Rapport CARTO Amiante

Actualisation des résultats au 31 août 2018

carto amiante

Une initiative du BTP
représenté par l'OPPBTP

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DU TRAVAIL

OPPBTP
La prévention BTP

inrs
Institut National de Recherche et de Sécurité

L'Assurance Maladie
RISQUES PROFESSIONNELS

PREFACE

Plus de 20 ans après son interdiction totale en France, l'amiante demeure un enjeu majeur de santé publique et de santé au travail. Selon Santé Publique France, ce sont encore 2 à 3 000 décès que l'on déplore chaque année. Résultat d'expositions massives dans l'industrie et la construction avant 1997, ces chiffres sont aussi certainement liés à des expositions plus diffuses depuis cette date, l'amiante étant encore largement présent dans notre environnement. La construction est particulièrement concernée, avec environ 50 kg par habitant dans le patrimoine bâti, selon des estimations de l'INRS.

Mobilisées sur ces enjeux, les organisations professionnelles et syndicales du Bâtiment et des Travaux Publics ont missionné l'OPPBTP en 2012 pour réaliser une large campagne de mesurage des empoussièrements d'amiante sur les opérations usuelles de rénovation et d'entretien.

Construit conjointement par l'OPPBTP, la Direction générale du travail et l'INRS, Carto Amiante a pour objectif de mettre à disposition des donneurs d'ordre, des entreprises et des préventeurs une base de données de référence permettant de sélectionner les modes opératoires et les moyens de prévention adaptés aux travaux de construction les plus usuels en présence de matériaux amiantés. En 2013, un protocole de mesurage des empoussièrements d'amiante de courte durée a été défini, adapté aux situations de travail visées. Fin 2018, plus de 500 mesurages ont été réalisés, parmi plus de 1 000 candidatures de chantiers. Une première série de résultats a été présentée lors d'un séminaire organisé par la DGT le 10 octobre 2017, concernant 6 situations de travail. Ce 2^{e} rapport en présente 6 de plus, en sus des situations du 1er rapport qui sont complétées avec des éléments nouveaux.

Il y a tout lieu de se réjouir des résultats d'empoussièrement présentés dans ce rapport, reflet des améliorations des processus opératoires et des innovations techniques pour le traitement de l'amiante. Dans plusieurs cas, les mesurages montrent des processus maîtrisés, avec absence ou quasi absence de fibres détectées qui pourrait légitimer d'intervenir sans protection particulière, si les écarts et accidents sur processus pouvaient être exclus. Toutefois, en l'état des pratiques actuelles, il demeure préconisé de garder des protections adéquates, définies par l'employeur dans le cadre de son évaluation des risques, la protection de la santé des opérateurs devant toujours primer.

Nous invitons donc tous les acteurs du terrain à se saisir des résultats et préconisations présentés dans ce 2^{e} rapport, afin de favoriser et faciliter des interventions réussies impliquant des matériaux amiantés. Carto Amiante répond au meilleur intérêt des salariés, des entreprises et des donneurs d'ordre, en conjuguant préservation de la santé des salariés, performance des chantiers et protection de l'environnement.

Afin d'accompagner durablement les acteurs du terrain et les innovations du secteur, l'OPPBTP, la Direction générale du travail, l'INRS et la Cnam ont décidé de poursuivre Carto Amiante, opération exceptionnelle, sans équivalent en Europe. En complémentarité avec la base Scol@miante gérée par l'INRS, et aux côtés de projets comme les Règles de l'art ou Processus techniques innovants, développés dans le cadre du programme d'action pour la qualité de la construction et la transition énergétique (PACTE) et du plan de recherche et de développement amiante (PRDA), dans une démarche globale de montée en compétence des professionnels du secteur, cela contribue à la mise à disposition de solutions sûres et performantes.

SOMMAIRE

PREFACE **2**

1. INTRODUCTION **4**

2. LA CAMPAGNE DE MESURAGE CARTO AMIANTE **5**

3. LES RESULTATS **7**

00 – Grille de lecture des fiches 9

01 - Perçage de dalles et revêtements de sol 13

02 - Recouvrement de dalles, revêtements de sol 18

03 - Vissage et dévissage sur dalles de sol 22

04 - Décollement de quelques dalles de sol 25

05 - Perçage de peinture ou enduit intérieur 28

06 - Découpe/Démontage par outils manuels de canalisation en amiante ciment 35

07 - Démontage Déconstruction de toiture 41

08 - Démoussage de toiture 49

09 - Perçage de colle carrelage faïence 54

10 - Grattage de colle carrelage faïence 60

11 - Perçage enduit façade extérieure 66

4. BILAN **71**

ANNEXE **74**

GLOSSAIRE **112**

1. INTRODUCTION

La campagne CARTO Amiante est une initiative du BTP (CAPEB, Fédérations des SCOP du BTP, FFB, FNTP) destinée à rendre plus sûr et plus simple le quotidien des entreprises intervenant en SS4. Elle facilite la réalisation de l'évaluation *a priori* du risque amiante par la mise à disposition de valeurs d'empoussièrement de référence et favorise le recours aux modes opératoires les moins émissifs.

Fruit d'un travail commun de la DGT, de l'INRS et de l'OPPBTP, un premier rapport bénéficiant du soutien des Organisations professionnelles du BTP a été publié le 10 octobre 2017. Les résultats et préconisations associées portaient sur 6 situations de travail du BTP (perçage de revêtement de sol et de peinture ou d'enduit intérieurs, découpe et démontage d'une canalisation extérieure en amiante ciment, démontage et démoussage d'une toiture).

Ce second rapport vient compléter les résultats des 5 situations de travail (fusion des deux situations canalisations extérieures en amiante ciment) publiés dans le précédent rapport et présente les résultats et préconisations de 6 nouvelles situations de travail. Il contient des données de référence relatives à l'empoussièrement en fibres d'amiante pour des processus de travail identifiés parmi les plus courants du BTP, essentiellement de courte durée et relevant de la sous-section 4.

Les 11 situations de travail sont les suivantes :

- Le perçage de dalles et revêtements de sol
- Le recouvrement de dalles et revêtements de sol **(Nouveau)**
- Le vissage-dévissage sur dalles et revêtement de sol **(Nouveau)**
- Le décollement de quelques dalles et revêtements de sol **(Nouveau)**
- Le perçage de peintures et enduits intérieurs
- La découpe-démontage par outils manuels de canalisations extérieures en amiante ciment
- Le démontage/déconstruction de toitures
- Le démoussage de toitures
- Le perçage de colle de carrelage faïence **(Nouveau)**
- Le grattage de colle de carrelage faïence **(Nouveau)**
- Le perçage de peintures et enduits de façade extérieure **(Nouveau)**

2. LA CAMPAGNE DE MESURAGE CARTO AMIANTE

2.1.Origine

L'initiative CARTO Amiante résulte d'une décision du Conseil du Comité National de l'OPPBTP, instance paritaire, prise le 5 juin 2012 afin d'aider les entreprises, en particulier les plus petites d'entre elles, en mobilisant des moyens techniques et financiers très importants afin de réaliser une campagne de mesurage sur chantiers.
Cette décision fait suite à plusieurs constats :

- Un nouveau contexte réglementaire avec notamment la publication du décret du 4 mai 2012 qui pose l'obligation de procéder à une évaluation du niveau d'empoussièrement en fibres d'amiante sur l'ensemble des processus de travail mis en œuvre par l'entreprise,
- Des difficultés techniques, financières, contractuelles, et de compréhension concernant cette nouvelle réglementation,
- Des spécificités de mesures des empoussièrements pour les chantiers de courte durée,
- Une carence de données des niveaux d'empoussièrement sur les situations SS4 représentatives des chantiers d'entretien et de rénovation des ouvrages dans la campagne META réalisée par la DGT et l'INRS.

2.2.Objectifs

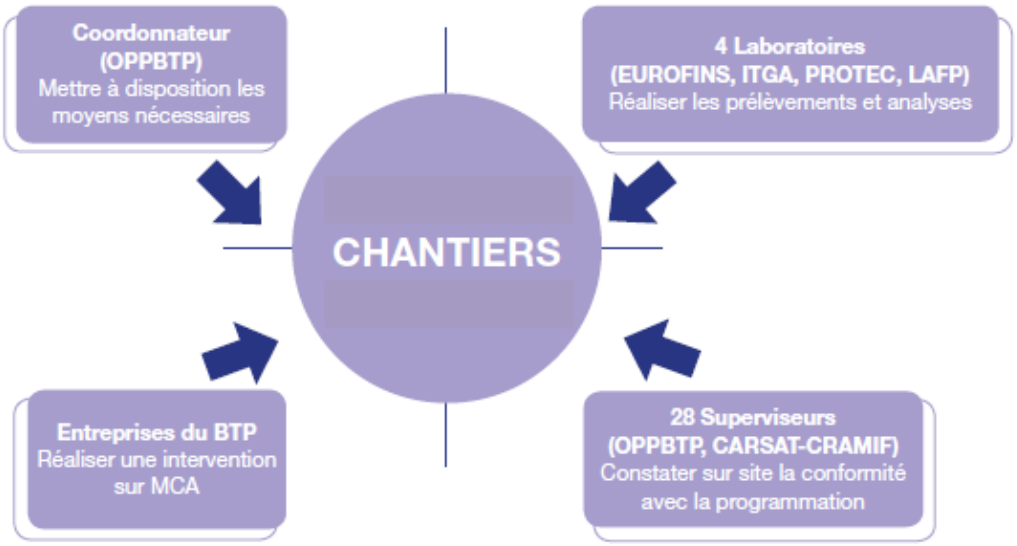
CARTO Amiante a pour objectif d'établir une cartographie des empoussièrements en fibres d'amiante en sous-section 4 des processus de travail les plus courants du BTP, et d'accompagner sa publication de conseils à caractère opérationnel afin de favoriser le recours aux modes opératoires et équipements de protection les plus adaptés à l'empoussièrement rencontrés.
CARTO Amiante repose sur un principe de mutualisation des données : « les résultats acquis par certains sont mis à la disposition de tous ! »

2.3.Partenariat et acteurs

➢ **Partenaires :**

OPPBTP	La coordination des intervenants, la sélection des laboratoires accrédités, le financement et le pilotage de l'opération
DGT / OPPBTP / INRS	Comité de pilotage : son rôle est d'arrêter les orientations, de prendre toutes les décisions dans l'intérêt du projet, d'en faire la promotion et d'œuvrer pour la diffusion et la reconnaissance des résultats Comité opérationnel : expertise, préparation des décisions
FFB / CAPEB / FNTP / FNSCOP BTP	Faciliter la candidature des entreprises et proposer toute amélioration utile au bon déroulement de la campagne de mesurage

➢ **Acteurs :**



L'intervention conjointe de 4 organismes accrédités - EUROFINS, ITGA, PROTEC et LAFP (ex-LEPI) - et de 28 superviseurs de chantiers CARSAT/CRAMIF et OPPBTP, mobilisés selon une logistique rigoureuse, garantit la robustesse des données relatives aux 11 situations de travail publiées aujourd'hui.

