

**INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SECURITE**

**DEPARTEMENT METROLOGIE DES POLLUANTS**

**Laboratoire de Caractérisation du Risque Chimique**

1, rue du Morvan, CS 60027 - 54519 VANDOEUVRE Cedex, France

Tél. 03.83.50.20.00 - Fax 03.83.50.20.60

**SCOLA**

**Système de COLlecte des informations  
des organismes Accrédités**

**Rapport d'activité 1<sup>er</sup> juillet 2012 – 31 décembre 2015**

**Mesures d'amiante par META**

**Barbara SAVARY – Gautier MATER**

**Rapport n° L/MP/CRC/297.2016.087\_Version2**

**Annule et remplace la version de Juillet 2016**

**Septembre 2016**

Diffusion extérieure :

Ministère du Travail, de l'Emploi, de la Formation Professionnelle et du Dialogue Social (M. STRUILLLOU)



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Préambule</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Description de l'application SCOLA</b> .....	<b>1</b>
<b>2.1</b>	<b>Généralités</b> .....	<b>1</b>
<b>2.2</b>	<b>Les informations collectées</b> .....	<b>2</b>
2.2.1	L'identification de l'organisme accrédité et l'identification du dossier.....	2
2.2.2	Les coordonnées administratives de l'établissement.....	2
2.2.3	Le type de prélèvement.....	2
2.2.4	Les conditions de prélèvement.....	3
2.2.5	Les circonstances d'exposition .....	3
2.2.6	La description des processus .....	3
2.2.7	Les informations complémentaires .....	3
2.2.8	Les résultats de mesure .....	3
<b>2.3</b>	<b>Le traitement d'un dossier</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Les organismes enregistrés</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Méthodologie d'analyse des résultats</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Analyse descriptive</b> .....	<b>5</b>
<b>5.1</b>	<b>Les secteurs d'activité</b> .....	<b>5</b>
<b>5.2</b>	<b>Les métiers contrôlés</b> .....	<b>5</b>
<b>5.3</b>	<b>Les circonstances d'exposition</b> .....	<b>5</b>
5.3.1	La nature des contrôles .....	5
5.3.2	Le type de lieu de travail.....	6
5.3.3	Le confinement.....	6
5.3.4	Le travail à l'humide.....	7
5.3.5	Le captage à la source.....	8
5.3.6	Les processus .....	8
5.3.7	Les matériaux.....	15
5.3.8	Les techniques .....	16
5.3.9	La protection individuelle .....	17
5.3.10	La nature des fibres d'amiante observées .....	17
<b>6</b>	<b>Analyse des niveaux d'empoussièrement par couple technique – matériau</b> .....	<b>18</b>
<b>6.1</b>	<b>Sélection des résultats (technique de prélèvement et d'analyse)</b> .....	<b>18</b>
<b>6.2</b>	<b>Analyse globale des résultats</b> .....	<b>19</b>
<b>6.3</b>	<b>Analyse des couples matériau-technique</b> .....	<b>20</b>
<b>6.4</b>	<b>Etendue et moyenne des empoussètements par couple matériau et technique en fibre par litre (f/L)</b> .....	<b>21</b>
6.4.1	Sous-section 3.....	21
6.4.2	Sous-section 4.....	39
<b>7</b>	<b>Commentaires et conclusion</b> .....	<b>42</b>
<b>8</b>	<b>Annexes</b> .....	<b>43</b>
<b>8.1</b>	<b>Les secteurs d'activité</b> .....	<b>43</b>
<b>8.2</b>	<b>Les métiers</b> .....	<b>46</b>

## 1 Préambule

Le présent rapport concerne l'exploitation des résultats de mesures d'empoussièrement effectuées dans le cadre des contrôles réglementaires d'exposition à l'amiante.

Cette exploitation concerne les mesures d'empoussièrement réalisées entre le 1<sup>er</sup> juillet 2012 et le 31 décembre 2015 saisies et validées dans SCOLA jusqu'au 25 mai 2016.

## 2 Description de l'application SCOLA

### 2.1 Généralités

Depuis le 17 mars 2016, une nouvelle version SCOLA a été mise en ligne. Les modifications portent sur la gestion des organismes accrédités et de leurs unités techniques. En effet, dans les versions précédentes, les unités techniques étaient déclarées comme organismes indépendants les uns des autres. Dans la nouvelle version, les unités techniques sont appelées « Sites géographiques » et sont rattachées à un organisme accrédité. Les utilisateurs d'un organisme accrédité, déclarés dans plusieurs sites géographiques (entités techniques) ne possèdent plus qu'un login et un mot de passe unique et peuvent gérer l'ensemble des dossiers des différents sites géographiques sans déconnexion.

Un nouveau droit « Consultation » a été créé pour répondre au besoin des organismes en cours d'accréditation. Ils peuvent ainsi avoir accès à SCOLA, notamment aux tables de référence et à la documentation.

Deux accès à la base SCOLA sont possibles dans la nouvelle version :

- Si l'organisme est en cours d'accréditation, un identifiant et un mot de passe génériques seront fournis après demande auprès de l'INRS ; cet accès ne permet pas la saisie de dossiers, il permet uniquement de consulter et de télécharger les tables de référence et la documentation.
- Si l'organisme est accrédité, la demande d'accès à SCOLA doit être accompagnée :
  - des coordonnées exactes de l'organisme ;
  - des noms de deux responsables d'organismes ;
  - de l'attestation d'accréditation délivrée par le COFRAC ou un organisme similaire ou de son numéro.

Après vérification de la portée d'accréditation, l'organisme, le ou les sites géographiques et les deux responsables d'organisme sont créés dans SCOLA. C'est aux responsables d'organisme de créer ses utilisateurs, notamment les responsables des sites géographiques.

Ces données nominatives ont fait l'objet d'une déclaration à la CNIL. Elles peuvent être modifiées sur demande adressée à l'INRS.

## 2.2 Les informations collectées

Les informations collectées par les organismes accrédités et saisies dans l'application SCOLA sont réparties en 8 parties pour chaque dossier (intervention) traité :

- l'identification de l'organisme accrédité, du site géographique propriétaire du dossier et l'identification du dossier ;
- les coordonnées administratives de l'établissement contrôlé ;
- le type de prélèvement ;
- les conditions de prélèvement ;
- les circonstances d'exposition ;
- la description des processus ;
- les résultats de mesure.

### 2.2.1 L'identification de l'organisme accrédité et l'identification du dossier

Dans SCOLA, le site géographique propriétaire du dossier est celui qui intervient dans l'établissement pour réaliser la stratégie d'échantillonnage et les prélèvements quel que soit le site géographique obligatoirement accrédité qui aura en charge la réalisation des analyses : lui-même ou un sous-traitant.

Le dossier est identifié par une année, en principe l'année du prélèvement et un numéro affecté par l'organisme accrédité.

### 2.2.2 Les coordonnées administratives de l'établissement

Pour chaque établissement contrôlé, l'organisme accrédité saisit les informations suivantes :

- raison sociale ;
- n° SIRET ;
- code postal ;
- tranche d'effectif employé ;
- le code d'activité issu de la Nomenclature des Activités Françaises (NAF Rév. 02, 2008).

L'organisme se constitue ainsi sa base de données « établissements », uniquement modifiable et consultable par lui-même.

L'organisme accrédité, l'année et le numéro permettent d'identifier avec certitude un dossier en cas de correction ultérieure effectuée par l'administrateur de la base.

Les informations concernant la tranche d'effectif et le secteur d'activité peuvent être utilisées comme variables explicatives lors de l'analyse de données.

### 2.2.3 Le type de prélèvement

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2012, les organismes doivent saisir dans la base SCOLA les mesures d'amiante réalisées selon les normes décrites dans l'arrêté du 14 août 2012 pris en application du décret 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à cet agent chimique, en vue d'une analyse par Microscopie Electronique à Transmission Analytique ; ces prélèvements sont dénommés de type « META ».

#### **2.2.4 Les conditions de prélèvement**

Cette rubrique permet d'identifier l'organisme réalisant le prélèvement, de référencer le prélèvement, d'indiquer la date et la durée du prélèvement, le dispositif de prélèvement, la méthode de prélèvement et l'objectif du prélèvement. La plupart de ces informations sont codifiées à l'aide de référentiels spécifiques.

Ces informations sont utiles pour sélectionner des résultats de mesures en fonction des critères de prélèvement et de représentativité.

#### **2.2.5 Les circonstances d'exposition**

Les circonstances d'exposition permettent de caractériser de manière codifiée les différents critères concernant la nature des locaux, la ventilation et le métier exercé par le salarié. Ces variables explicatives de l'exposition professionnelle sont nécessaires pour permettre une exploitation optimale des données archivées dans la base SCOLA.

La codification des métiers utilise le Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois (ROME version 1.2 – 1999) de l'Agence Nationale Pour l'Emploi (Pôle Emploi).

#### **2.2.6 La description des processus**

Il s'agit des techniques et modes opératoires utilisés, compte tenu des caractéristiques, des matériaux concernés et des moyens de protection collective mis en œuvre.

#### **2.2.7 Les informations complémentaires**

Les fibres d'amiante observées sont caractérisées lors de l'analyse. La nature de ces fibres y est saisie.

#### **2.2.8 Les résultats de mesure**

L'organisme accrédité saisit le résultat de la mesure d'empoussièrement tel qu'il sera rendu au client en indiquant l'incertitude de la mesure, l'unité et le nom du laboratoire qui a réalisé l'analyse.

Ce laboratoire doit posséder une accréditation pour la détermination de la concentration en fibres d'amiante valide au moment du prélèvement et de l'analyse.

### **2.3 Le traitement d'un dossier**

L'organisme accrédité crée un dossier lorsqu'il a ou qu'il va réaliser une intervention dans un établissement. Les informations sont saisies au fur et à mesure de l'avancement du dossier. Lorsque les résultats sont saisis, dans un délai maximum de trois mois après l'édition du rapport d'essai, l'utilisateur de l'organisme accrédité ayant saisi le dossier et ayant les droits « Validation/Archivage » ou « Responsable de l'organisme » valide le dossier par une procédure sécurisée. Après validation, cet utilisateur peut encore modifier le dossier pendant deux mois.

A l'issue de cette période, le dossier est archivé automatiquement et l'organisme peut uniquement le consulter ; seul l'administrateur de l'INRS peut procéder à des corrections à la suite d'une demande authentifiée de l'organisme propriétaire du dossier.

## **3 Les organismes enregistrés**

Parmi les 108 organismes en activité, accrédités par le COFRAC et référencés dans l'application, 50 ont saisi des dossiers d'amiante selon le Décret n°2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante avec prélèvements sur la période du 1<sup>er</sup> juillet 2012 au 31 décembre 2015, ce qui représente 97 sites géographiques.

## 4 Méthodologie d'analyse des résultats

La cohérence des conditions de prélèvement et d'analyse est vérifiée, notamment, lorsqu'il existe des préconisations réglementaires pour la réalisation des mesures d'exposition :

- NF EN ISO 16000-7 de Septembre 2007 : « Air intérieur - Partie 7 : Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air » ;
- GA X 46-033 d'Août 2012 : « Guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7 - Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air » ;
- XP X 43-269 d'Avril 2012 : « Qualité de l'air - Air des lieux de travail - 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 » ;
- NF X 43-050 de Janvier 1996 : « Qualité de l'air - Détermination de la concentration en fibres d'amiante par microscopie électronique à transmission - Méthode indirecte ».

Par ailleurs, les résultats exprimés sous la forme «  $\leq x$  » sont transformés en  $x/2$  pour permettre les calculs statistiques.

## 5 Analyse descriptive

Le 25 mai 2016, 74 670 dossiers d'interventions concernant 2 552 établissements différents avec prélèvements entre le 1<sup>er</sup> juillet 2012 et le 31 décembre 2015 sont validés ou archivés. Cela correspond à 112 003 mesures d'exposition ayant généré 112 003 résultats d'amiante META.

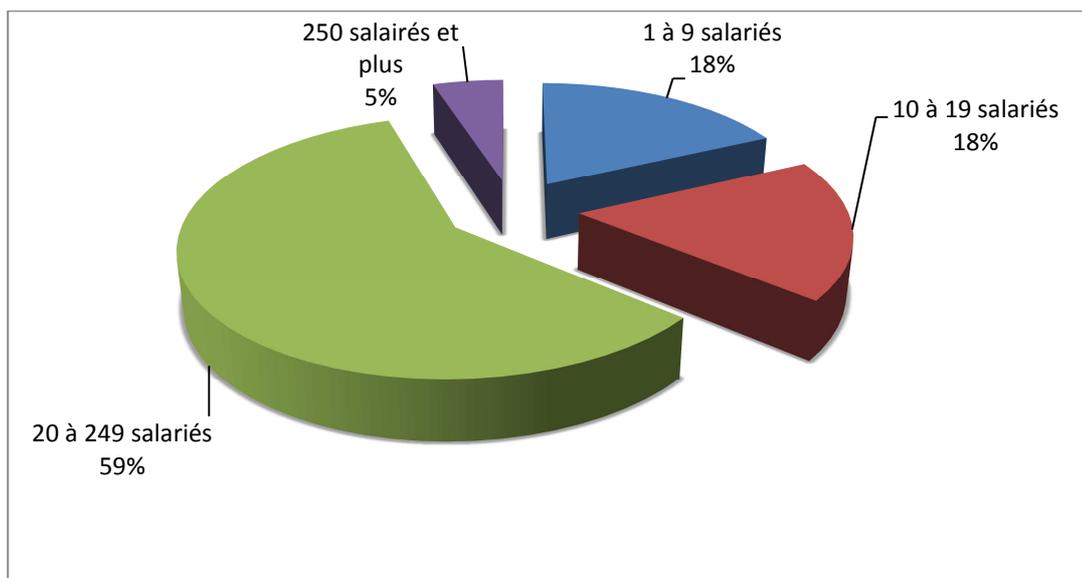
A cette même date, 886 dossiers avec des prélèvements effectués entre le 1<sup>er</sup> juillet 2012 et le 31 décembre 2015 sont toujours en cours et ne sont pas pris en compte dans les statistiques de ce rapport.

