyse de risque du commanditaire du mesurage (Cf. paragraphe 3.1.19 FDX 46-033 : 2023).

<b>Mesure de surveillance de l'empoussièrement pendant les travaux préparatoires</b>	J	CT R. 4412-104	R EVR : Si évaluation des risques établit un risque d'exposition des travailleurs à l'amiante lors de cette phase opérationnelle	NF X43-269 ; décembre 2017	Tous matériau x et produits	1	60	-QR n°2 (Notion -QR n°44 (Calcul contrôle VLEP) - QR n°45 (Présentation phases opérationnelles)	On peut les assimiler à des travaux dits de « pré-curage » ou de « curage »

<b>Mesure de caractérisation ou de validation du niveau d'empoussièrement processus</b>	J	CT R. 4412-98, R. 4412-126 (SS3) R. 4412-145 (SS4)	R-	NF X43-269 : décembre 2017	Tous matériau x et produits	1	61	- QR n° 1 (Notion) - QR n° 12 (Périodicité) - QR n° 38/39 (Classement) - QR n° 42 (Résultat < 5 f/L)	Mesurage réglementaire pour valider le niveau d'empoussièrement d'un processus SS3 ou SS4
<b>Mesure de caractérisation du niveau d'empoussièrement de phase opérationnelle</b>	J	-CT R. 4412-104	R	NF X43-269 : décembre 2017	Tous matériau x et produits	1	61	-QR n° 2 (Notion) -QR n° 44 (Calcul contrôle VLEP) - QR n° 45 (Présentation phases opérationnelles)	Mesurage sur opérateur(s), pour caractériser une ou plusieurs phases opérationnelles disjointes de processus survenant durant les travaux préparatoires ou de repli.
<b>Mesure de caractérisation de l'exposition sur la journée de travail</b>	J	-CT R. 4412-104	R	NF X43-269 : décembre 2017	Tous matériau x et produits	1	61	QR n° 43	Mesurage sur opérateur(s), pour caractériser une ou plusieurs phases opérationnelles survenant durant les travaux préparatoires ou de repli.  Ce mesurage constitue une alternative possible aux modalités de calcul prévue pour le contrôle du respect de la VLEP amiantée telles que détaillées dans l'instruction DGTC/T2 /2015/238 du 16 octobre 2015, étant précisé que ces dernières peuvent parfaitement suffire à satisfaire à cette obligation de contrôle du respect de la VLEP

	<b>Mesure d'autocontrôle</b>	K	- CT R. 4412-114 et R. 4412-115	NF X43-269 : décembre 2017	Tous matériau x et produits	62	QR n°10	Mesurage sur opérateur(s) pendant travaux et interventions pour surveillance. Elles sont notamment réalisées pour s'assurer de la cohérence avec le niveau d'empoussièrement inscrit au DUER de l'entreprise pour le processus considéré)
	<b>Mesure de surveillance de l'empoussièrement pendant la dépose des films de propreté</b>	J	-CT R. 4412-104	<b>R EVR : Si évaluation des risques établit un risque d'exposition des travailleurs à l'amiante lors de cette phase opérationnelle</b>	NF X 43-269 ; décembre 2017	Tous matériau x et produits	1	67 -QR n° 2 (Notion -QR n° 44 (Calcul contrôle VLEP)) -QR n°45 (Présentation phases opérationnelles)
	<b>Mesure de surveillance de l'empoussièrement pendant la dépose des films de propreté</b>	J	-CT R. 4412-104	<b>R EVR : Si évaluation des risques établit un risque d'exposition des travailleurs à l'amiante lors de cette phase opérationnelle</b>	NF X 43-269 ; décembre 2017	Tous matériau x et produits	1	70 -QR n° 2 (Notion -QR n° 44 (Calcul contrôle VLEP)) -QR n°45 (Présentation phases opérationnelles)
	<b>Mesure de surveillance de l'empoussièrement pendant le repli des MPC</b>	J	-CT R. 4412-104	<b>R EVR: Si évaluation des risques établit un risque</b>	NF X 43-269 ; décembre 2017	Tous matériau x et produits	1	72 -QR n° 2 (Notion -QR n° 44