2.4.Méthodologie

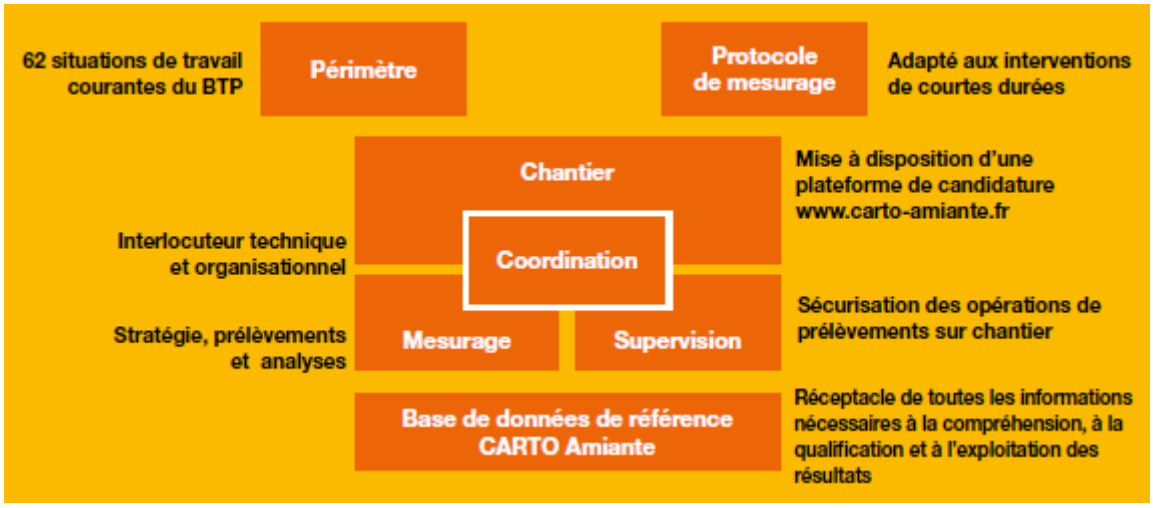


Figure 1 : schéma de la logistique CARTO Amiante

3. LES RESULTATS

3.1. Règles de mesurage et d'analyse

La période de collecte des données présentées dans ce rapport s'est déroulée de septembre 2014 au 31 août 2018.

Seule la mise en œuvre du processus (matériau + technique + moyen de protection collective (MPC)) a été mesurée. Seules les mesures sur opérateurs ont été réalisées dans le cadre de la campagne CARTO Amiante.

Les mesures effectuées ont demandé une à plusieurs séquences de prélèvement sur un même chantier, selon le niveau d'empoussièrement estimé, la durée d'intervention et le nombre d'opérateurs affectés à la tâche. Chaque opérateur était équipé de deux pompes de prélèvement et deux opérateurs au plus ont pu participer à la mesure.

Les résultats retenus sont, sauf cas particuliers, ceux avec :

- Une analyse de matériau avec présence d'amiante avérée, pour les résultats à 0 fibre comptée ;
- Une conformité aux normes en vigueur (XP X 43-269 et NF X 43-050) :
  - Grilles de microscopie observables (pas d'obscurcissement supérieur à 10%),
  - Respect des règles de comptage, soit une SA réglementaire inférieure ou égale à 1 f/L ou 100 fibres d'amiante dénombrées.

Depuis le 1er juillet 2018, l'arrêté du 30 mai 2018 relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages, a notamment modifié les règles d'arrêt de comptage. Il tolère, dans le cas d'opérations de courte durée, l'atteinte d'une sensibilité analytique (SA) pouvant aller jusqu'à 3 f/L. Toutefois dans le cadre de CARTO Amiante, il a été décidé de conserver l'objectif d'une SA inférieure ou égale à 1 fibre par litre.

3.2. Fiches détaillées par situation de travail

11 situations avec plus de 10 résultats exploitables ont été retenues et sont détaillées dans ce second rapport :

- 01 - Perçage de dalles et revêtements de sol
- 02 - Recouvrement de dalles et revêtements de sol **(Nouveau)**
- 03 - Vissage-dévissage sur dalles et revêtement de sol **(Nouveau)**
- 04 - Décollement de quelques dalles et revêtements de sol **(Nouveau)**
- 05 - Perçage de peintures et enduits intérieurs
- 06 -Découpe-démontage par outils manuels de canalisations extérieures en amiante ciment
- 07 - Démontage déconstruction de toitures
- 08 - Démoussage de toitures
- 09 - Perçage de colle de carrelage faïence **(Nouveau)**
- 10 - Grattage de colle de carrelage faïence **(Nouveau)**
- 11 - Perçage de peintures et enduits de façade extérieure **(Nouveau)**

Chacune de ces 11 situations est détaillée à travers une fiche présentée ci-après et comprenant : la description des travaux, l'environnement de travail, l'état du matériau, la nature des fibres d'amiante observées, la cartographie des résultats et les préconisations d'intervention associées à chaque processus mis en œuvre.

00 – Grille de lecture des fiches

Description des travaux

Ce chapitre donne des exemples d'interventions dans lesquels sont mis en œuvre cette situation de travail.

Environnement de travail

Ce chapitre a pour objectif de préciser l'environnement de travail de la situation concernée : milieu intérieur ou milieu extérieur.

Etat du matériau

L'état du matériau est une information renseignée par l'organisme accrédité sur la base des observations effectuées lors des mesurages et/ou des informations renseignées dans le rapport de repérage (prérequis pour la candidature CARTO Amiante).
Trois états du matériau :

- Bon état : absence de toute trace de dégradation
- Etat moyen : rayé, griffé, fissuré, craquelé, etc.
- Etat dégradé (ou mauvais état) : troué, cassé, fragmenté, décollé, etc.

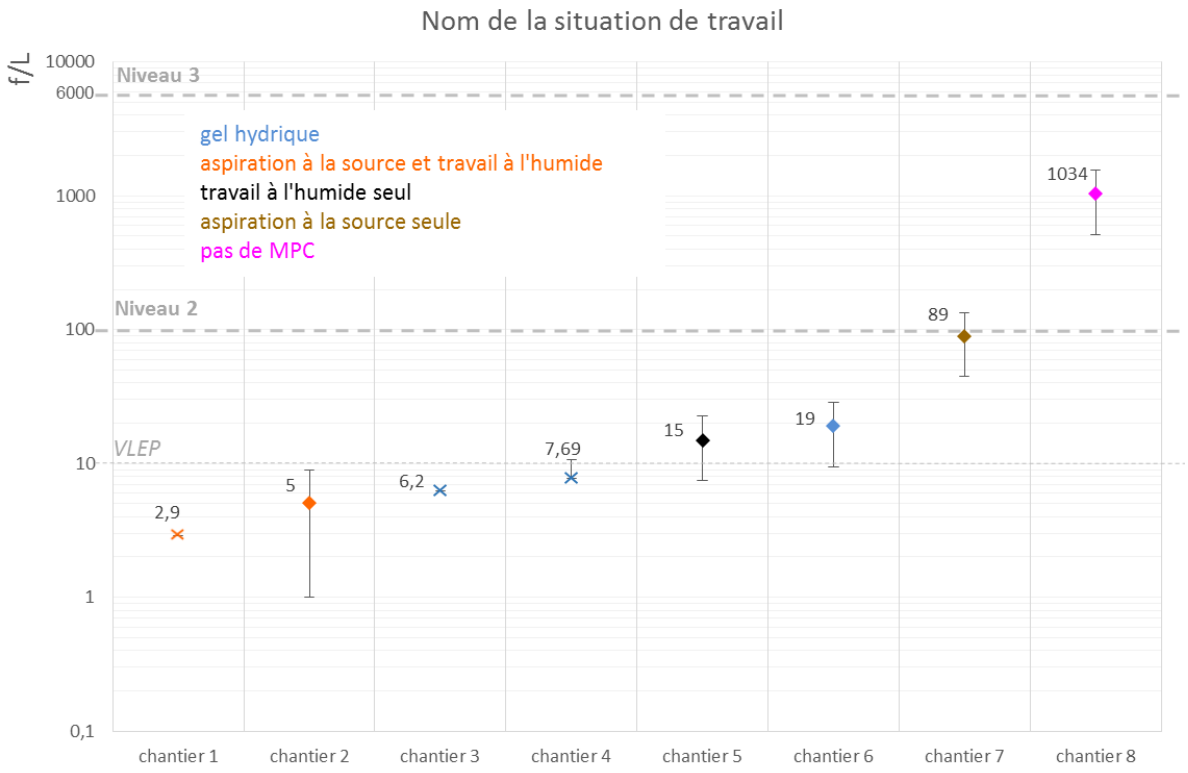
(Source : Etude des expositions professionnelles et environnementales lors de la mise en œuvre de processus d'entretien de dalles de sol en vinyle amiante)

Nature des fibres d'amiante observées

Ce chapitre détaille la nature des fibres d'amiante observées :

- Dans le matériau brut : analyse qualitative des fibres d'amiante de longueur (L) > 0,5µm, de diamètre (D) < 3µm et L/D > 3 détectées dans les matériaux prélevés *in situ* sur les chantiers CARTO Amiante,
- Dans l'air : analyse et dénombrement des fibres d'amiante de longueur (L) > 5µm, de diamètre (D) < 3µm et L/D > 3 détectées dans l'air prélevé sur les filtres des cassettes portées par le ou les opérateur(s) lors du mesurage et mentionnées dans le rapport d'analyse.