### 5.1 Les secteurs d'activité

Les contrôles ont été effectués, dans 47 % des cas, dans des établissements rattachés à la construction, probablement des entreprises de désamiantage et, dans 38 % des situations, dans des établissements dont l'activité concerne la dépollution et le traitement des déchets.

Dans 59 % des situations, les mesures d'empoussièrement sont effectuées dans des établissements dont l'effectif est compris entre 20 et 249 salariés. (Figure 1)

Figure 1 : Répartition des mesurages par tranche d'effectif



### 5.2 Les métiers contrôlés

Les métiers renseignés (Annexe - Tableau 11) mettent en évidence la diversité des professions exposées avec toutefois une très grande majorité de mesures (96 %) pour des métiers impliqués dans les chantiers de désamiantage. Il s'agit d'agents de traitements dépolluants et concerne les opérateurs de chantier d'amiante, les ouvriers / opérateurs / agents de désamiantage, les chefs d'équipe désamianteur / en désamiantage et les agents de déflocage (amiante).

La codification des métiers n'a pas été faite dans 0,2 % des cas.

### 5.3 Les circonstances d'exposition

Les circonstances d'exposition concernent la nature des contrôles, la description du lieu de travail, les processus mis en œuvre, la qualification de la protection collective et individuelle.

#### 5.3.1 La nature des contrôles

Parmi les contrôles, 98 % des mesures d'empoussièrement sont effectuées en zone de retrait et 2 % dans le sas d'accès à la zone traitée.

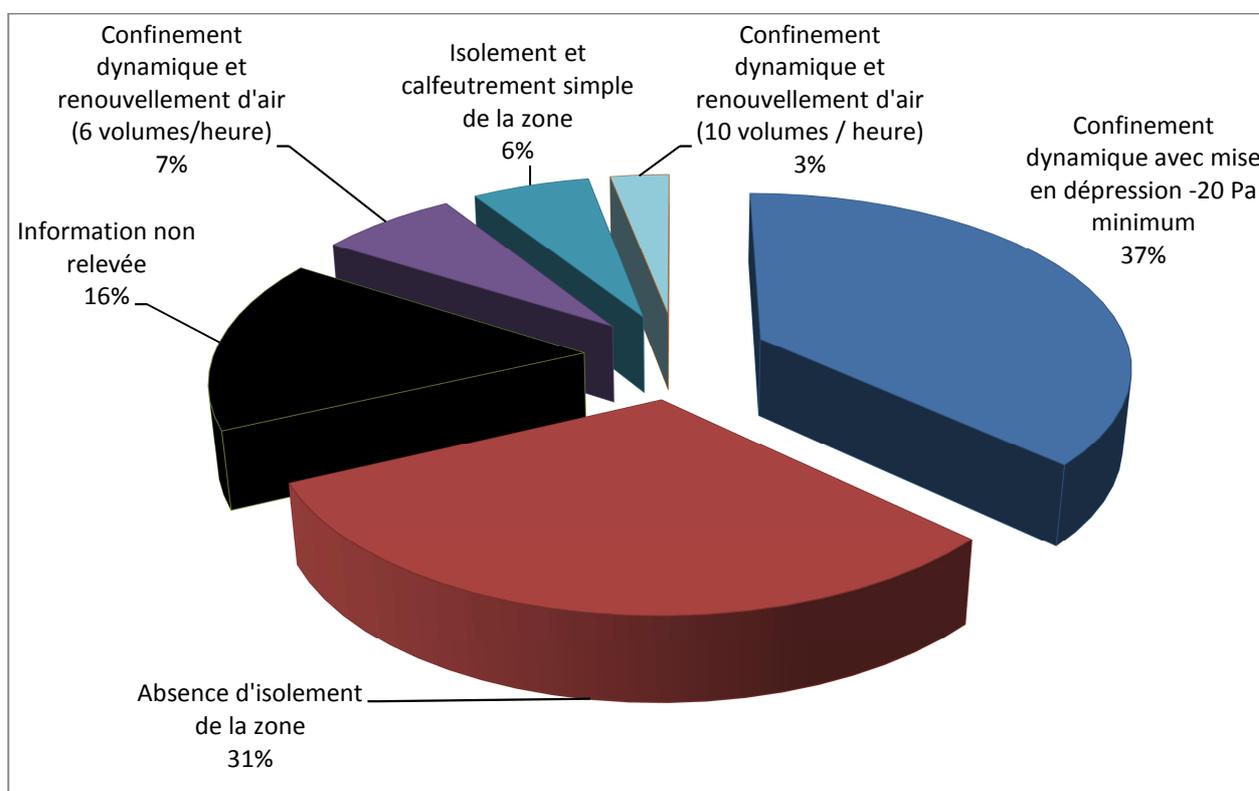
### 5.3.2 Le type de lieu de travail

Dans 31 % des cas, ce renseignement n'a pas été codifié ou le « type de lieu était absent de la liste proposée ». Pour les autres situations, les mesures se sont déroulées dans un espace confiné (10 %), dans un local non industriel (17 %), dans un local standard industriel (19 %) ou en plein air (23 %).

### 5.3.3 Le confinement

Cette information n'a pas été relevée dans 16 % des cas et, dans 31 % des situations, aucune mesure d'isolement de la zone n'a été prise. Le confinement dynamique avec mise en dépression de -20 Pa minimum est le plus fréquemment rencontré (37 % des situations). (Figure 2)

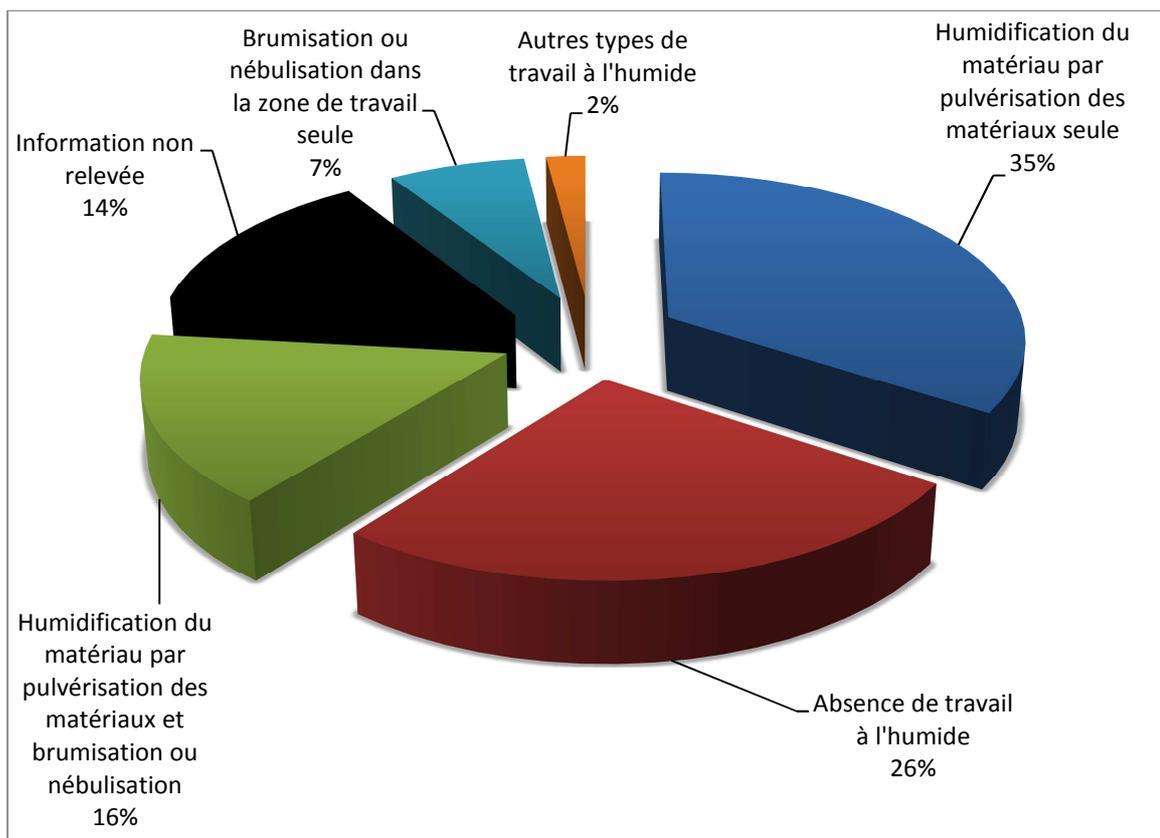
**Figure 2 : Répartition du nombre de mesures par type de confinement**



### 5.3.4 Le travail à l'humide

Cette information n'a pas été relevée dans 14 % des situations et aucune mesure de travail à l'humide n'a été prise dans 26 % des cas. L'humidification du matériau par « pulvérisation des matériaux seule » est la technique la plus employée (35 %). On retrouve aussi l'utilisation de la « brumisation ou de la nébulisation dans la zone de travail seule » (7 %) et « l'humidification du matériau par la pulvérisation des matériaux et brumisation ou nébulisation » (16 %). L'« imprégnation à cœur du matériau seule » représente moins de 1 % des situations. (Figure 3)

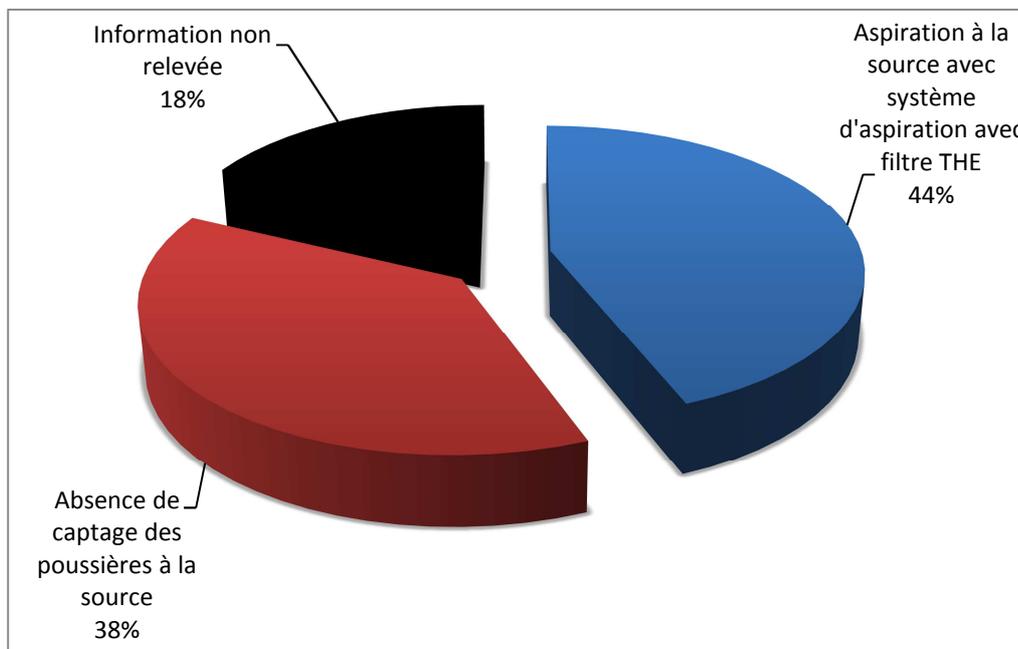
**Figure 3 : Répartition du nombre de mesures par type de travail à l'humide**



### 5.3.5 Le captage à la source

L'information n'a pas été relevée dans 18 % des cas et aucune mesure de captage des poussières à la source n'est réalisée dans 38 % des situations. L'utilisation d'une aspiration à la source avec un aspirateur THE est la technique de captage à la source la plus employée (44 %).

**Figure 4 : Répartition du nombre de mesures par type de captage à la source**



### 5.3.6 Les processus

Un processus est décrit par le matériau concerné, la technique de retrait employée et les moyens de protection collective mis en œuvre (travail à l'humide et captage à la source).

Dans le cadre de ce rapport, les résultats des mesures d'amiante par META validées ont été exploités par activité et par couple matériau – technique. Parmi les activités, 94 % des mesures concernent le Retrait – Encapsulage (sous-section 3) et 6 % des mesures concernent les Interventions (sous-section 4).

Les tableaux 1 et 2 présentent les couples matériau – technique codés dans SCOLA par activité. Le nombre d'interventions (x) et le nombre de mesures (y) sont respectivement notés sous la forme : x (y).