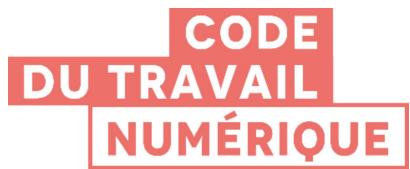
		d'exposition des travailleurs à l'amiante lors de cette phase opérationnelle		(Calcul contrôle VLEP) - QR n°45 (Présentation phases opérationnelles)	montre que cette phase conduit à un risque d'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante, et participe alors au contrôle du respect de la VLEP amiante
--	--	--	--	--	---

## Annexe 4 : Présentation des différentes mesures environnementales en fin de travaux (en lien avec FD X 46-033 : 2023)

Objectif de la mesure (selon FD X 46-033)	Dénomination usuelle			Ancien objectif du GAX 46-033 version 2012	Texte réglementaire	Mesurage réglementaire ?	Responsabilité si mesure réglementaire
		SS3	SS4				
Déterminer la concentration en fibres d'amiante pendant la dépose des films de propreté et ainsi permettre de vérifier l'absence de pollution ambiante. L'objectif n'est pas de caractériser une phase opérationnelle.	« Mesure de surveillance de la dépose des films de propreté »	Oui	Oui	-	-	-	-
Déterminer avant toute restitution de la zone de traitement si la concentration en fibres d'amiante en suspension dans l'air de la zone traitée est inférieure à la valeur seuil fixée réglementairement dans ce cas pour permettre le retrait des moyens de protection collective (arrêt des extracteurs, enlèvement des moyens d'isolation, du calfeutrement).	« Mesure de première restitution »  « Mesure libératoire »	Oui	-	U	R. 4412-140 du CT	Oui  Obligatoire pour chaque zone de travail où il a été mis en place un dispositif de confinement	Chef de l'entreprise de désamiantage
Déterminer si la concentration en fibres d'amiante en suspension dans l'air de la zone de travail a été réduite à une valeur acceptable pour permettre le retrait des moyens de protection collective.	« Mesure de retrait des moyens de protection collective ».	-	Oui	W	-	-	-

Déterminer la concentration en fibres d'amiante pendant le repli des moyens de protection collective et ainsi permettre de vérifier l'absence de pollution ambiante. L'objectif n'est pas de caractériser une phase opérationnelle.	<b>« Mesure de surveillance du repli des MPC »</b>	Oui -	- -	- -
Déterminer si la concentration en fibres d'amiante en suspension dans l'air <b>de la zone traitée</b> a été réduite à une valeur acceptable pour démontrer l'absence de pollution dans les locaux traités et permettre à des salariés d'autres entreprises de réaliser des travaux dans des locaux ayant subi des travaux de traitement de matériaux ou produits contenant de l'amiante.	<b>« Mesure de fin de chantier amiante »</b>	L. 4531-1 du CT R. 4511-7 du CT (QR n° 56) <b>V</b>	Oui sur la base de l'évaluation des risques en lien avec l'interférence d'activités	Maître d'ouvrage d'un chantier du BTP soumis à interférence d'activités (ayant également la qualité de donneur d'ordre) Entreprise utilisatrice.

Déterminer si la concentration en fibres d'amiante en suspension dans l'air de la <b>zone d'intervention</b> a été réduite à une valeur acceptable pour démontrer l'absence de pollution dans les locaux et remettre ces derniers à disposition.	Oui  « Mesure de fin d'intervention amiante »	X  L. 4531-1 du CT R. 4511-7 du CT (QR n° 56)	Oui sur la base de l'évaluation des risques en lien avec l'interférence d'activités	Donneur d'ordre  ou Chef de l'entreprise utilisatrice (ayant aussi la qualité de donneur d'ordre)
Déterminer pour le propriétaire si la concentration en fibres d'amiante en suspension dans l'air permet d'autoriser la réoccupation des locaux traités par les usagers.	Oui  « Mesure de restitution 2 »	Y  R. 1334-29-3 du CSP	Oui pour les immeubles bâties et si Travaux de retrait d'encapsulage - sur des matériaux de la liste A <b>et/ou</b> - sur des matériaux de la liste B en milieu intérieur (cf. QR n° 46)	Propriétaire de l'immeuble bâti



[code.travail.gouv.fr](http://code.travail.gouv.fr)

[travail-emploi.gouv.fr](http://travail-emploi.gouv.fr)