Cartographie des résultats



Lorsque moins de quatre fibres d'amiante ont été dénombrées, les valeurs de concentration sont signalées par des croix « **x** » dans les graphiques et sont à lire « inférieure à » la valeur indiquée. De plus :

- Lorsque le laboratoire n'a pas indiqué l'incertitude élargie sur le résultat mais uniquement l'incertitude liée au comptage (Loi de Poisson), seule la croix « **x** » apparaît ;
- Lorsque l'incertitude élargie a été renseignée par le laboratoire, les valeurs de concentration sont signalées par des croix « **x** » dans les graphiques et sont assorties de leur borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95%.

A partir de 4 fibres d'amiante dénombrées, les valeurs de concentration sont signalées par un losange « ◆ » et sont assorties de leur intervalle de confiance à 95% (borne inférieure et borne supérieure).

Les couleurs des croix ou des losanges indiquent des variations des processus au regard des moyens de protection collective (MPC) inhérents à la technique utilisée, mis en œuvre sur les chantiers :

- Rose :
  - Pas de MPC
  - Travail à sec - pas de MPC
- Bleu :
  - Poche de gel
  - Gel hydrique (application de gel hydrique en vrac par étalage)
- Noir : Travail à l'humide seul (regroupement des différents types de travail à l'humide)
- Kaki : Aspiration à la source seule

- Orange : Travail à l'humide et aspiration à la source

L'axe des ordonnées indiquant les concentrations en fibres par litre est présenté sous forme logarithmique en base 10. Cette présentation permet d'observer les concentrations faibles et élevées sur un même graphe. L'axe des abscisses indique quant à lui la codification des chantiers CARTO Amiante.

Enfin, à titre de repère sur les graphiques, les lignes horizontales en pointillés gris représentent :

- La valeur de 10 f/L en référence à la VLEP,
- La valeur de 100 f/L en référence à la borne inférieure du niveau 2 d'empoussièrement,
- La valeur de 6 000 f/L en référence à la borne inférieure du niveau 3 d'empoussièrement.

Processus mis en œuvre

Ce chapitre détaille les différents processus mis en œuvre dans la situation étudiée.
Un processus est décrit par le matériau concerné, la technique d'intervention et les moyens de protection collective intégrés mis en œuvre (travail à l'humide et/ou captage à la source).

Préconisations générales

Dans ce chapitre sont détaillées les préconisations générales applicables à l'ensemble des processus de la situation de travail étudiée qui peuvent être : travail en hauteur, intervention en milieu occupé et travail en tranchée.
Dans certains cas, sont ajoutées des préconisations pour la réalisation des mesurages.

Résultats et préconisations par processus

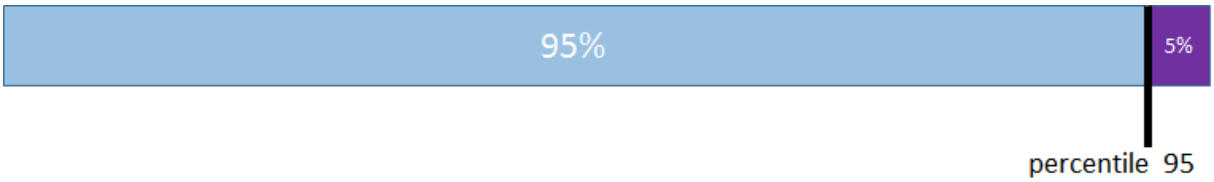
Dans ce chapitre sont détaillés les résultats et les préconisations par processus identifié.
Les résultats sont présentés sous forme de tableau :

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats exploitables	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement

Dans le cas où il y a moins de 10 résultats, la valeur de référence et le niveau d'empoussièrement associé ne sont pas indiqués. En revanche, des préconisations ont été rédigées pour des processus néanmoins couramment mis en œuvre par les entreprises. Ces préconisations sont amenées à évoluer lorsqu'une valeur de référence pourra être établie. Les situations de travail mises en œuvre sans MPC ne font pas l'objet de préconisations.

Dans le cas où il y a au moins 10 résultats, la valeur de référence et le niveau d'empoussièrement associé sont mentionnés dans le tableau. La valeur de référence retenue correspond au percentile 95 (ou 95ème centile) des résultats du processus.

Le percentile 95 donne une indication statistique de l'empoussièrement « élevé » identifié au regard de la situation de travail. Il est défini comme la valeur qui sépare les résultats d'empoussièrement d'un processus d'une situation en deux groupes : le premier rassemble 95% des mesures les plus basses et le second rassemble 5% des mesures les plus hautes.



Lorsqu'il y a moins de 21 mesures ou que le nombre de mesures moins une n'est pas un multiple de 5, le percentile 95 n'est pas une valeur réellement observée, c'est une valeur calculée selon un algorithme d'interpolation linéaire. En l'occurrence, l'algorithme employé est implémenté dans Excel 2010 et décrit avec précisions à cette adresse https://peltiertech.com/excel-interpolation-formulas/ (en anglais).

01 - Perçage de dalles et revêtements de sol

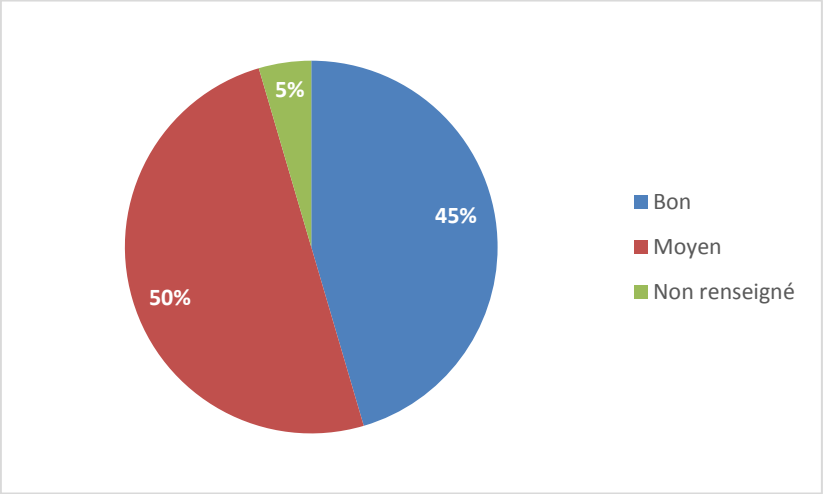
Description des travaux

Cette intervention consiste à percer des trous au sol en présence d'une dalle ou d'un revêtement de sol amianté pour poser un équipement de type barre de seuil ou cuvette de toilettes, etc.

Environnement de travail

Les travaux sont réalisés en milieu intérieur.

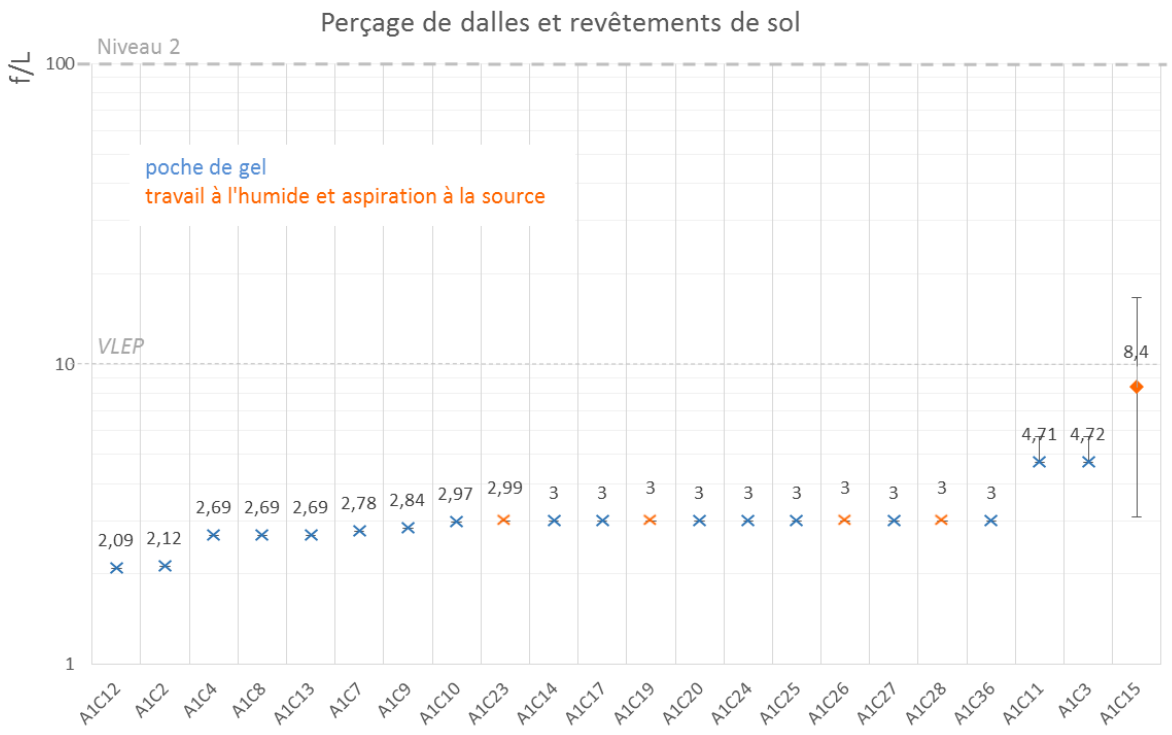
Etat du matériau



Nature des fibres d'amiante observées

Dans les matériaux analysés et dans les prélèvements d'air, le chrysotile est la seule variété d'amiante identifiée.