**Tableau 1 : Activité de Retrait - Encapsulage (sous-section 3)**

Retrait – Encapsulage (sous-section 3)	Bitume / Brai de Houille / Mastic d'étanchéité amianté	Calorifugeage	Canalisation / Gaine en amiante ciment	Canalisation / Gaine en amiante ciment extérieur	Canalisation / Gaine en amiante ciment intérieur	Colle bitumineuse	Conduits métalliques revêtus - Revêtement sur support	Enduit de lissage ou de débouillage	Enduit épais (ou ciment) - Peinture de revêtement épais	Flocage	Joint d'installation domestique ou industrielle -	Matériels et équipements contaminés	Mortier - Colle de carrelage	Peinture amiantée	Plâtre amianté	Porte ou clapet coupe-feu / Porte palière d'ascenseur /	Ragréage - Chape maigre	Résidu amianté issu de bâtiment sinistré (tornado -	Revêtement de sol : dalle, lé, ..	Revêtement intérieur / Faux plafond : carton amianté,	Revêtement intérieur / Faux plafond : plaque fibro ciment	Revêtement routier	Terre et roche amiantifère naturelle	Toiture - Bardage : plaque plane ou ondulée, tuile,	Tresse joint de dilatation ou pied de cloison
Arrachage	19 (27)	44 (51)	93 (93)	19 (20)	21 (22)	7 (7)	1 (1)	4 (4)	2 (2)	27 (37)	39 (46)	2 (2)	7 (7)	5 (5)	7 (15)	8 (10)	1 (1)	1 (1)	80 (96)	59 (73)	70 (77)	/	/	96 (118)	38 (41)
Balayage	/	1 (1)	/	/	/	1 (1)	/	/	1 (1)	/	1 (1)	/	/	/	/	/	/	1 (1)	/	/	2 (2)	2 (2)	/	3 (4)	/
Brossage - Grattage manuel	23 (32)	56 (74)	/	/	7 (7)	39 (41)	3 (3)	38 (45)	26 (32)	164 (300)	122 (143)	1 (2)	29 (30)	19 (25)	31 (36)	/	10 (10)	3 (3)	173 (182)	24 (24)	11 (11)	1 (1)	1 (1)	9 (9)	54 (61)
Brossage - Grattage mécanisé	9 (12)	/	2 (2)	/	1 (1)	16 (16)	/	15 (20)	6 (7)	12 (17)	22 (25)	/	11 (12)	9 (10)	6 (9)	/	/	/	11 (11)	1 (1)	3 (3)	/	/	/	7 (9)
Carottage - Forage	/	/	/	6 (6)	4 (4)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	/	2 (2)	/	/	1 (1)	/	1 (1)	/	/	/	5 (6)	/	4 (4)	1 (1)	1 (1)	4 (4)	/
Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	111 (142)	39 (49)	63 (74)	277 (304)	494 (588)	220 (250)	25 (31)	104 (121)	96 (135)	57 (88)	151 (173)	3 (4)	1027 (1210)	63 (90)	71 (92)	102 (119)	52 (58)	3 (4)	285 (327)	74 (90)	340 (412)	5 (6)	2 (2)	262 (300)	58 (74)
Chemisage - Doublage - Encoffrement - Recouvrement	1 (1)	6 (6)	/	/	4 (4)	4 (4)	/	1 (1)	1 (1)	4 (4)	6 (6)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	/	/	1 (1)	/	13 (15)	2 (2)	4 (4)	/	/	4 (4)	3 (4)
Décapage - Lustrage	2 (2)	/	/	/	/	1 (1)	/	3 (3)	6 (7)	6 (9)	/	/	1 (1)	20 (34)	3 (3)	/	/	/	3 (3)	/	/	/	/	1 (1)	/
Décollage thermique	3 (3)	/	/	/	/	4 (4)	/	4 (6)	5 (6)	4 (4)	2 (2)	/	1 (1)	2 (2)	/	/	1 (1)	/	29 (33)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	/	3 (3)	/
Découpage avec outil manuel	18 (21)	224 (280)	18 (23)	80 (107)	56 (62)	2 (2)	10 (15)	10 (11)	10 (11)	10 (13)	109 (128)	2 (2)	6 (6)	5 (5)	11 (17)	9 (10)	1 (1)	4 (5)	35 (39)	41 (45)	109 (121)	1 (1)	1 (2)	211 (241)	42 (50)
Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	51 (71)	77 (100)	13 (25)	34 (48)	50 (60)	18 (21)	11 (13)	20 (23)	15 (17)	14 (20)	105 (123)	3 (3)	11 (11)	17 (17)	45 (56)	43 (46)	2 (2)	4 (7)	17 (17)	35 (54)	60 (76)	9 (13)	1 (1)	57 (61)	33 (40)
Démolition par explosion ou par vérinage	1 (1)	1 (1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/	1 (1)

Retrait – Encapsulage (sous-section 3)	Bitume / Brai de Houille / Mastic d'étanchéité amianté	Calorifugeage	Canalisation / Gaine en amiante ciment	Canalisation / Gaine en amiante ciment extérieur	Canalisation / Gaine en amiante ciment intérieur	Colle bitumineuse	Conduits métalliques revêtus - Revêtement sur support	Enduit de lissage ou de débouillage	Enduit épais (ou ciment) - Peinture de revêtement épais	Flocage	Joint d'installation domestique ou industrielle -	Matériels et équipements contaminés	Mortier - Colle de carrelage	Peinture amiantée	Plâtre amianté	Porte ou clapet coupe-feu / Porte palière d'ascenseur /	Ragréage - Chape maigre	Résidu amianté issu de bâtiment sinistré (tornado -	Revêtement de sol : dalle, lé, ..	Revêtement intérieur / Faux plafond : carton amianté,	Revêtement intérieur / Faux plafond : plaque fibro ciment	Revêtement routier	Terre et roche amiantifère naturelle	Toiture - Bardage : plaque plane ou ondulée, tuile,	Tresse joint de dilatation ou pied de cloison
Dépose par le dessous - Déseiboitage - Déconstruction	22 (25)	31 (38)	2 (2)	88 (110)	175 (204)	4 (4)	29 (39)	3 (3)	5 (5)	15 (22)	73 (95)	10 (10)	8 (8)	6 (7)	17 (19)	30 (32)	8 (8)	4 (5)	21 (21)	355 (461)	541 (671)	/	1 (1)	1413 (1841)	21 (30)
Dépose par le dessus - Déseiboitage - Déconstruction	35 (40)	61 (69)	1 (1)	202 (233)	163 (184)	9 (9)	12 (14)	9 (11)	12 (13)	37 (48)	100 (121)	13 (25)	40 (42)	11 (13)	22 (36)	49 (56)	7 (7)	5 (6)	114 (116)	114 (150)	643 (691)	5 (6)	9 (11)	2697 (3346)	46 (54)
Déseiboitage - Dépose	10 (11)	31 (45)	86 (106)	22 (22)	46 (52)	8 (8)	/	3 (3)	6 (10)	12 (41)	51 (61)	/	14 (14)	4 (4)	10 (12)	/	4 (5)	2 (3)	55 (70)	83 (110)	110 (135)	2 (2)	1 (1)	348 (434)	19 (26)
Fixation par revêtement - Imprégnation	2 (2)	28 (28)	/	4 (4)	4 (5)	2 (2)	/	2 (3)	/	13 (16)	3 (3)	/	2 (2)	2 (2)	2 (2)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	8 (11)	5 (6)	4 (4)	/	/	12 (13)	2 (2)
Grenailage - Hydrogommage - Sablage	18 (37)	/	/	/	2 (2)	3 (3)	1 (2)	17 (22)	17 (20)	12 (25)	3 (5)	/	1 (1)	52 (67)	/	/	1 (1)	/	1 (1)	2 (6)	/	/	1 (1)	2 (2)	1 (1)
Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	15 (17)	/	7 (7)	22 (37)	30 (58)	56 (66)	4 (4)	9 (16)	9 (13)	5 (8)	20 (21)	1 (1)	82 (134)	3 (4)	6 (11)	3 (4)	8 (9)	8 (10)	164 (218)	12 (13)	36 (49)	10 (12)	2 (2)	117 (168)	6 (6)
Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	72 (84)	157 (191)	21 (24)	130 (159)	188 (221)	121 (135)	14 (16)	95 (108)	69 (83)	195 (267)	160 (187)	47 (57)	265 (318)	78 (88)	103 (149)	50 (62)	22 (27)	214 (262)	318 (368)	229 (262)	500 (590)	25 (37)	18 (19)	908 (1063)	51 (63)
Pelletage manuel	6 (6)	2 (2)	/	9 (13)	2 (2)	3 (3)	/	2 (2)	/	6 (6)	4 (19)	/	1 (1)	/	/	/	2 (2)	14 (19)	53 (53)	1 (4)	4 (4)	12 (12)	5 (6)	16 (24)	2 (2)
Ponçage	16 (23)	7 (8)	/	1 (1)	5 (6)	954 (1068)	1 (1)	286 (356)	167 (236)	18 (20)	31 (33)	/	453 (558)	173 (238)	25 (35)	3 (4)	51 (63)	/	270 (325)	4 (6)	8 (9)	1 (1)	/	4 (6)	2 (2)
Prélèvement atmosphérique	/	1 (1)	/	/	/	/	/	/	/	/	2 (4)	1 (2)	/	/	1 (1)	/	/	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/
Prélèvement de matériau	/	3 (3)	1 (1)	1 (1)	/	1 (1)	/	/	/	7 (7)	4 (4)	1 (1)	5 (5)	/	1 (1)	/	/	/	4 (4)	2 (2)	2 (2)	/	/	5 (5)	1 (1)

Retrait – Encapsulage (sous-section 3)	Bitume / Brai de Houille / Mastic d'étanchéité amianté	Calorifugeage	Canalisation / Gaine en amiante ciment	Canalisation / Gaine en amiante ciment extérieur	Canalisation / Gaine en amiante ciment intérieur	Colle bitumineuse	Conduits métalliques revêtus - Revêtement sur support	Enduit de lissage ou de débouillage	Enduit épais (ou ciment) - Peinture de revêtement épais	Flocage	Joint d'installation domestique ou industrielle -	Matériels et équipements contaminés	Mortier - Colle de carrelage	Peinture amiantée	Plâtre amianté	Porte ou clapet coupe-feu / Porte palière d'ascenseur /	Ragréage - Chape maigre	Résidu amianté issu de bâtiment sinistré (tornado -	Revêtement de sol : dalle, lé, ..	Revêtement intérieur / Faux plafond : carton amianté,	Revêtement intérieur / Faux plafond : plaque fibro ciment	Revêtement routier	Terre et roche amiantifère naturelle	Toiture - Bardage : plaque plane ou ondulée, tuile,	Tresse joint de dilatation ou pied de cloison
Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	4 (4)	21 (37)	1 (1)	2 (2)	28 (28)	20 (22)	/	12 (12)	8 (9)	34 (39)	23 (27)	4 (4)	37 (43)	5 (5)	26 (26)	10 (10)	3 (4)	4 (4)	38 (46)	24 (28)	32 (32)	/	/	20 (20)	5 (5)
Procédé chimique	2 (2)	/	/	/	/	3 (3)	/	1 (1)	2 (2)	/	1 (1)	/	1 (1)	2 (4)	/	/	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/	/
Rabotage - Rectification - Fraisage	11 (19)	/	2 (2)	1 (1)	/	236 (283)	/	18 (21)	15 (19)	2 (2)	1 (2)	/	88 (112)	12 (16)	1 (2)	/	41 (51)	1 (1)	66 (75)	1 (1)	2 (2)	11 (19)	/	1 (1)	/
Raclage	25 (47)	31 (48)	/	1 (1)	/	41 (52)	/	11 (13)	9 (10)	136 (216)	72 (100)	/	52 (54)	11 (12)	46 (66)	3 (6)	8 (8)	2 (2)	1074 (1259)	25 (36)	9 (9)	2 (2)	1 (1)	2 (5)	15 (21)
Talutage - Terrassement - Pelletage mécanisé - Bennage	9 (10)	/	3 (4)	14 (15)	1 (1)	/	/	/	2 (4)	/	2 (2)	/	3 (3)	/	/	/	1 (1)	24 (28)	12 (12)	/	5 (6)	4 (4)	6 (20)	7 (8)	/
Technique THP / UHP - Technique par cryogénie	12 (16)	2 (3)	/	/	/	2 (2)	1 (1)	23 (33)	12 (16)	20 (38)	3 (3)	/	65 (81)	34 (41)	37 (42)	1 (2)	/	/	/	1 (1)	1 (2)	1 (1)	/	3 (4)	1 (1)
Vissage - Tirage de câble - Réglage	3 (6)	1 (1)	/	1 (1)	2 (2)	1 (1)	/	/	1 (1)	1 (1)	12 (14)	2 (2)	1 (1)	2 (4)	3 (3)	4 (4)	/	/	1 (1)	4 (4)	12 (14)	1 (1)	/	33 (35)	1 (1)