Cartographie des résultats



Processus mis en œuvre

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

En cas de nombre important de perçages à réaliser, l'entreprise devra choisir le moyen de protection collective du processus le plus adapté à mettre en œuvre (piégeage à l'aide de poche de gel, travail à l'humide et aspiration à la source).

Pour la situation de perçage de dalles et revêtement de sol, deux processus ont été mis en œuvre :

- Processus A : perçage de dalles et revêtement de sol à l'aide d'une perceuse avec poche de gel hydrique (77%)
- Processus B : perçage de dalles et revêtement de sol à l'aide d'une perceuse dotée d'un dispositif de captage à la source relié à un aspirateur avec filtre THE couplé au travail à l'humide (23%)

Préconisations générales

En cas de travaux en site occupé, il est recommandé à l'entreprise de demander au donneur d'ordre d'informer les occupants des locaux et d'interdire l'accès à la « zone amiante » à toute personne étrangère au chantier en la signalant et en la balisant.

Résultats et préconisations par processus

Processus A : Perçage de dalles et revêtements de sol à l'aide d'une perceuse avec poche de gel hydrique

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats exploitables	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Perçage	Poche de gel hydrique	17	2,09 ≤ C ≤ 4,72	**4,7**	**Niveau 1**

La poche de gel est une protection collective inhérente à la technique d'intervention. Le type de poche de gel doit être adapté au support sur lequel elle doit être positionnée (adhérence différente). Son utilisation permet de piéger les fibres dans le gel contenu dans la poche au moment du perçage et de réduire le risque d'exposition des travailleurs. Les poches de gel sont à usage unique.

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des équipements de protection individuelle (EPI) : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* une protection respiratoire de type demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
  L'abaissement du niveau de protection respiratoire relève du résultat de l'évaluation des risques de l'entreprise. Il convient de rappeler que le demi-masque à usage unique FFP3 est limité aux interventions de moins de 15 minutes, une seule fois par jour.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Préparer la surface concernée par le perçage en la nettoyant à l'aide d'une lingette hydro alcoolique (dégraissante) permettant une meilleure adhérence de la poche de gel sur le support.
- Utiliser une perceuse à vitesse lente pour éviter les éclaboussures (la mèche devra être en rotation avant le contact avec la poche de gel).
- Les outils utilisés doivent être nettoyés à la suite de l'intervention. Dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.
- Après le perçage, nettoyer la mèche de la perceuse à l'aide d'une lingette humide.
- Après l'intervention, nettoyer les surfaces à l'aide de lingettes humides et replier délicatement le film de protection sur lui-même.
- Placer la poche de gel et les lingettes humides contaminées dans un sac déchet étiqueté « amiante » au fur et à mesure de l'intervention.
- Décontamination des travailleurs et du matériel :

- Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
- Une procédure de décontamination des travailleurs est mise en œuvre sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film polyane à proximité de la zone d'intervention. La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau. Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en peau de lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.
- Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant leur rangement dans leurs boîtes dédiées, propres et sèches.

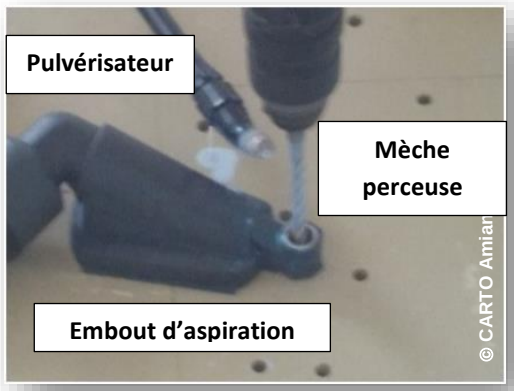
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac déchets étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

Processus B : Perçage de dalles et revêtements de sol à l'aide d'une perceuse dotée d'un dispositif de captage à la source relié à un aspirateur avec filtre THE couplé au travail à l'humide

⚠ Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Résultats : concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Perçage	Aspiration à la source + travail à l'humide	5	$2,99 \leq C \leq 8,4$	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

Le captage à la source à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE relié à un embout d'aspiration de type « Perstou® » ou équivalent est un moyen de protection collective inhérent à la technique d'intervention. Il permet de capter les fibres générées par le perçage et de réduire l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante. Son utilisation doit être parfaitement maîtrisée pour garantir son efficacité (maintien de l'embout au droit du perçage, entretien pour éviter le colmatage des résidus à l'entrée du tuyau). La protection collective du



processus est complétée par une humidification préalable du matériau.

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Les outils utilisés doivent être nettoyés à la suite de l'intervention. Dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.
- Pulvériser de l'eau additionnée d'un agent mouillant à l'endroit devant être percé.
- Plaquer l'embout d'aspiration sur la surface devant être percée.
- Effectuer le perçage au travers de l'embout avec l'aspiration à la source en fonctionnement.
- Après l'intervention, aspirer chaque trou ainsi que la zone avec un aspirateur avec filtre THE sans embout d'aspiration, nettoyer les surfaces avec une lingette humide et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Nettoyer à l'aide d'une lingette l'embout de l'aspirateur afin d'éviter son colmatage avec les résidus de poussières mouillées ainsi que la mèche de la perceuse.
- Eliminer les lingettes humides contaminées dans un sac déchets étanche étiqueté « amiante » au fur et à mesure de l'intervention.
- Mettre en œuvre une procédure de décontamination du matériel utilisé à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
- La procédure de décontamination des travailleurs sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac étanche étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

NOUVEAU

02 - Recouvrement de dalles, revêtements de sol

Cette situation est nouvelle suite au dernier rapport établi à fin mars 2017.

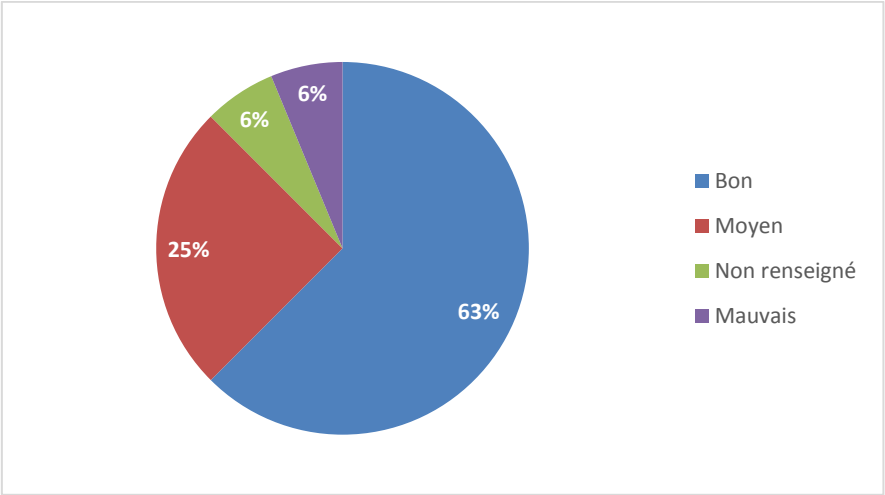
Description des travaux

L'intervention consiste à recouvrir les dalles ou le revêtement de sol amianté par un nouveau revêtement non amianté de type lino, parquet, etc.

Environnement de travail

Les travaux sont réalisés en milieu intérieur.

Etat du matériau



Les matériaux étaient majoritairement en bon état (63%).
Trois états du matériau :

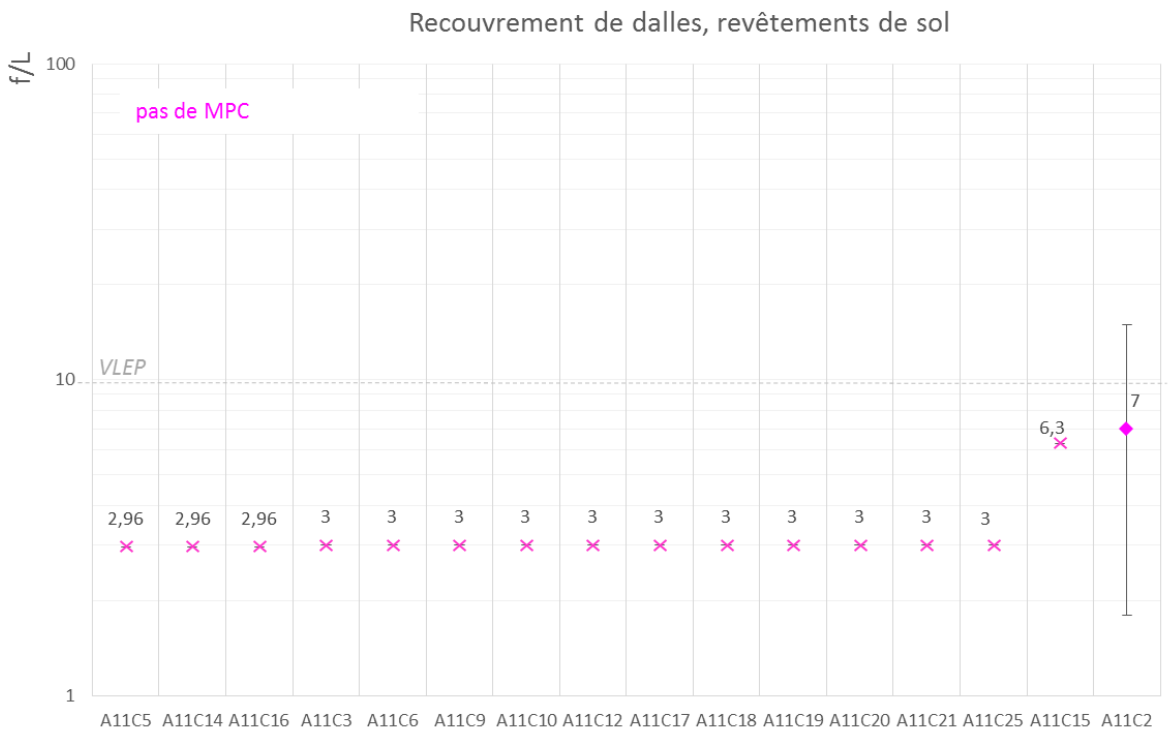
- Bon état : absence de toute trace de dégradation
- Etat moyen : rayé, griffé, fissuré, craquelé, etc.
- Etat dégradé (ou mauvais état) : troué, cassé, fragmenté, décollé, etc.

(Source : Etude des expositions professionnelles et environnementales lors de la mise en œuvre de processus d'entretien de dalles de sol en vinyle amiante)

Nature des fibres d'amiante observées

Dans les matériaux analysés et dans les prélèvements d'air, le chrysotile est la seule variété d'amiante identifiée.

Cartographie des résultats



A noter que les deux valeurs pour lesquelles des fibres d'amiante ont été dénombrées (A11C15 et A11C2) correspondent à des situations d'intervention sur matériaux dégradés.

Processus mis en œuvre

Dans le cas de cette situation de travail, il n'est pas possible de mettre en œuvre un MPC du processus en raison de la qualité et des critères techniques que doivent conserver les matériaux de recouvrement. Dans ce cas, c'est la phase opérationnelle de nettoyage préalable des matériaux amiantés avant recouvrement qui sera déterminante pour éviter l'émission de fibres d'amiante résiduelles lors du recouvrement. L'état initial du matériau amianté est l'un des facteurs de source de contamination lors de la préparation de la zone d'intervention. Plus le matériau est altéré, plus il conviendra d'être vigilant sur le soin apporté à la préparation.

Préconisations générales

Dans le cas de travaux en site occupé, il est recommandé à l'entreprise de demander au donneur d'ordre d'informer les occupants des locaux et d'interdire l'accès à la « zone amiante » à toute personne étrangère au chantier en la signalant et en la balisant.

Résultats et préconisations par processus

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Recouvrement	Pas de MPC	16	2,96 ≤ C ≤ 7	**6,5**	**Niveau 1**

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables, protection respiratoire : si la zone permet une intervention de nettoyage de moins de 15 minutes, le port du demi-masque FFP3 à usage unique est possible. Au-delà, il est préconisé de porter *a minima* un masque ou un demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
- Réaliser la préparation du support par un nettoyage préalable systématique des matériaux par aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et/ou par humidification puis essuyer avec un chiffon.
- Eliminer les lingettes humides et chiffons contaminés dans un sac déchets étiqueté « amiante ».
- Utiliser de préférence un revêtement de recouvrement ne nécessitant pas de collage pour éviter l'émission de fibres lors d'une rénovation ultérieure (dalles à clipser, lés, parquet massif, parquet contrecollé, stratifié en pose flottante après mise en place d'une sous-couche, sans collage).
- Procéder à la pose du nouveau revêtement :
    - Si le revêtement en place ne nécessite pas de préparation autre que le nettoyage préalable, la pose du nouveau revêtement peut s'effectuer sans protection respiratoire dès lors où celui-ci est simplement posé (ni collé, ni percé, ni coupé sur la dalle amiantée). Pour la découpe du nouveau revêtement, cette opération doit être réalisée sur un support résistant (ne doit pas être fait directement sur des dalles).
    - Si le revêtement est en mauvais état de conservation, conserver les EPI respiratoires (masque ou demi-masque doté de filtres ou cartouches P3). La pulvérisation d'un agent fixateur sur la surface à recouvrir peut être recommandée. Dans ce cas, attendre le séchage complet avant d'apposer le nouveau revêtement.
- Décontamination des travailleurs et du matériel :
    - Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).

- Une procédure de décontamination des travailleurs est mise en œuvre sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film de polyane à proximité de la zone d'intervention. La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau. Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en peau de lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.
- Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant leur rangement dans leurs boîtes de rangement dédiées, propres et sèches.

- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac étanche étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

03 - Vissage et dévissage sur dalles de sol

Cette situation est nouvelle suite au dernier rapport établi à fin mars 2017.

Description des travaux

Cette intervention consiste en la pose ou dépose par vissage ou dévissage pour remplacement d'un équipement sur dalles de sol amiantées, par exemple vissage d'une barre de seuil. Le perçage de dalles de sol fait l'objet de la fiche n° 01.

Environnement de travail

Les travaux sont réalisés en milieu intérieur.

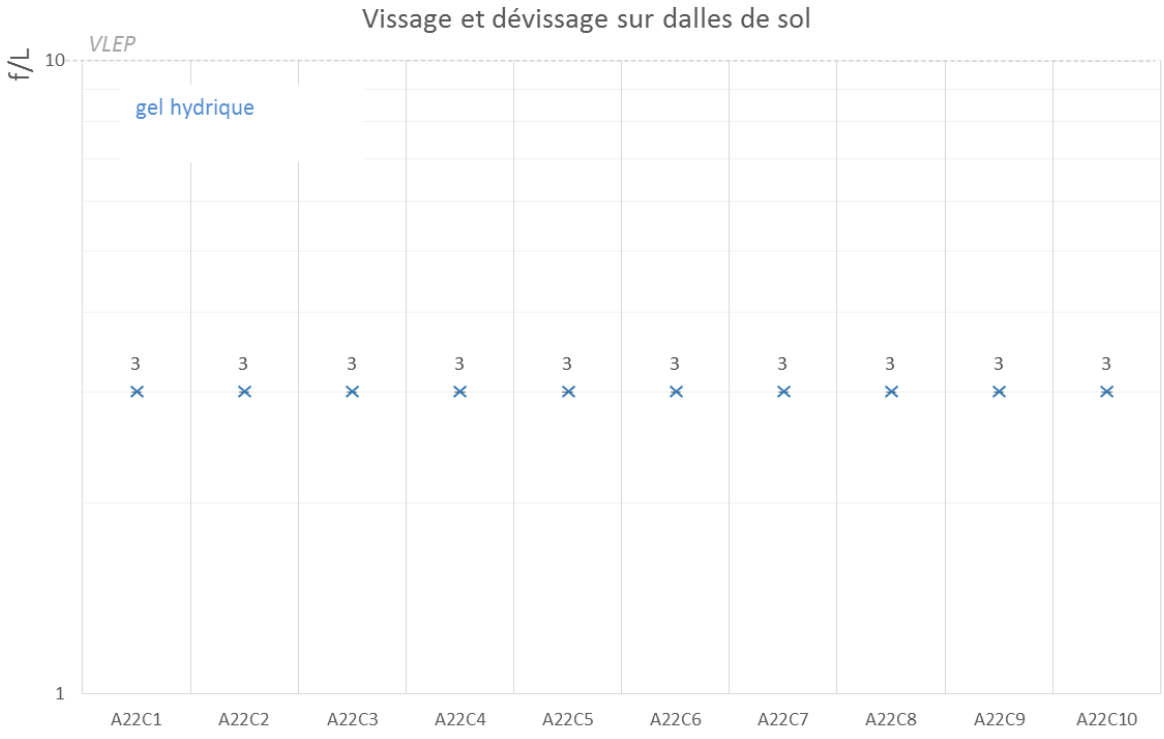
Etat du matériau

100% des matériaux étaient en bon état.

Nature des fibres d'amiante observées

Dans les matériaux analysés, le chrysotile est la seule variété d'amiante identifiée.

Cartographie des résultats



Processus mis en œuvre

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

Pour cette situation, **un seul processus** a été mis en œuvre : vissage / dévissage sur dalles de sol amiantées à l'aide de gel hydrique (100%).

Préconisations générales

Dans le cas de travaux en site occupé, il est recommandé à l'entreprise de demander au donneur d'ordre d'informer les occupants des locaux et d'interdire l'accès à la « zone amiante » à toute personne étrangère au chantier en la signalant et en la balisant.

Résultats et préconisations par processus

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Vissage / Dévissage	Gel hydrique	10	$C \leq 3$	**3**	**Niveau 1**

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* un demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
  L'abaissement du niveau de protection respiratoire relève du résultat de l'évaluation des risques de l'entreprise. Il convient de rappeler que le demi-masque à usage unique FFP3 est limité aux interventions de moins de 15 minutes, une seule fois par jour.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Préparer la surface concernée en la nettoyant à l'aide d'une lingette humide (dégraissante).
- Appliquer du gel dans le trou et visser à l'aide d'un tournevis.
- Après l'intervention, nettoyer les surfaces à l'aide de lingettes humides et replier délicatement le film de protection sur lui-même.
- Placer les lingettes humides contaminées dans un sac déchet étiqueté « amiante ».
- Décontamination des travailleurs et du matériel :
  - Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
  - Une procédure de décontamination des travailleurs est mise en œuvre sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film de polyane à proximité de la zone d'intervention. La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau. Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en

peau de lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.

- Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant leur rangement dans leurs boîtes de rangement dédiées, propres et sèches.

- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac étanche étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

NOUVEAU

04 - Décollement de quelques dalles de sol

Cette situation est nouvelle suite au dernier rapport établi à fin mars 2017.

Description des travaux

Cette intervention consiste à décoller quelques dalles de sol amiantées dégradées en vue de leur remplacement.

Environnement de travail

Les travaux sont réalisés en milieu intérieur.

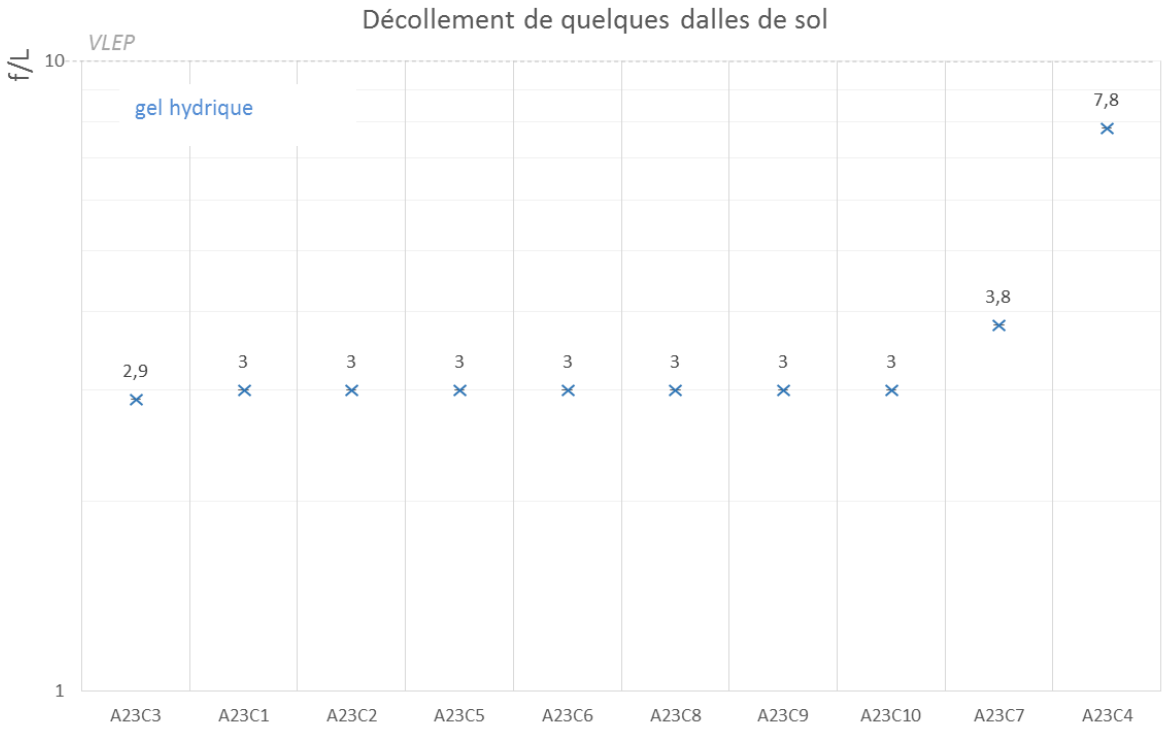
Etat du matériau

100% des matériaux étaient en bon état.

Nature des fibres d'amiante observées

Dans les matériaux analysés et dans les prélèvements d'air, le chrysotile est la seule variété d'amiante identifiée.

Cartographie des résultats



Processus mis en œuvre

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

Pour cette situation, un seul processus a été mis en œuvre : décollement de quelques dalles de sol amiantées à l'aide de gel hydrique (100%).

Préconisations générales

Dans le cas de travaux en site occupé, il est recommandé à l'entreprise de demander au donneur d'ordre d'informer les occupants des locaux et d'interdire l'accès à la « zone amiante » à toute personne étrangère au chantier en la signalant et en la balisant.

Résultats et préconisations par processus

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Décollement	Gel hydrique	10	$2,9 \leq C \leq 7,8$	**6**	**Niveau 1**

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* un demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
  L'abaissement du niveau de protection respiratoire relève du résultat de l'évaluation des risques de l'entreprise. Il convient de rappeler que le demi-masque à usage unique FFP3 est limité aux interventions de moins de 15 minutes, une seule fois par jour.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- A l'aide de la maroufle, appliquer en couche épaisse le gel hydrique sur les dalles à décoller.
- Chauffer avec un décapeur thermique tout en décollant la dalle à l'aide d'une spatule.
- Ramasser au fur et à mesure le gel contaminé, les débris de dalles et les placer dans un sac à déchets étanche étiqueté « amiante ».
- Après l'intervention, nettoyer les surfaces à l'aide de chiffons à usage unique et replier délicatement le film de protection sur lui-même.
- Placer les chiffons contaminés dans un sac déchets étiqueté « amiante ».
- Décontamination des travailleurs et du matériel :
  - Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
  - Une procédure de décontamination des travailleurs est mise en œuvre sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film de polyane à proximité de la zone d'intervention. La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec

filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau. Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en peau de lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.

- Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant leur rangement dans leurs boîtes de rangement dédiées, propres et sèches.

- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac étanche étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

05 - Perçage de peinture ou enduit intérieur

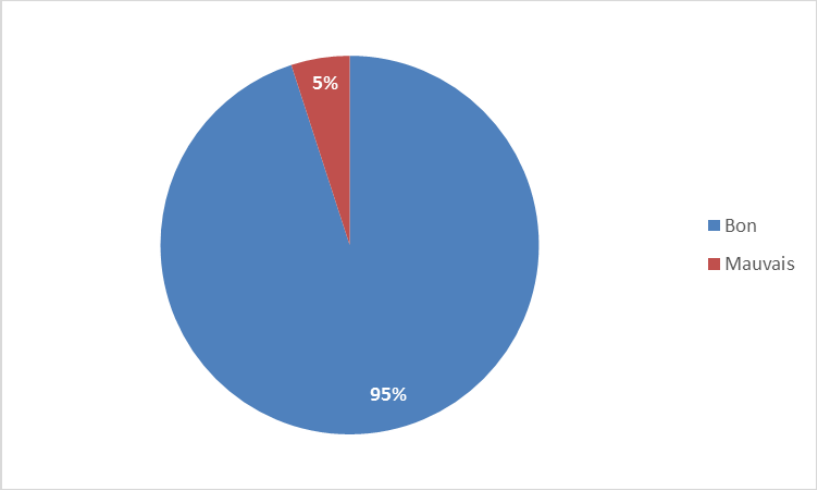
Description des travaux

Cette intervention consiste à percer des trous dans un mur en présence d'une peinture ou d'un enduit intérieur amianté en vue de la pose d'un équipement.

Environnement de travail

Les travaux sont réalisés en milieu intérieur.

Etat du matériau



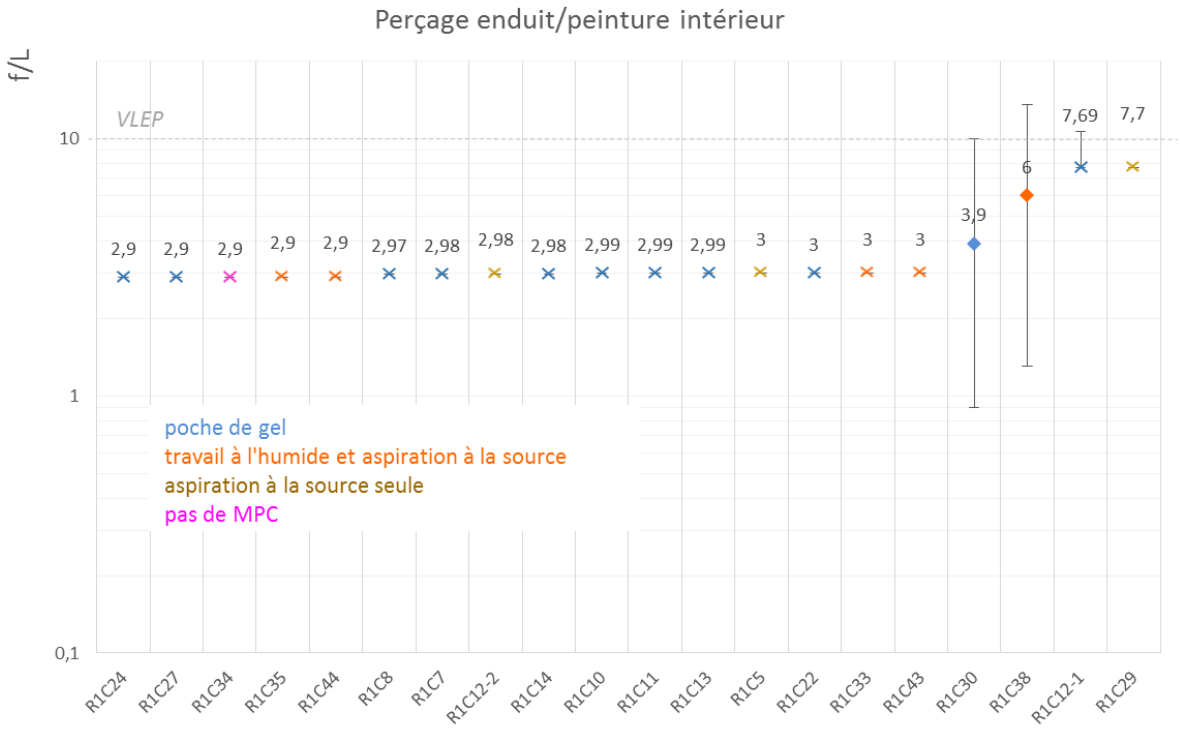
Les matériaux étaient majoritairement en bon état (95%).