**Tableau 2 : Activité d'Intervention (sous-section 4)**

Intervention (sous section 4)	Bitume / Brai de Houille / Mastic d'étanchéité amianté	Calorifugeage	Canalisation / Gaine en amiante ciment	Canalisation / Gaine en amiante ciment extérieur	Canalisation / Gaine en amiante ciment intérieur	Colle bitumineuse	Conduits métalliques revêtus - Revêtement sur support	Enduit de lissage ou de débouillage	Enduit épais (ou ciment) - Peinture de revêtement épais	Flocage	Joint d'installation domestique ou industrielle -	Matériels et équipements contaminés	Mortier - Colle de carrelage	Peinture amiantée	Plâtre amianté	Porte ou clapet coupe-feu / Porte palière d'ascenseur /	Ragréage - Chape maigre	Résidu amianté issu de bâtiment sinistré (tornade -	Revêtement de sol : dalle, lé, ...	Revêtement intérieur / Faux plafond : carton amianté,	Revêtement intérieur / Faux plafond : plaque fibro ciment	Revêtement routier	Terre et roche amiantifère naturelle	Toiture - Bardage : plaque plane ou ondulée, tuile,	Tresse joint de dilatation ou pied de cloison
Arrachage	/	1 (4)	/	/	/	/	/	/	1 (1)	2 (2)	/	/	/	/	5 (7)	/	/	/	1 (1)	2 (3)	4 (5)	/	/	/	/
Balayage	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/	/	/	/	3 (4)	/
Brossage - Grattage manuel	5 (5)	/	/	/	1 (1)	/	/	5 (5)	1 (1)	1 (3)	11 (15)	1 (1)	/	2 (2)	1 (1)	2 (9)	/	/	3 (3)	1 (1)	3 (3)	/	/	6 (8)	1 (2)
Brossage - Grattage mécanisé	2 (3)	/	/	/	/	/	/	/	1 (1)	1 (1)	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/	2 (3)	/	/	/	/	/	/
Carottage - Forage	2 (3)	/	/	4 (4)	2 (2)	2 (5)	/	/	/	/	/	/	1 (1)	/	2 (2)	/	/	2 (2)	1 (1)	/	/	2 (2)	2 (4)	/	/
Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	4 (4)	1 (1)	/	15 (23)	9 (11)	3 (4)	2 (2)	2 (2)	4 (5)	2 (2)	7 (7)	/	20 (23)	2 (2)	4 (5)	3 (4)	1 (1)	/	10 (10)	3 (3)	3 (3)	5 (6)	1 (1)	2 (2)	1 (1)
Chemisage - Doublage - Encoffrement - Recouvrement	3 (3)	/	/	/	/	1 (1)	/	1 (1)	4 (5)	1 (1)	1 (1)	1 (2)	4 (4)	3 (6)	4 (8)	/	/	1 (1)	8 (13)	/	/	/	1 (1)	2 (2)	/
Décapage - Lustrage	1 (1)	/	/	/	/	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6 (11)	/	/	/	/	1 (1)	/
Décollage thermique	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1 (2)	/	/	1 (1)	/	1 (1)	/	/	/	/	/	/
Découpage avec outil manuel	1 (1)	5 (6)	/	15 (22)	5 (14)	/	1 (1)	2 (3)	/	/	14 (16)	/	/	/	3 (3)	/	/	/	2 (2)	2 (7)	5 (9)	/	/	7 (15)	/
Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	8 (11)	/	1 (1)	20 (29)	3 (3)	4 (4)	/	7 (20)	7 (9)	1 (1)	7 (9)	1 (1)	1 (1)	14 (26)	10 (12)	3 (3)	5 (5)	/	8 (8)	3 (3)	7 (8)	8 (12)	/	8 (9)	/

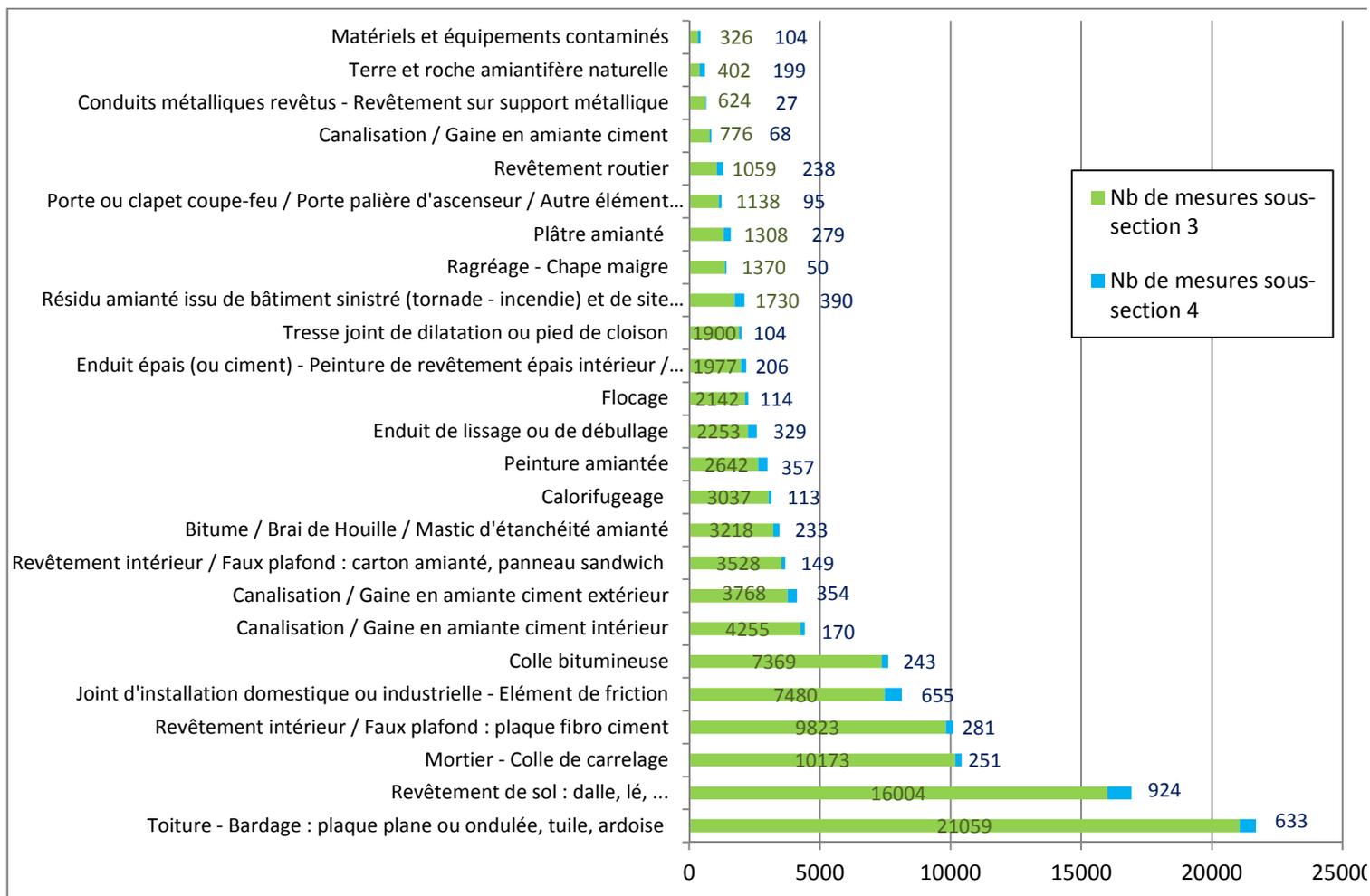
Intervention (sous section 4)	Bitume / Brai de Houille / Mastic d'étanchéité amianté	Calorifugeage	Canalisation / Gaine en amiante ciment	Canalisation / Gaine en amiante ciment extérieur	Canalisation / Gaine en amiante ciment intérieur	Colle bitumineuse	Conduits métalliques revêtus - Revêtement sur support	Enduit de lissage ou de déballage	Enduit épais (ou ciment) - Peinture de revêtement épais	Flocage	Joint d'installation domestique ou industrielle -	Matériels et équipements contaminés	Mortier - Colle de carrelage	Peinture amiantée	Plâtre amianté	Porte ou clapet coupe-feu / Porte palière d'ascenseur /	Ragréage - Chape maigre	Résidu amianté issu de bâtiment sinistré (tornado -	Revêtement de sol : dalle, lé, ...	Revêtement intérieur / Faux plafond : carton amianté,	Revêtement intérieur / Faux plafond : plaque fibro ciment	Revêtement routier	Terre et roche amiantifère naturelle	Toiture - Bardage : plaque plane ou ondulée, tuile,	Tresse joint de dilatation ou pied de cloison
Dépose par le dessus - Désamboitage - Déconstruction	/	/	/	3 (4)	2 (2)	/	/	1 (1)	2 (2)	/	10 (17)	2 (2)	/	3 (3)	2 (2)	2 (2)	/	/	2 (2)	8 (9)	5 (6)	/	/	18 (22)	1 (4)
Dépose par le dessus - Désamboitage - Déconstruction	/	1 (1)	/	6 (7)	3 (3)	/	1 (1)	/	4 (4)	/	7 (8)	/	/	/	/	2 (2)	/	/	4 (5)	3 (3)	13 (14)	/	/	47 (58)	/
Désamboitage - Dépose	1 (2)	1 (1)	/	/	1 (1)	/	/	1 (1)	1 (1)	/	4 (5)	/	/	/	/	/	/	/	/	1 (1)	5 (6)	/	/	5 (6)	/
Fixation par revêtement - Imprégnation	/	/	/	/	/	1 (1)	/	1 (1)	1 (1)	1 (1)	/	/	1 (1)	1 (1)	/	/	/	/	2 (2)	/	2 (3)	/	/	1 (1)	/
Grenailage - Hydrogommage - Sablage	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5 (5)	/	/	/	1 (1)	/	1 (1)	/	/	/	/	/
Grignotage / cassage mécanisé - Cassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	/	/	/	2 (2)	/	/	1 (1)	/	2 (2)	/	2 (3)	/	2 (2)	/	/	/	1 (1)	2 (4)	1 (1)	/	/	2 (3)	/	1 (1)	/
Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	7 (12)	5 (5)	3 (4)	11 (19)	4 (5)	4 (4)	/	6 (8)	1 (1)	6 (7)	19 (22)	5 (7)	6 (6)	4 (4)	9 (10)	9 (11)	/	19 (39)	16 (17)	6 (6)	18 (22)	2 (2)	4 (5)	42 (80)	2 (2)
Pelletage manuel	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/	1 (1)	/	/	1 (1)	/	/	/	1 (1)	/	/	/
Ponçage	1 (1)	/	/	/	/	12 (12)	/	2 (2)	4 (4)	/	/	/	9 (10)	2 (2)	2 (2)	/	1 (1)	/	3 (3)	/	/	/	/	/	/
Prélèvement atmosphérique	/	1 (1)	/	/	/	/	/	/	/	/	1 (1)	/	/	8 (9)	2 (3)	/	/	2 (3)	/	/	/	/	/	/	/
Prélèvement de matériau	1 (1)	/	/	/	/	1 (1)	1 (1)	/	/	1 (1)	2 (2)	/	/	/	/	2 (2)	/	/	/	2 (2)	3 (3)	/	/	/	1 (1)

Intervention (sous section 4)	Bitume / Brai de Houille / Mastic d'étanchéité amianté	Calorifugeage	Canalisation / Gaine en amiante ciment	Canalisation / Gaine en amiante ciment extérieur	Canalisation / Gaine en amiante ciment intérieur	Colle bitumineuse	Conduits métalliques revêtus - Revêtement sur support	Enduit de lissage ou de débullage	Enduit épais (ou ciment) - Peinture de revêtement épais	Flocage	Joint d'installation domestique ou industrielle -	Matériels et équipements contaminés	Mortier - Colle de carrelage	Peinture amiantée	Plâtre amianté	Porte ou clapet coupe-feu / Porte palière d'ascenseur /	Ragréage - Chape maigre	Résidu amianté issu de bâtiment sinistré (tornade -	Revêtement de sol : dalle, lé, ...	Revêtement intérieur / Faux plafond : carton amianté,	Revêtement intérieur / Faux plafond : plaque fibro ciment	Revêtement routier	Terre et roche amiantifère naturelle	Toiture - Bardage : plaque plane ou ondulée, tuile,	Tresse joint de dilatation ou pied de cloison
Préparation de la zone - Isolation / Confinement / Déconfinement de la zone	3 (4)	3 (3)	/	1 (1)	7 (9)	2 (2)	/	4 (6)	2 (2)	6 (8)	3 (4)	/	8 (9)	/	1 (2)	1 (1)	1 (1)	3 (4)	14 (18)	1 (1)	4 (4)	/	/	1 (1)	/
Procédé chimique	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2 (2)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Rabotage - Rectification - Fraisage	1 (2)	/	/	2 (4)	/	1 (1)	/	/	/	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/	/	2 (3)	/	/	/	/	/	/
Raclage	/	1 (1)	/	1 (1)	/	1 (1)	/	1 (1)	1 (1)	9 (13)	1 (1)	/	1 (1)	4 (5)	/	/	/	/	50 (53)	/	1 (1)	/	/	1 (1)	/
Talutage - Terrassement - Pelletage mécanisé - Bennage	/	/	/	1 (1)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1 (1)	5 (5)	/	/
Technique THP / UHP - Technique par cryogénie	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1 (1)	/	/	/	1 (2)	/	/	/	/	/	/	/	/	1 (1)	/
Vissage - Tirage de câble - Réglage	1 (1)	/	/	2 (2)	/	/	/	/	/	1 (1)	5 (7)	1 (1)	/	2 (2)	11 (12)	2 (2)	/	1 (3)	2 (4)	/	2 (7)	/	/	2 (2)	/

### 5.3.7 Les matériaux

Tous les matériaux proposés ont fait l'objet de mesures mais 2 matériaux « Toiture - Bardage : plaque plane ou ondulée, tuile, ardoise » et « Revêtement de sol souple : dalle, lés, ... » totalisent à eux seuls 36 % des mesures effectuées.