Nature des fibres d'amiante observées

Dans les matériaux analysés et dans les prélèvements d'air, le chrysotile est la seule variété d'amiante identifiée.

Nota : pour cette situation, exceptionnellement,7 chantiers n'ont pas fait l'objet d'une contre-analyse du matériau quand aucune fibre d'amiante n'avait été dénombrée dans les échantillons d'air. Ces chantiers proposés par les bailleurs sociaux disposaient de plusieurs vérifications dans le cadre des repérages avant travaux attestant la présence d'amiante sur la surface d'intervention.

Cartographie des résultats



Préconisations pour le mesurage

Pour 29 % des mesures écartées (soit 11 mesures), les analyses de matériau concluent à l'absence d'amiante malgré un repérage avant travaux transmis et positif. Il est donc rappelé l'intérêt d'effectuer un prélèvement du matériau lors du mesurage qui pourra être analysé a posteriori dans l'objectif d'attester de la présence effective d'amiante en cas d'analyse dans l'air à 0 fibre d'amiante dénombrée.

Processus mis en œuvre

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

En cas de nombre important de perçages, l'entreprise devra choisir le moyen de protection collective du processus le plus adapté à mettre en œuvre (piégeage à l'aide de poche de gel, travail à l'humide et aspiration à la source).

Pour cette situation, trois processus ont été mis en œuvre :

- Processus A : Perçage de peinture/enduit intérieur avec poches de gel hydrique (55%).
- Processus B : Perçage peinture/enduit intérieur avec travail à l'humide et aspiration à la source (25%).
- Processus C : Perçage de peinture/enduit intérieur avec aspiration à la source seule (15%).

Une situation de travail a fait l'objet d'une intervention de perçage peinture/enduit intérieur sans MPC (5%, 1 seul chantier) qui ne fera pas l'objet de préconisation car la mise en œuvre de MPC est obligatoire.

Préconisations générales

Dans le cas de travaux en site occupé, il est recommandé à l'entreprise de demander au donneur d'ordre d'informer les occupants des locaux et d'interdire l'accès à la « zone amiante » à toute personne étrangère au chantier en la signalant et en la balisant.

Préconisations par processus

Processus A : Perçage de peinture/enduit intérieur avec poches de gel hydrique

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Perçage	Poche de gel hydrique	11	$2,9 \leq C \leq 7,69$	**5,8**	**Niveau 1**

La poche de gel est une protection collective inhérente à la technique d'intervention. Le type de poche de gel doit être adapté au support sur lequel elle doit être positionnée (adhérence différente). Son utilisation permet de piéger les fibres dans le gel contenu dans la poche au moment du perçage et de réduire le risque d'exposition des travailleurs. Les poches de gel sont à usage unique.

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* un demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
  L'abaissement du niveau de protection respiratoire relève du résultat de l'évaluation des risques de l'entreprise. Il convient de rappeler que le demi-masque à usage unique FFP3 est limité aux interventions de moins de 15 minutes, une seule fois par jour.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Préparer la surface concernée par le perçage en la nettoyant à l'aide d'une lingette hydro alcoolique (dégraissante) permettant d'assurer une meilleure adhérence de la poche de gel sur son support.
- Utiliser une perceuse à vitesse lente pour éviter les éclaboussures (la mèche devra être en rotation avant le contact avec la poche de gel).

- Les outils utilisés doivent être nettoyés à la suite de l'intervention. Dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.
- Après le perçage, nettoyer la mèche de la perceuse à l'aide d'une lingette humide.
- Après l'intervention, nettoyer les surfaces à l'aide de lingettes humides et replier délicatement le film de protection sur lui-même.
- Placer les lingettes humides contaminées dans un sac déchet étiqueté « amiante ».
- Décontamination des travailleurs et du matériel :
    - Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
    - Une procédure de décontamination des travailleurs est mise en œuvre sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film polyane à proximité de la zone d'intervention. La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau. Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en peau de lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.
    - Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant leur rangement dans leurs boîtes de rangement dédiées, propres et sèches.
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac déchets étanche étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

Processus B : Perçage de peinture/enduit intérieur avec dispositif de captage à la source relié à un aspirateur avec filtre THE couplé au travail à l'humide

⚠ Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Perçage	Aspiration à la source et travail à l'humide	5	$2{,}9 \leq C \leq 6$	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

Le captage à la source à l'aide d'un aspirateur THE relié à un embout d'aspiration de type « Perstou® » ou équivalent est un moyen de protection collective inhérente à la technique d'intervention. Il permet de capter les fibres générées par le perçage et de réduire l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante. Son utilisation doit être parfaitement maîtrisée pour garantir son efficacité (maintien de

l'embout au droit du perçage, entretien pour éviter le colmatage des résidus à l'entrée du tuyau). La protection collective du processus est complétée par une humidification préalable du matériau.

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Les outils utilisés doivent être nettoyés à la suite de l'intervention. Dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.
- Utiliser un outil doté d'un système de captage intégré ou accompagné d'un dispositif de captage à la source équipé d'un embout d'aspiration.
- Pulvériser de l'eau additionnée d'un agent mouillant à l'endroit devant être percé.
- Plaquer l'embout de l'aspirateur sur la surface à percer.
- Effectuer le perçage au travers de l'embout avec l'aspiration à la source en fonctionnement.
- Après le perçage, nettoyer à l'aide d'une lingette l'embout de l'aspirateur afin d'éviter son colmatage avec les résidus de poussières mouillées et la mèche de la perceuse.
- Après l'intervention, aspirer chaque trou ainsi que la zone avec un aspirateur avec filtre THE sans embout d'aspiration, nettoyer les surfaces avec une lingette humide et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Eliminer les lingettes humides contaminées dans un sac déchets étiqueté « amiante » au fur et à mesure de l'intervention.
- Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
- La procédure de décontamination des travailleurs sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac étanche étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

Processus C : Perçage de peinture/enduit intérieur avec dispositif de captage à la source relié à un aspirateur avec filtre THE

Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Perçage	Aspiration à la source	3	$2,98 \leq C \leq 7,7$	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

Le captage à la source à l'aide d'un aspirateur THE relié à un embout d'aspiration de type « Perstou® » ou équivalent est un moyen de protection collective inhérente à la technique d'intervention. Il permet de capter les fibres générées par le perçage et de réduire l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante. Son utilisation doit être parfaitement maîtrisée pour garantir son efficacité (maintien de l'embout au droit du perçage, entretien pour éviter le colmatage des résidus à l'entrée du tuyau).

L'absence d'humidification entraînant la mise en œuvre de ce processus avec aspiration à la source seule devra être dûment justifiée (par exemple : travail à l'humide proscrit en raison de l'impossibilité technique de couper les énergies électriques).

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Les outils utilisés doivent être nettoyés à la suite de l'intervention. Dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.
- Utiliser un outil doté d'un système de captage intégré ou accompagné d'un dispositif de captage à la source équipé d'un embout d'aspiration.
- Plaquer l'embout de l'aspirateur sur la surface à percer.

- Effectuer le perçage au travers de l'embout avec l'aspiration à la source en fonctionnement.
- Après le perçage, nettoyer la mèche de la perceuse.
- Après l'intervention, aspirer chaque trou ainsi que la zone avec un aspirateur avec filtre THE sans embout d'aspiration, et si les contraintes techniques ne l'interdisent pas, nettoyer les surfaces avec une lingette humide et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Eliminer les lingettes humides contaminées dans un sac déchets étiqueté « amiante » au fur et à mesure de l'intervention.
- Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
- La procédure de décontamination des travailleurs sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac étanche étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

06 - Découpe/Démontage par outils manuels de canalisation en amiante ciment

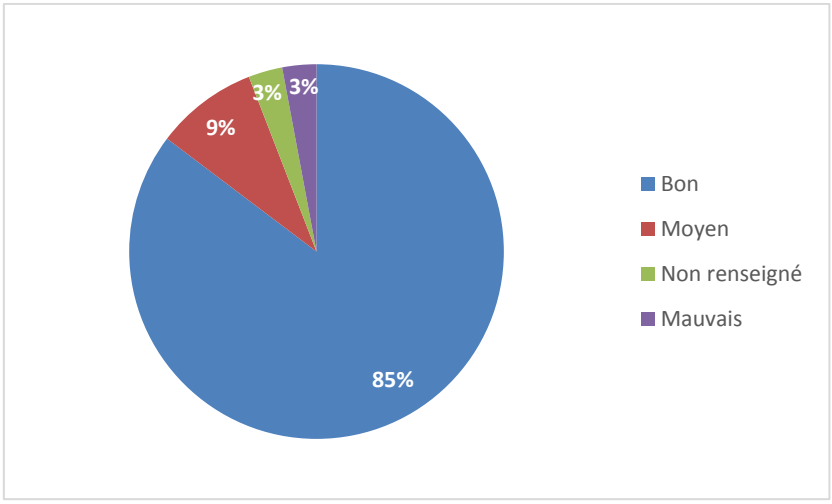
Description des travaux

L'intervention consiste à remplacer un tronçon de canalisation en vue de réparer une fuite ou de réaliser un raccordement sur une ancienne canalisation en amiante ciment.

Environnement de travail

Ces travaux sont réalisés en milieu extérieur.