Figure 5 : Répartition du nombre de mesures par Matériau

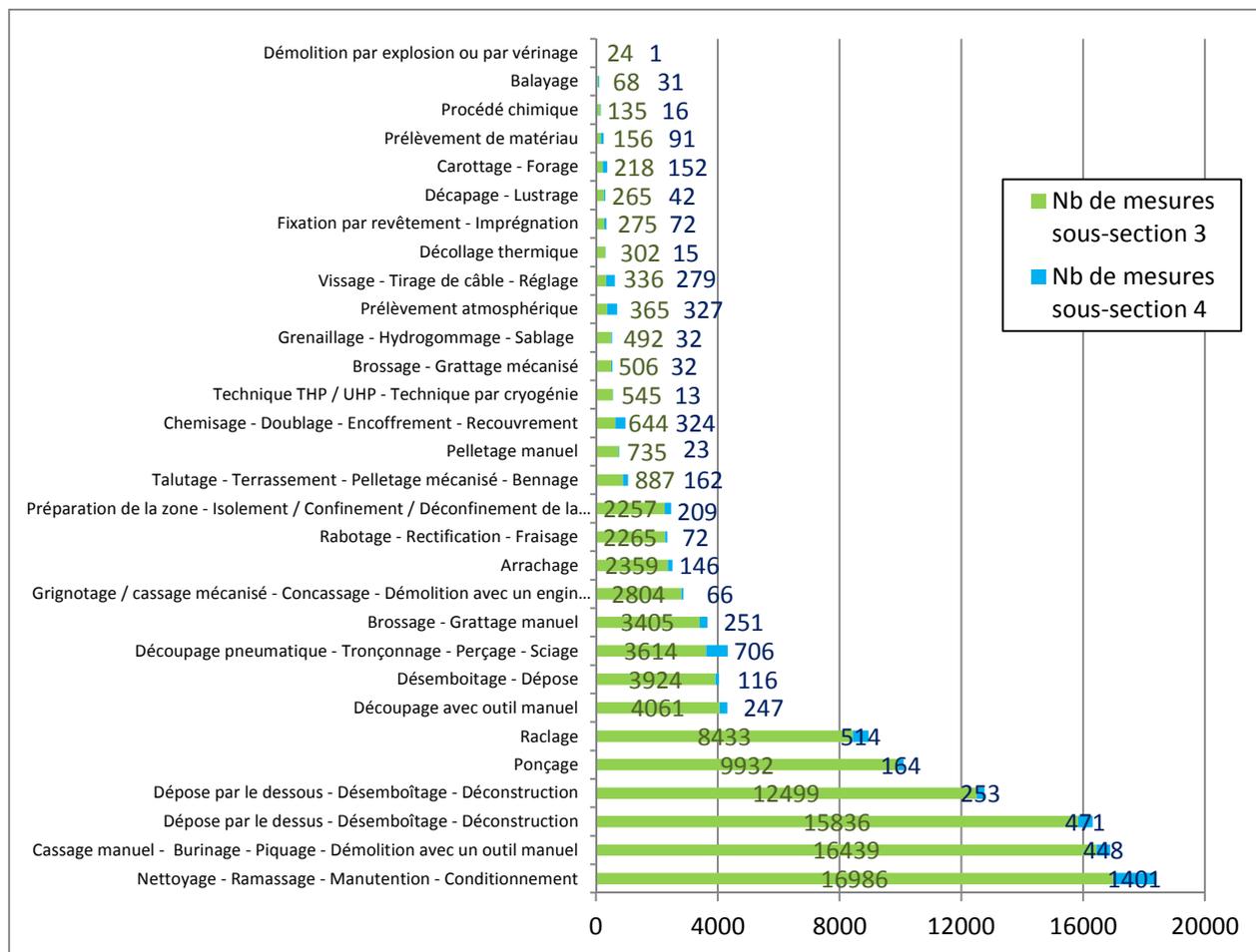


Le matériau « Canalisation / Gaine en amiante ciment » a été désactivé le 10 septembre 2013 et remplacé par «Canalisation / Gaine en amiante ciment intérieur » et « Canalisation / Gaine en amiante ciment extérieur ».

### 5.3.8 Les techniques

Les 30 techniques proposées ont fait l'objet de mesures. Le « Cassage manuel - Concassage - Burinage - Piquage - Déconstruction avec un outil manuel » et le « Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement des déchets amiantés » sont les plus mesurés (27 %).

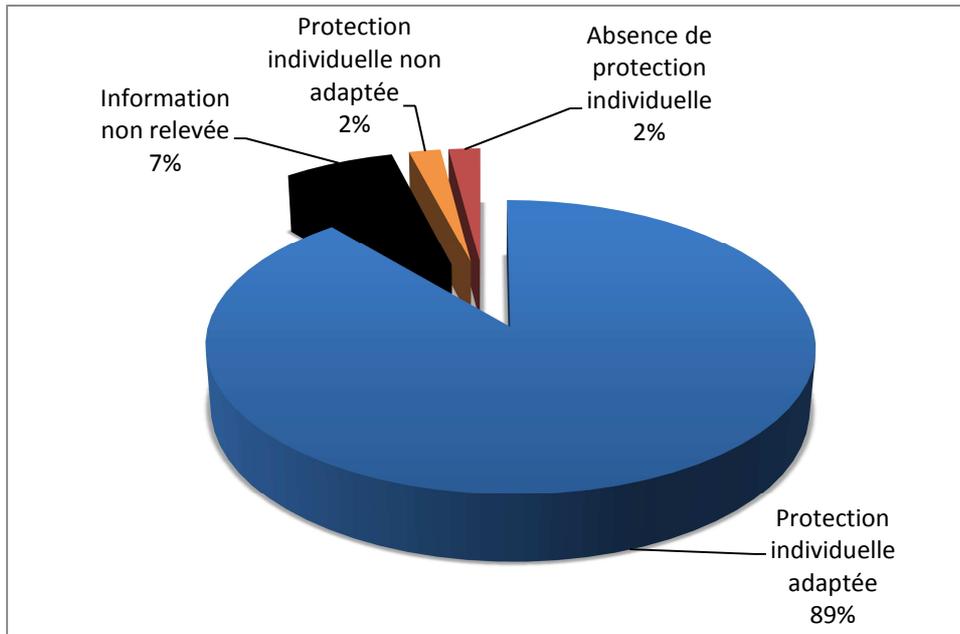
Figure 6 : Répartition du nombre de mesures par Technique



### 5.3.9 La protection individuelle

Ce critère permet d'indiquer si le travailleur contrôlé portait une protection respiratoire individuelle adaptée lors de la réalisation de la mesure. Dans 89 % des mesures, une protection individuelle était portée. Ce critère, qui a priori ne pose pas de problème particulier de codification, n'a pas été renseigné dans 7 % des cas. Il est à noter que, dans 2 % des cas, la protection respiratoire était non adaptée. (Figure 7)

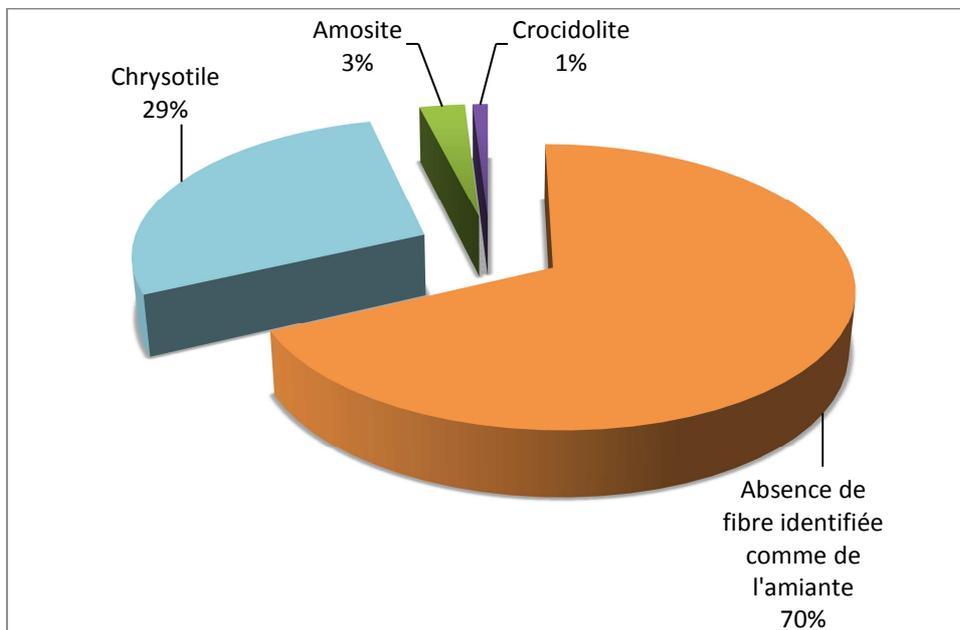
Figure 7 : Répartition du nombre de mesures par protection respiratoire



### 5.3.10 La nature des fibres d'amiante observées

Le chrysotile est la forme minérale la plus souvent identifiée dans les échantillons. Sur la période juillet 2012 à décembre 2015, aucune fibre d'amiante n'est identifiée dans 70 % des cas. Ce pourcentage est identique à celui calculé sur la période juillet 2012 à juin 2014. (Figure 8)

Figure 8 : Répartition du nombre de mesures par nature de fibre



## 6 Analyse des niveaux d'empoussièrement par couple technique – matériau

### 6.1 Sélection des résultats (technique de prélèvement et d'analyse)

La norme XP X 43-269 d'avril 2012 décrit précisément les conditions de prélèvement à mettre en œuvre pour la mesure des concentrations en fibres d'amiante dans l'air des lieux de travail :

- membrane en mélange d'ester de cellulose de 37 mm de diamètre et de diamètre de pore 0,45  $\mu\text{m}$  ;
- cassette ouverte 37 mm, 3 ou 4 étages, col court et matériau conducteur de l'électricité ;
- débit de prélèvement de 3 L.min<sup>-1</sup> (compte tenu de la précision de 10 % tolérée pour la mesure du débit, les prélèvements réalisés à un débit de 2,70 à 3,30 L.min<sup>-1</sup> ont été pris en compte).

Tous les comptages de fibres ont été réalisés par microscopie électronique à transmission analytique (META) comme le préconise la norme XP X 43-269 d'avril 2012 et conformément à la norme NF X 43-050.

En complément, les critères de sélection suivants ont été ajoutés :

- prélèvement individuel ;
- durée de prélèvement supérieure ou égale à 15 minutes ;
- « contrôle de l'empoussièrement » ;
- nature des fibres identifiées lors de l'analyse.

La caractérisation de la nature des fibres a révélé dans plus de 70 % des situations une absence de fibre identifiée comme de l'amiante. Dans ce contexte, il est décidé d'écarter l'ensemble de ces mesures pour la suite de l'exploitation des données. Les autres critères de sélection cités ci-dessus ont conduit à une perte d'environ 5 % des résultats.

A l'issue de cette sélection, seuls 30 948 résultats sont exploitables en comparaison avec les 112 003 résultats renseignés, soit une perte de plus de 72 % (majoritairement liée à la nature des fibres). Cette perte était de 75 % sur la période « juillet 2012 – juin 2014 » avec 11 938 résultats exploitables.

La description des conditions de prélèvement de la série de résultats exploitables figure dans le Tableau 3.

**Tableau 3 : Description des conditions de prélèvement**

Type de prélèvement	Nombre	Débit en L.min <sup>-1</sup>		Durée en minutes	
		Moyenne	Etendue	Moyenne	Etendue
Individuel	30 948	3,01	2,70 – 3,30	119,2	15-3000*

\* données saisies par les organismes accrédités

## 6.2 Analyse globale des résultats

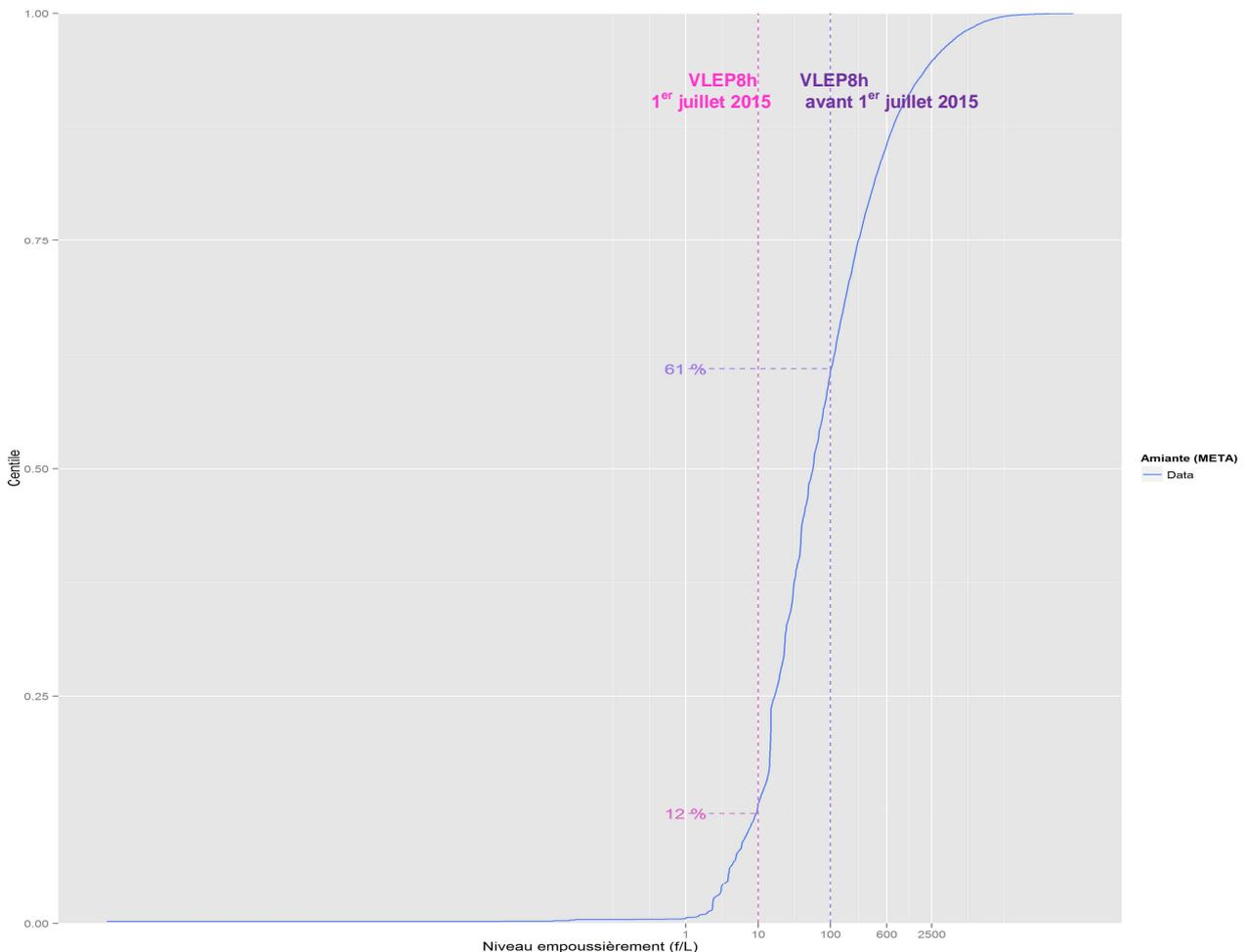
Cette analyse porte sur les 30 948 résultats exploitables après application des critères de sélection. Les résultats exploités dans ce rapport ne sont pas corrigés par les facteurs de protection des appareils de protections respiratoire (APR). Il s'agit des concentrations mesurées à l'extérieur de l'APR.

Cette première analyse met en évidence une grande dispersion dans les concentrations en empoussièrement [ $<0,001$  f/L – 147 068 f/L].

**Tableau 4 : Statistiques descriptives des résultats de prélèvements individuels ; les résultats sont exprimés en nombre de fibres par litre d'air (f/L)**

Type de prélèvement	Nombre de résultats	Moyenne	Min	25 <sup>ème</sup> centile	Médiane	75 <sup>ème</sup> centile	Max
Individuel	30 948	527	<0,001	15	42	174	147 068

Parmi les 30 948 résultats, 88 % des mesures d'empoussièrement sont supérieures à 10 f/L. (Figure 9)



**Figure 9: Distribution des résultats de prélèvements individuels en fonction de la VLEP-8h**

### 6.3 Analyse des couples matériau-technique

Les tableaux suivants présentent, par couple « matériau – technique » et par sous-section, des données chiffrées portant sur :

Le nombre (Nb) de données enregistrées dans SCOLA ;

La moyenne arithmétique des concentrations mesurées en fibre par litre ;

L'écart-type arithmétique exprimé en fibre par litre ;

La concentration minimale (Min) mesurée en fibre par litre ;

La médiane par couple en fibre par litre ;

Le percentile 95 (P95) de la distribution en fibre par litre ;

La concentration maximale (Max) mesurée en fibre par litre.

Dans le cadre de l'évaluation des processus, l'emploi du percentile 95 (P95) est préconisé.

Afin d'apprécier ces données chiffrées, un indicateur de confiance est défini. Il s'appuie sur le nombre de données enregistrées par couple matériau – technique :

$n \leq 50$  : Faible ;

$50 < n \leq 150$  : Moyen ;

$150 < n \leq 1500$  : Bon ;

$n > 1500$  : Elevé.

## 6.4 Etendue et moyenne des empoussièrtements par couple matériau et technique en fibre par litre (f/L)

### 6.4.1 Sous-section 3

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
Bitume / Brai de Houille / Mastic d'étanchéité amianté	Arrachage	27	29	46	1	12	110	218
	Brossage - Grattage manuel	32	249	894	2	31	584	5166
	Brossage - Grattage mécanisé	12	2911	6572	1	194	14769	23616
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	142	619	2138	1	47	3107	18426
	Découpage avec outil manuel	21	47	61	2	26	173	250
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	71	123	461	1	13	489	3721
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	25	158	525	1	17	494	2664
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	40	46	108	<0,001	8	173	657
	Désemboîtement - Dépose	11	17	8	6	15	29	34
	Grenailage - Hydrogommage - Sablage	37	5084	7351	5	1522	18540	30540
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	17	94	126	3	35	358	433
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	84	777	3483	<0,001	45	2510	30540
	Ponçage	23	211	541	3	62	352	2700
	Rabotage - Rectification - Fraisage	19	4762	7960	1	640	21348	28110
	Raclage	47	120	250	1	33	421	1557

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Talutage - Terrassement - Pelletage mécanisé - Bennage	10	13	6	2	15	19	23
	Technique THP / UHP - Technique par cryogénie	16	11986	11516	97	10126	28723	41309
Calorifugeage	Arrachage	51	1206	3269	2	89	7748	16017
	Brossage - Grattage manuel	74	1856	5250	<0,001	180	9634	35204
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	49	638	1163	<0,001	130	3380	5502
	Découpage avec outil manuel	280	1621	6050	<0,001	74	7787	67484
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	100	421	1194	2	37	1941	8265
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	38	458	1093	<0,001	49	3449	4819
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	69	405	1142	<0,001	27	3147	6294
	Désemboîtement - Dépose	45	377	773	15	59	2024	3641
	Fixation par revêtement - Imprégnation	28	624	815	18	218	2373	3333
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	191	633	2285	1	75	2625	22273
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	37	51	87	5	15	254	379
	Raclage	48	276	742	<0,001	27	867	4969
	Canalisation / Gaine en amiante	Arrachage	93	55	170	<0,001	15	172

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
ciment	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	74	158	388	<0,001	33	855	2327
	Découpage avec outil manuel	23	89	203	14	31	200	1011
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	25	1744	2265	14	369	5705	5820
	Déseiboitage - Dépose	106	189	1090	<0,001	29	157	10864
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	24	243	810	15	38	451	4100
Canalisation / Gaine en amiante ciment extérieur	Arrachage	20	184	423	2	19	1219	1622
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	304	434	3787	<0,001	39	928	64910
	Découpage avec outil manuel	107	70	188	1	24	244	1664
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	48	2520	13067	5	39	3791	91034
	Dépose par le dessous - Déseiboitage - Déconstruction	110	123	327	2	30	485	2755
	Dépose par le dessus - Déseiboitage - Déconstruction	233	148	1090	1	21	277	16311
	Déseiboitage - Dépose	22	514	1413	15	25	4748	4973
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	37	130	239	2	18	590	1143
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	159	88	251	1	18	329	2089
	Pelletage manuel	13	18	34	2	5	65	133

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Talutage - Terrassement - Pelletage mécanisé - Bennage	15	11	7	3	14	23	23
Canalisation / Gaine en amiante ciment intérieur	Arrachage	22	93	263	10	20	223	1278
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	588	446	1942	<0,001	82	1909	41765
	Découpage avec outil manuel	62	594	2439	2	48	1427	15185
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	60	1397	4697	3	39	11080	30943
	Dépose par le dessous - Désemboîtage - Déconstruction	204	274	846	2	44	1509	8455
	Dépose par le dessus - Désemboîtage - Déconstruction	184	438	1999	<0,001	40	1038	20607
	Désemboîtage - Dépose	52	188	222	10	100	784	941
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	58	641	2530	2	134	863	18390
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	221	188	397	<0,001	54	833	4027
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	28	25	29	3	15	80	142
Colle bitumineuse	Brossage - Grattage manuel	41	155	315	2	33	673	1647
	Brossage - Grattage mécanisé	16	58	57	3	42	146	247
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	250	396	2792	<0,001	30	644	39611

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	21	111	145	2	20	333	528
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	66	214	790	2	24	667	6299
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	135	425	3326	1	38	285	38000
	Ponçage	1068	183	1105	<0,001	30	542	26000
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	22	22	23	3	15	87	95
	Rabotage - Rectification - Fraisage	283	146	573	<0,001	24	593	7680
	Raclage	52	136	350	3	31	780	2182
Conduits métalliques revêtus - Revêtement sur support métallique	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	31	136	205	2	35	588	725
	Découpage avec outil manuel	15	367	465	2	128	1085	1719
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	13	1244	2737	8	84	7424	8516
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	39	89	180	2	16	515	857
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	14	327	975	6	29	1515	3831
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	16	213	443	1	23	1040	1719
Enduit de lissage ou de débullage	Brossage - Grattage manuel	45	2976	5320	1	669	12862	23317
	Brossage - Grattage mécanisé	20	985	2621	1	220	2031	12248

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	121	880	2178	2	119	<b>5316</b>	12423
	Découpage avec outil manuel	11	3573	7590	2	126	<b>17930</b>	25765
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	23	160	399	2	40	<b>1158</b>	1607
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	11	43	57	4	18	<b>151</b>	189
	Grenailage - Hydrogommage - Sablage	22	4688	14893	3	250	<b>14541</b>	71009
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	16	1184	2207	2	23	<b>4918</b>	8276
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	108	1764	5993	2	94	<b>8910</b>	38751
	Ponçage	356	952	2944	<0,001	118	<b>4676</b>	32563
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	12	469	913	2	15	<b>1979</b>	3353
	Rabotage - Rectification - Fraisage	21	275	578	2	55	<b>840</b>	2684
	Raclage	13	782	1310	9	122	<b>3628</b>	4261
	Technique THP / UHP - Technique par cryogénie	33	4471	5819	<0,001	1406	<b>16787</b>	21501
Enduit épais (ou ciment) - Peinture de revêtement épais intérieur / extérieur	Brossage - Grattage manuel	32	1314	2387	3	42	<b>5754</b>	10341
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	135	1804	6508	1	99	<b>7874</b>	65567

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Découpage avec outil manuel	11	1137	2094	3	148	<b>5475</b>	6446
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	17	1078	2397	3	217	<b>5766</b>	9596
	Dépose par le dessus - Désempoissage - Déconstruction	13	374	706	10	60	<b>2001</b>	2119
	Désempoissage - Dépose	10	3070	5522	10	1030	<b>13314</b>	18621
	Grenailage - Hydrogommage - Sablage	20	1036	3532	3	79	<b>2568</b>	16315
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	13	74	87	3	45	<b>207</b>	359
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	83	1866	3859	3	232	<b>11745</b>	19976
	Ponçage	236	733	1989	<0,001	155	<b>3110</b>	20266
	Rabotage - Rectification - Fraisage	19	317	338	9	105	<b>979</b>	989
	Raclage	10	1016	1149	3	632	<b>2932</b>	3649
	Technique THP / UHP - Technique par cryogénie	16	2431	3278	14	579	<b>8712</b>	10849
Flocage	Arrachage	37	4626	6126	34	1971	<b>17118</b>	28340
	Brossage - Grattage manuel	300	3552	8092	4	1162	<b>12288</b>	93134
	Brossage - Grattage mécanisé	17	4790	4974	126	3681	<b>12108</b>	19659
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	88	2280	3783	2	844	<b>8562</b>	22242
	Découpage avec outil manuel	13	2886	6475	5	346	<b>14762</b>	23941

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	20	1582	2929	6	137	<b>5334</b>	12337
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	22	852	2112	5	61	<b>3297</b>	9706
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	48	833	1460	1	157	<b>3960</b>	6191
	Désemboîtement - Dépose	41	2658	6947	15	129	<b>6783</b>	43626
	Fixation par revêtement - Imprégnation	16	2486	3084	44	731	<b>8007</b>	9976
	Grenailage - Hydrogommage - Sablage	25	5231	6322	78	2443	<b>15843</b>	24338
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	267	2303	5006	2	557	<b>9253</b>	49031
	Ponçage	20	3696	7496	3	183	<b>17990</b>	27461
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	39	265	509	<0,001	63	<b>1250</b>	2703
	Raclage	216	4296	11712	<0,001	984	<b>16679</b>	116749
	Technique THP / UHP - Technique par cryogénie	38	1607	2969	49	289	<b>10040</b>	11720
	Joint d'installation domestique ou industrielle - Élément de friction	Arrachage	46	297	548	<0,001	67	<b>1571</b>
Brossage - Grattage manuel		143	584	1953	1	50	<b>2620</b>	15293
Brossage - Grattage mécanisé		25	234	558	3	15	<b>1135</b>	2555
Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel		173	171	501	2	32	<b>839</b>	4850
Découpage avec outil manuel		128	187	743	1	22	<b>614</b>	7489

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	123	626	2546	<0,001	27	<b>2836</b>	20991
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	95	113	258	2	27	<b>652</b>	1411
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	121	175	480	1	20	<b>727</b>	4146
	Désemboîtement - Dépose	61	631	3181	10	28	<b>745</b>	23934
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	21	231	532	1	20	<b>1128</b>	2297
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	187	196	410	<0,001	40	<b>1130</b>	3192
	Pelletage manuel	19	6	4	2	7	<b>11</b>	12
	Ponçage	33	6406	18247	4	164	<b>32428</b>	96992
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	27	65	125	1	15	<b>251</b>	608
	Raclage	100	649	2470	<0,001	37	<b>2802</b>	20157
	Vissage - Tirage de câble - Réglage	14	43	44	3	19	<b>134</b>	142
Matériels et équipements contaminés	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	10	124	149	4	52	<b>404</b>	443
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	25	169	543	3	16	<b>604</b>	2739
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	57	82	179	2	20	<b>380</b>	1061
Mortier - Colle de carrelage	Brossage - Grattage manuel	30	108	145	3	56	<b>298</b>	760
	Brossage - Grattage mécanisé	12	243	279	13	54	<b>681</b>	706

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	1210	216	1365	<0,001	44	<b>582</b>	41765
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	11	54	53	<0,001	33	<b>141</b>	154
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	42	267	516	1	40	<b>1740</b>	1884
	Désemboîtement - Dépose	14	146	305	21	32	<b>633</b>	1209
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	134	105	355	1	18	<b>305</b>	2774
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	318	153	477	<0,001	37	<b>592</b>	6259
	Ponçage	558	229	763	<0,001	48	<b>1087</b>	14096
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	43	78	315	2	15	<b>161</b>	2099
	Rabotage - Rectification - Fraisage	112	183	927	<0,001	23	<b>262</b>	7680
	Raclage	54	103	233	3	37	<b>382</b>	1617
	Technique THP / UHP - Technique par cryogénie	81	29	64	<0,001	15	<b>58</b>	431
Peinture amiantée	Brossage - Grattage manuel	25	31	37	2	15	<b>100</b>	158
	Brossage - Grattage mécanisé	10	1598	4567	9	80	<b>8507</b>	15298
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	90	718	2074	<0,001	80	<b>3486</b>	11487
	Décapage - Lustrage	34	4422	9538	4	236	<b>25029</b>	39429

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	17	192	273	2	44	669	995
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	13	98	123	1	39	355	401
	Grenailage - Hydrogommage - Sablage	67	2757	14137	<0,001	181	6155	116544
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	88	1019	6066	2	95	1074	56706
	Ponçage	238	1053	3070	2	93	5599	28588
	Rabotage - Rectification - Fraisage	16	182	228	12	48	567	814
	Raclage	12	88	134	2	19	359	455
	Technique THP / UHP - Technique par cryogénie	41	4217	7547	2	1010	16318	38985
Plâtre amianté	Arrachage	15	91	147	6	6	374	510
	Brossage - Grattage manuel	36	2971	4765	19	582	13207	21485
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	92	2242	5275	2	119	11457	32000
	Découpage avec outil manuel	17	3565	8332	25	201	19429	33134
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	56	953	2153	2	181	4589	11198
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	19	426	754	3	130	1615	3298
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	36	319	550	<0,001	60	1381	2227
	Désemboîtement - Dépose	12	133	213	15	53	479	816

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	11	11232	9713	58	8650	<b>27139</b>	31023
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	149	1846	4181	1	287	<b>10593</b>	23680
	Ponçage	35	879	2829	4	162	<b>2175</b>	16991
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	26	204	458	2	38	<b>1473</b>	1706
	Raclage	66	2073	3643	16	726	<b>7602</b>	23189
	Technique THP / UHP - Technique par cryogénie	42	2632	5188	10	987	<b>9306</b>	29880
Porte ou clapet coupe-feu / Porte palière d'ascenseur / Autre élément solide équivalent	Arrachage	10	481	568	15	175	<b>1558</b>	1768
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	119	544	1015	1	163	<b>2323</b>	6051
	Découpage avec outil manuel	10	537	1052	3	78	<b>2525</b>	3460
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	46	972	1722	3	276	<b>5060</b>	8571
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	32	1292	2669	3	90	<b>6817</b>	11842
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	56	262	751	<0,001	24	<b>1300</b>	5082
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	62	564	1221	<0,001	58	<b>2583</b>	6500

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	10	198	303	4	27	<b>787</b>	853
Ragréage - Chape maigre	Brossage - Grattage manuel	10	14	8	1	14	<b>27</b>	31
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	58	182	424	1	39	<b>945</b>	2263
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	27	187	567	2	31	<b>429</b>	3025
	Ponçage	63	216	404	1	30	<b>1021</b>	2076
	Rabotage - Rectification - Fraisage	51	304	1100	<0,001	30	<b>1439</b>	7035
Résidu amianté issu de bâtiment sinistré (tornade - incendie) et de site pollué	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	10	150	298	1	7	<b>730</b>	943
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	262	194	883	1	25	<b>654</b>	9900
	Pelletage manuel	19	52	60	2	22	<b>181</b>	203
	Talutage - Terrassement - Pelletage mécanisé - Bennage	28	267	1249	2	15	<b>118</b>	6754
Revêtement de sol : dalle, lé, ...	Arrachage	96	181	458	2	42	<b>901</b>	3547
	Brossage - Grattage manuel	182	124	455	1	24	<b>495</b>	4287
	Brossage - Grattage mécanisé	11	32	15	11	33	<b>54</b>	68
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	327	259	1321	1	34	<b>675</b>	19734
	Chemisage - Doublage - Encoffrement - Recouvrement	15	59	171	2	13	<b>243</b>	699

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Décollage thermique	33	252	404	2	25	<b>1297</b>	1386
	Découpage avec outil manuel	39	426	1646	1	34	<b>870</b>	10022
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	17	251	538	1	30	<b>1029</b>	2267
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	21	232	603	2	46	<b>665</b>	2845
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	116	138	404	<0,001	22	<b>517</b>	2521
	Désemboîtement - Dépose	70	114	271	7	33	<b>308</b>	1665
	Fixation par revêtement - Imprégnation	11	46	47	<0,001	31	<b>133</b>	148
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	218	520	6669	<0,001	17	<b>243</b>	98724
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	368	170	735	1	26	<b>644</b>	10958
	Pelletage manuel	53	74	160	2	30	<b>460</b>	879
	Ponçage	325	184	1258	<0,001	15	<b>401</b>	16856
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	46	84	223	2	15	<b>358</b>	1276
	Rabotage - Rectification - Fraisage	75	209	671	<0,001	26	<b>991</b>	5338
	Raclage	1259	375	2295	<0,001	39	<b>747</b>	53921
	Talutage - Terrassement - Pelletage mécanisé - Bennage	12	24	32	6	15	<b>67</b>	130
Revêtement intérieur / Faux	Arrachage	73	416	1411	4	70	<b>1314</b>	10788

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
plafond : carton amianté, panneau sandwich	Brossage - Grattage manuel	24	4562	17682	5	260	<b>5753</b>	89050
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	90	309	1212	1	38	<b>902</b>	10788
	Découpage avec outil manuel	45	741	1640	2	63	<b>4347</b>	7140
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	54	894	2028	6	144	<b>6615</b>	9479
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	461	446	1551	<0,001	85	<b>1870</b>	28552
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	150	230	587	<0,001	29	<b>1103</b>	4363
	Désemboîtement - Dépose	110	373	1020	<0,001	63	<b>1930</b>	7206
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	13	773	2081	4	40	<b>3998</b>	7870
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	262	521	1900	<0,001	75	<b>1957</b>	19906
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	28	37	70	1	14	<b>162</b>	336
	Raclage	36	1264	2986	2	49	<b>9096</b>	12477
Revêtement intérieur / Faux plafond : plaque fibro ciment	Arrachage	77	235	738	<0,001	60	<b>737</b>	6141
	Brossage - Grattage manuel	11	84	82	9	44	<b>230</b>	249
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	412	424	1294	1	53	<b>2228</b>	12037
	Découpage avec outil manuel	121	338	977	2	50	<b>1398</b>	7351

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	76	561	1845	4	45	<b>2092</b>	12384
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	671	455	5713	1	55	<b>842</b>	147068
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	691	230	630	1	39	<b>1054</b>	6002
	Désemboîtement - Dépose	135	553	1923	7	69	<b>2129</b>	19000
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	49	497	1351	2	39	<b>3815</b>	6466
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	590	250	904	1	54	<b>817</b>	14006
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	32	90	191	8	17	<b>367</b>	1006
	Vissage - Tirage de câble - Réglage	14	556	1383	7	43	<b>2457</b>	5472
Revêtement routier	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	13	26	24	2	21	<b>76</b>	78
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	12	103	159	2	15	<b>390</b>	437
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	37	83	184	1	21	<b>437</b>	980
	Pelletage manuel	12	15	7	2	15	<b>23</b>	33
	Rabotage - Rectification - Fraisage	19	11	14	<0,001	3	<b>36</b>	50
Terre et roche amiantifère naturelle	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	11	68	166	1	4	<b>323</b>	592

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	19	31	47	2	15	84	216
	Talutage - Terrassement - Pelletage mécanisé - Bennage	20	14	2	4	15	15	15
Toiture - Bardage : plaque plane ou ondulée, tuile, ardoise	Arrachage	118	193	379	2	52	808	2347
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	300	177	617	<0,001	38	603	6782
	Découpage avec outil manuel	241	262	1314	<0,001	47	709	17756
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	61	239	491	3	84	557	3382
	Dépose par le dessous - Désemboîtage - Déconstruction	1841	235	629	<0,001	60	895	10444
	Dépose par le dessus - Désemboîtage - Déconstruction	3346	190	745	<0,001	41	657	22993
	Désemboîtage - Dépose	434	243	926	<0,001	45	869	15699
	Fixation par revêtement - Imprégnation	13	152	219	2	31	570	745
	Grignotage / cassage mécanisé - Concassage - Démolition avec un engin mécanisé / déporté	168	60	289	<0,001	24	109	3569
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	1063	208	940	<0,001	40	690	16296
	Pelletage manuel	24	103	239	2	16	432	1142
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	20	69	87	11	32	265	296

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type (f/L)	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Vissage - Tirage de câble - Réglage	35	271	611	4	31	1679	2638
Tresse joint de dilatation ou pied de cloison	Arrachage	41	175	278	12	45	754	1183
	Brossage - Grattage manuel	61	623	1523	1	83	4100	7910
	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	74	249	482	2	61	1460	2670
	Découpage avec outil manuel	50	523	1467	3	67	1325	9766
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	40	223	424	2	49	712	2222
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	30	445	1429	4	24	2234	7333
	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	54	345	1608	1	26	902	11911
	Désemboîtement - Dépose	26	270	631	5	63	1245	3053
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	63	294	748	2	28	2167	4400
	Raclage	21	112	309	2	15	629	1362

#### 6.4.2 Sous-section 4

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
Bitume / Brai de Houille / Mastic d'étanchéité amianté	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	11	163	409	4	22	800	1449
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	12	275	830	2	4	1441	3024
Canalisation / Gaine en amiante ciment extérieur	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	23	351	1125	3	15	1040	5494
	Découpage avec outil manuel	22	105	162	3	30	370	658
	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	29	1901	4967	2	91	12190	21927
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	19	1070	3459	2	32	3780	15531
Canalisation / Gaine en amiante ciment intérieur	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	11	84	89	5	50	244	335
	Découpage avec outil manuel	14	652	2078	4	14	3392	8106
Colle bitumineuse	Ponçage	12	906	2156	6	74	4579	7845
Enduit de lissage ou de débullage	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	20	187	448	4	37	942	1959
Flocage	Raclage	13	6888	5884	79	3801	17628	19856
Joint d'installation domestique ou industrielle - Élément de friction	Brossage - Grattage manuel	15	62	87	2	24	217	343
	Découpage avec outil manuel	16	43	111	<0,001	15	163	470
	Dépose par le dessous - Désemboîtement - Déconstruction	17	34	52	4	15	170	170
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	22	50	95	1	13	216	399
Mortier - Colle de carrelage	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	23	909	3961	1	18	290	19481

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Ponçage	10	361	947	14	41	1818	3200
Peinture amiantée	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	26	734	1503	2	44	3394	6200
Plâtre amianté	Découpage pneumatique - Tronçonnage - Perçage - Sciage	12	182	380	2	6	1025	1077
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	10	87	141	6	26	357	473
	Vissage - Tirage de câble - Réglage	12	68	50	4	46	153	197
Porte ou clapet coupe-feu / Porte palière d'ascenseur / Autre élément solide équivalent	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	11	16	13	1	11	41	44
Résidu amianté issu de bâtiment sinistré (tornade - incendie) et de site pollué	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	39	57	126	1	12	255	673
Revêtement de sol : dalle, lé, ...	Cassage manuel - Burinage - Piquage - Démolition avec un outil manuel	10	161	188	5	77	512	521
	Chemisage - Doublage - Encoffrement - Recouvrement	13	15	28	2	3	80	89
	Décapage - Lustrage	11	20	14	5	13	44	46
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	17	36	58	2	14	156	207
	Préparation de la zone - Isolement / Confinement / Déconfinement de la zone	18	80	256	13	15	237	1132
	Raclage	53	1134	3315	2	108	5939	21939
Revêtement intérieur / Faux plafond : plaque fibro ciment	Dépose par le dessus - Désemboîtement - Déconstruction	14	272	508	4	103	1073	2015
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	22	102	174	2	52	290	829
Revêtement routier	Découpage pneumatique -	12	128	223	2	29	548	800

Matériau	Technique	Nb	Moyenne (f/L)	Ecart-type	Min (f/L)	Médiane (f/L)	P95 (f/L)	Max (f/L)
	Tronçonnage - Perçage – Sciage							
Toiture - Bardage : plaque plane ou ondulée, tuile, ardoise	Découpage avec outil manuel	15	114	210	2	37	<b>605</b>	724
	Dépose par le dessous - Déseiboitage - Déconstruction	22	82	96	2	22	<b>204</b>	381
	Dépose par le dessus - Déseiboitage - Déconstruction	58	100	129	3	51	<b>390</b>	553
	Nettoyage - Ramassage - Manutention - Conditionnement	80	351	578	1	34	<b>1785</b>	2093

## 7 Commentaires et conclusion

Ce rapport a pour objectif de présenter une analyse des résultats des mesures d'amiante par META validées sur la période du 1<sup>er</sup> juillet 2012 au 31 décembre 2015.

Cette analyse est marquée par la nécessité d'écarter plus de 72 % des données collectées dans SCOLA (soit plus de 81 005 mesures). En comparaison avec la période précédente, il faut noter une amélioration dans le relevé des informations caractérisant les prélèvements et les processus. La proposition n°2 du second plan d'action « Métrologie amiante » transmis le 26 mai 2016 faisant suite à votre courrier du 15 mars 2016 permettrait d'améliorer sensiblement la confiance des évaluations *a priori*.

Les données chiffrées présentées dans ce rapport apportent de l'information sur la distribution des concentrations pour chaque couple matériau / technique présentant un nombre suffisant de données permettant une exploitation statistique. Afin d'évaluer le niveau d'empoussièrement a priori d'un processus, il est recommandé d'utiliser le percentile 95 de la distribution et d'apprécier la robustesse de ce résultat définie à partir du nombre de mesures enregistrées par couple matériau – technique.

L'application Scol@miante disponible sur <http://scolamiante.inrs.fr> est mise à jour avec les données contenues dans ce rapport.

## 8 Annexes

### 8.1 Les secteurs d'activité

La liste des secteurs d'activités contrôlés figure dans le Tableau 10. Celle-ci permet de constater que les organismes sont intervenus à plusieurs reprises dans le même établissement : en moyenne plus de 20 interventions par établissement tous secteurs d'activité confondus. La nature des secteurs d'activité met en évidence un contrôle du risque amiante dans des secteurs très divers.

**Tableau 5 : les secteurs d'activité contrôlés**

Code NAF	LIBELLÉ	Nb d'établissements	Nb d'interventions	Nb de mesures
43	Travaux de construction spécialisés	787	11322	15172
39	Dépollution et autres services de gestion des déchets	271	8190	11127
38	Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	52	708	921
41	Construction de bâtiments	56	472	761
42	Génie civil	126	447	639
81	Services relatifs aux bâtiments et aménagement paysager	26	262	341
49	Transports terrestres et transport par conduites	29	230	310
64	Activités des services financiers, hors assurance et caisses de retraite	15	142	218
33	Réparation et installation de machines et d'équipements	27	180	208
71	Activités d'architecture et d'ingénierie ; activités de contrôle et analyses techniques	49	138	176
68	Activités immobilières	17	77	124
25	Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements	18	90	121
74	Autres activités spécialisées, scientifiques et techniques	5	77	91
70	Activités des sièges sociaux ; conseil de gestion	7	53	83
24	Métallurgie	2	54	68
46	Commerce de gros, à l'exception des automobiles et des motocycles	11	45	63
37	Collecte et traitement des eaux usées	6	50	60
28	Fabrication de machines et équipements n.c.a.	9	34	56
8	Autres industries extractives	7	33	45

Code NAF	LIBELLÉ	Nb d'établissements	Nb d'interventions	Nb de mesures
84	Administration publique et défense ; sécurité sociale obligatoire	17	24	43
20	Industrie chimique	6	37	42
66	Activités auxiliaires de services financiers et d'assurance	2	35	37
36	Captage, traitement et distribution d'eau	9	15	30
52	Entreposage et services auxiliaires des transports	3	29	30
23	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	4	18	21
35	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	10	13	20
47	Commerce de détail, à l'exception des automobiles et des motocycles	3	13	20
73	Publicité et études de marché	1	2	20
16	Travail du bois et fabrication d'articles en bois et en liège, à l'exception des meubles ; fabrication d'articles en vannerie et sparterie	6	10	16
22	Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	3	6	12
86	Activités pour la santé humaine	2	10	12
30	Fabrication d'autres matériels de transport	4	6	10
82	Activités administratives et autres activités de soutien aux entreprises	2	6	10
1	Culture et production animale, chasse et services annexes	2	9	9
85	Enseignement	4	4	6
ZZ	Non classé	5	5	6
72	Recherche-développement scientifique	2	2	4
94	Activités des organisations associatives	4	4	4
26	Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	1	1	3
10	Industries alimentaires	1	1	2
93	Activités sportives, récréatives et de loisirs	1	1	2
6	Extraction d'hydrocarbures	1	1	1
21	Industrie pharmaceutique	1	1	1
29	Industrie automobile	1	1	1
45	Commerce et réparation d'automobiles	1	1	1

Code NAF	LIBELLÉ	Nb d'établissements	Nb d'interventions	Nb de mesures
	et de motocycles			
55	Hébergement	1	1	1

Le tableau ci-après détaille pour les NAF « Travaux de construction spécialisés » et « Dépollution et autres services de gestion des déchets » les secteurs investigués.

Code NAF	Libellé	Nombre d'établissements	Nombre d'interventions	Nombre de mesures
3900Z	Dépollution et autres services de gestion des déchets	271	8190	11127
4311Z	Travaux de démolition	116	3363	4669
4312A	Travaux de terrassement courants et travaux préparatoires	101	1967	2600
4312B	Travaux de terrassement spécialisés ou de grande masse	25	451	578
4313Z	Forages et sondages	3	58	81
4321A	Travaux d'installation électrique dans tous locaux	32	157	240
4321B	Travaux d'installation électrique sur la voie publique	2	21	28
4322A	Travaux d'installation d'eau et de gaz en tous locaux	9	24	33
4322B	Travaux d'installation d'équipements thermiques et de climatisation	23	153	254
4329A	Travaux d'isolation	19	503	621
4329B	Autres travaux d'installation n.c.a.	4	7	14
4331Z	Travaux de plâtrerie	4	47	67
4332A	Travaux de menuiserie bois et PVC	9	57	71
4332B	Travaux de menuiserie métallique et serrurerie	12	138	172
4333Z	Travaux de revêtement des sols et des murs	16	60	77
4334Z	Travaux de peinture et vitrerie	52	698	858
4339Z	Autres travaux de finition	6	282	355
4391A	Travaux de charpente	29	173	234
4391B	Travaux de couverture par éléments	176	811	1034
4399A	Travaux d'étanchéification	33	211	250
4399B	Travaux de montage de structures métalliques	22	66	90

Code NAF	Libellé	Nombre d'établissements	Nombre d'interventions	Nombre de mesures
4399C	Travaux de maçonnerie générale et gros œuvre de bâtiment	87	1125	1509
4399D	Autres travaux spécialisés de construction	33	936	1322
4399E	Location avec opérateur de matériel de construction	2	14	15

## 8.2 Les métiers

La liste des métiers contrôlés figure dans le Tableau 11.

**Tableau 6 : les métiers contrôlés**

Code ROME	Libellé	Nombre d'interventions	Nombre de résultats
45414	Agent de traitements dépolluants	22149	29869
42111	Assistant des travaux publics et du gros œuvre	124	164
99999	Non renseigné	125	163
42123	Couvreur	101	140
42112	Ouvrier des travaux publics	71	115
44341	Polymaintenicien	39	60
44111	Agent d'usinage des métaux	16	44
44331	Electricien de maintenance	16	33
52234	Technicien en environnement des industries de process	26	32
42124	Ouvrier de l'étanchéité et de l'isolation	19	25
42211	Electricien du bâtiment et des travaux publics	19	22
42233	Peintre en bâtiment	11	21
42212	Installateur d'équipements sanitaires et thermiques	13	20
11211	Nettoyeur/nettoyeuse de locaux et de surfaces	11	18
42114	Ouvrier de la maçonnerie	11	17
44114	Chaudronnier-tôlier	5	14
43211	Conducteur d'engins de chantier du BTP, du génie civil et de l'exploitation des carrières	11	13
45413	Opérateur de laboratoire des industries de process	7	13
42232	Poseur de revêtements souples	5	11
44311	Mécanicien de maintenance	7	11
11214	Agent/agente d'entretien et d'assainissement	9	10
52313	Installateur-maintenicien en ascenseurs (et autres systèmes automatiques)	5	10

Code ROME	Libellé	Nombre d'interventions	Nombre de résultats
11122	Agent/agente de service de collectivité	5	8
44131	Agent de montage-assemblage de la construction mécanique	4	7
45111	Pilote d'installation des industries chimiques et de production d'énergie	4	7
52314	Inspecteur de mise en conformité	5	7
53312	Ingénieur d'affaires	4	6
32311	Informaticien d'exploitation	4	5
42113	Ouvrier du béton	2	5
42121	Monteur en structures métalliques	3	5
42221	Poseur de fermetures menuisées	4	5
52221	Technicien de contrôle-essai-qualité en électricité et électronique	2	4
52312	Installateur-maintenicien en systèmes automatisés	4	4
52333	Maintenicien en électronique	4	4
42132	Ouvrier de l'extraction liquide et gazeuse (pétrole, eau...)	2	3
42222	Monteur plaquiste en agencements	3	3
44212	Interconnecteur en matériel électrique et électromécanique	3	3
44316	Mécanicien d'engins de chantier, de levage et manutention et de machines agricoles	2	3
52311	Technicien d'installation d'équipements industriels et professionnels	3	3
52332	Maintenicien des systèmes thermiques, climatiques et frigorifiques	2	3
61232	Conducteur de travaux du BTP	2	3
11221	Agent/agente de gardiennage et d'entretien	2	2
12112	Agent/agente d'accueil	2	2
12231	Chargé/chargée de groupe d'immeubles	2	2
43114	Conducteur de transport de marchandises (réseau routier)	2	2
43312	Agent de manipulation et de déplacement des charges	1	2
44112	Agent de découpage des métaux	2	2
44321	Mécanicien de véhicules particuliers et industriels	1	2
52212	Technicien qualité de la construction mécanique et du travail des métaux	1	2
52232	Technicien de laboratoire de contrôle de fabrication des industries de process	2	2

Code ROME	Libellé	Nombre d'interventions	Nombre de résultats
12161	Agent administratif/agent administrative des services au public	1	1
12221	Agent administratif/agent administrative d'assurances	1	1
33225	Inspecteur délégué aux indemnités en assurances	1	1
42122	Monteur en structures bois	1	1
42131	Ouvrier de l'extraction solide (minerai, minéraux...)	1	1
43213	Conducteur d'engins de traction	1	1
43311	Agent du stockage et de la répartition de marchandises	1	1
44214	Bobinier de la construction électrique et électronique	1	1
44314	Mécanicien en aéronautique	1	1
45411	Opérateur sur machines de finition, contrôle et conditionnement	1	1
46125	Opérateur d'assemblage-montage des industries de l'habillement et autres fabrication à base d'étoffes	1	1
46222	Bobinier-receveur des industries graphiques	1	1
51211	Agent d'encadrement de maintenance	1	1
61111	Agent technique agricole	1	1
61223	Chargé d'études techniques du BTP	1	1
61224	Chargé d'études techniques du sous-sol	1	1
61231	Chef de chantier du BTP	1	1

Un focus sur le métier « Agent de traitements dépolluants » est présenté ci-dessous.

Code ROME	Libellé	Nombre d'interventions	Nombre de résultats
45414007	Agent de déflocage (amiante)	3	3
45414008	Agent de désamiantage	3045	3153
45414015	Agent de traitements dépolluants	1	1
45414016	Agent de veille écologique	1	2
45414020	Chef d'équipe désamianteur	10	17
45414021	Chef d'équipe en désamiantage	2	2
45414030	Défloqueur d'amiante	1	1
45414033	Opérateur de chantier d'amiante	8069	11164
45414034	Opérateur de désamiantage	7846	9935
45414037	Ouvrier désamianteur	3186	5591