Etat du matériau

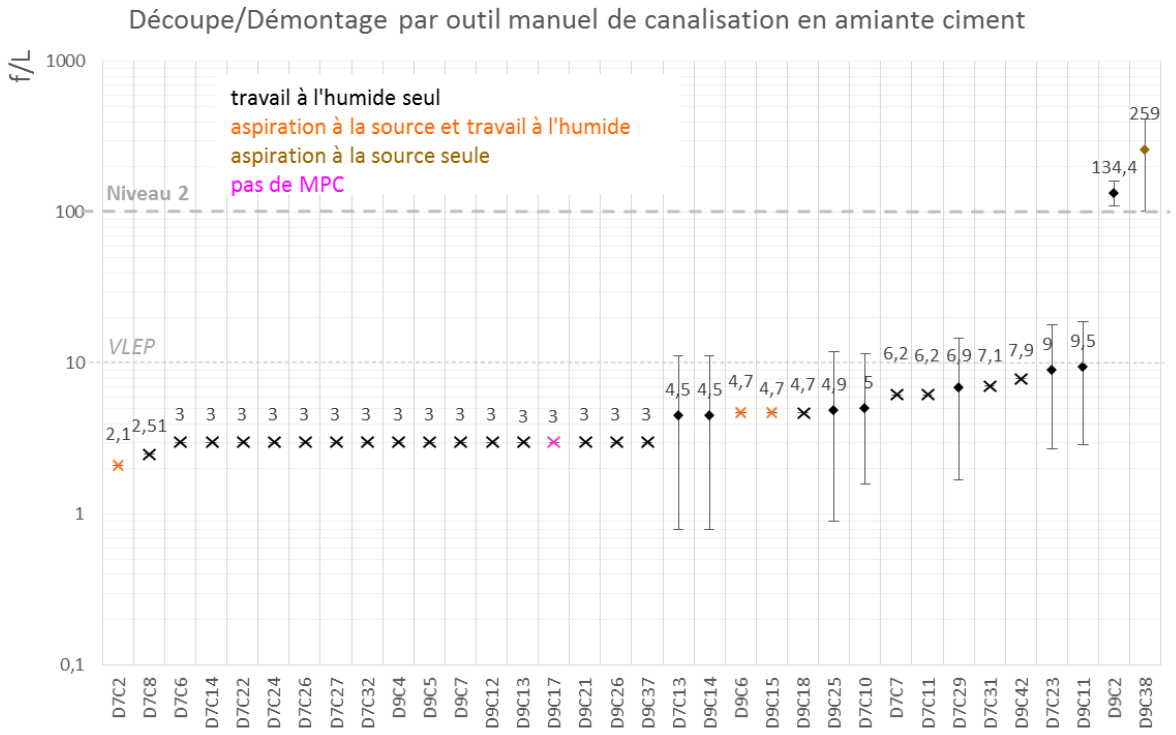


Les matériaux sont majoritairement en bon état.

Nature des fibres d'amiante observées

Les variétés rencontrées dans les prélèvements d'air ont été le chrysotile et la crocidolite. En plus de ces variétés d'amiante, l'analyse des matériaux a montré à deux reprises la présence d'amosite.

Cartographie des résultats



Préconisations générales

Pour se prémunir du risque d'ensevelissement, sécuriser la fouille selon la profondeur de la tranchée pour atteindre la canalisation.

En milieu extérieur, la pluie ne doit pas être considéré comme un MPC.

Préconisations pour le mesurage

Le travail en tranchée peut entraîner un obscurcissement ou un empoussièrement important des filtres, liés aux frottements d'origines diverses (opérateur, outils, canalisations, …) sur les parois de la tranchée. En effet, 100% des résultats écartés sont liés à des sensibilités analytiques dégradées ou à un fort obscurcissement rendant l'analyse impossible en raison de l'empoussièrement général élevé. Il est préconisé, **lors des mesurages** de :

- Protéger les parois avec des films polyane ou de les humidifier au préalable ;
- Intervenir dans un environnement sans coactivité (par exemple terrassement à proximité, …) pouvant entraîner une pollution des filtres, les rendant inexploitables ;
- Changer les filtres régulièrement pour éviter leur obscurcissement et diminuer leur saturation.

En milieu extérieur, il est nécessaire de bien relever les conditions météorologiques pouvant perturber le prélèvement et conduire à un résultat qui ne serait pas représentatif de l'empoussièrement du processus. Lors du relevé des conditions de prélèvement, la pluie ne doit pas être considérée comme un MPC.

Processus mis en œuvre

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

Pour cette situation, trois processus ont été mis en œuvre :

- Processus A : Découpe / Démontage par outils manuels d'une canalisation extérieure en amiante ciment avec travail à l'humide seul (85%).
- Processus B : Découpe / Démontage par outils manuels d'une canalisation extérieure en amiante ciment avec aspiration à la source reliée à un aspirateur avec filtre THE couplée du travail à l'humide (9%).
- Processus C : Découpe / Démontage par outils manuels d'une canalisation extérieure en amiante ciment avec aspiration à la source reliée à un aspirateur avec filtre THE (3%).

Une situation de travail a fait l'objet d'une intervention de découpe / démontage par outils manuels d'une canalisation extérieure en amiante ciment sans MPC (3%, 1 seul chantier) qui ne fera pas l'objet de préconisation car la mise en œuvre de MPC est obligatoire.

Préconisations par processus

Processus A : Découpe / Démontage par outils manuels d'une canalisation extérieure en amiante ciment avec travail à l'humide seul

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Découpe/Démontage par outils manuels (coupe-tube et/ou marteau - burin)	Travail à l'humide	29	2,51 ≤ C ≤ 134,4*	**9,3**	**Niveau 1**

(*) Un résultat supérieur à 100 f/L a été relevé pour ce processus malgré une bonne humidification avant et pendant l'intervention. Cette situation peut s'expliquer, d'une part, par les caractéristiques du matériau (le diamètre et l'épaisseur du conduit peuvent rendre le démontage plus ou moins difficile et nécessiter l'utilisation des outils manuels de manière plus agressive) et, d'autre part, par l'environnement des travaux (tranchée profonde peu propice à la ventilation naturelle de la zone).

Préconisations d'intervention :

- Préparer le chantier en isolant la zone à l'aide de barrières et rubalises pour éviter l'accès à des personnes non autorisées
- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* un demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
- Préparer en bord de tranchée un polyane pour recueillir le déchet amianté (morceaux de canalisation). Pour les grands tronçons, placer le polyane directement sur une palette.
- Dégager, si possible, le dessous de la canalisation au niveau de la coupe et disposer un polyane de protection pour recueillir les éventuels résidus de découpe et agent mouillant.
- A l'aide d'un outil manuel de type coupe-tube ou marteau burin, découper la canalisation en mettant en œuvre l'un des MPC de la manière suivante :
    - Envelopper la zone de découpe avec un géotextile et l'imprégner d'eau additionnée d'un agent mouillant en continu (avant et pendant l'intervention). Après l'intervention, dégager le géotextile soigneusement et le placer dans un sac déchet étiqueté « amiante ».
    - Humidifier en continu (avant et pendant la découpe) la canalisation avec de l'eau additionnée d'un agent mouillant.

- Retirer le matériau amianté, humidifier les bords du tronçon retiré, le placer sur le polyane préparé sur une palette (pour les grands tronçons) en bord de tranchée pour l'emballer et vérifier l'étanchéité de l'emballage. Placer les petits tronçons dans un sac étiqueté « amiante ». Eliminer les déchets dans une filière autorisée.
- Humidifier les bords du conduit resté en place.
- Décontamination des travailleurs et du matériel :
    - Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspirer à l'aide d'un aspirateur THE et essuyer avec des lingettes humides).
    - Une procédure de décontamination des travailleurs est mise en œuvre sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film polyane à proximité de la zone d'intervention. La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau. Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en peau de lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.
    - Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant le rangement dans leurs boîtes dédiées, propres et sèches.
- Placer les déchets d'EPI et de consommables de chantiers dans un sac déchets étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

Processus B : Découpe / Démontage par outils manuels d'une canalisation extérieure en amiante ciment avec aspiration à la source reliée à un aspirateur avec filtre THE couplée avec le travail à l'humide

Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nb de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Découpe/Démontage par outils manuels (coupe-tube et/ou marteau - burin)	Aspiration à la source + Travail à l'humide	3	$2{,}10 \leq C \leq 4{,}7$	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

Préconisations d'intervention :

- Préparer le chantier en isolant la zone à l'aide de barrières et rubalises pour éviter l'accès à des personnes non autorisées.
- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.
- Préparer en bord de tranchée un polyane pour accueillir le déchet amianté (morceaux de canalisation). Pour les grands tronçons, placer le polyane directement sur une palette.
- Dégager, si possible, le dessous de la canalisation au niveau de la coupe et disposer un polyane de protection pour recueillir les éventuels résidus de découpe et agent mouillant.
- Humidifier avec de l'eau additionnée d'un agent mouillant avant l'intervention puis aspirer à la source pendant l'intervention de découpe. Pour une aspiration efficace, l'embout d'aspiration doit être aussi proche que possible de la zone d'impact entre l'outil et le matériau amianté lors de l'intervention.
- Retirer le matériau amianté, humidifier les bords du tronçon retiré, le placer sur le polyane en bord de tranchée pour l'emballer et vérifier l'étanchéité de l'emballage.
- Placer les petits tronçons dans un sac étiqueté « amiante » et éliminer les déchets dans une filière autorisée
- Humidifier les bords du conduit resté en place.
- Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
- La procédure de décontamination des travailleurs sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Placer les déchets d'EPI et de consommables de chantiers dans un sac étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

Processus C : Découpe / Démontage par outils manuels d'une canalisation extérieure en amiante ciment avec aspiration à la source reliée à un aspirateur avec filtre THE

Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Découpe/Démontage par outils manuels (coupe-tube et/ou marteau - burin)	Aspiration à la source	1	259	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

07 - Démontage Déconstruction de toiture

Description des travaux

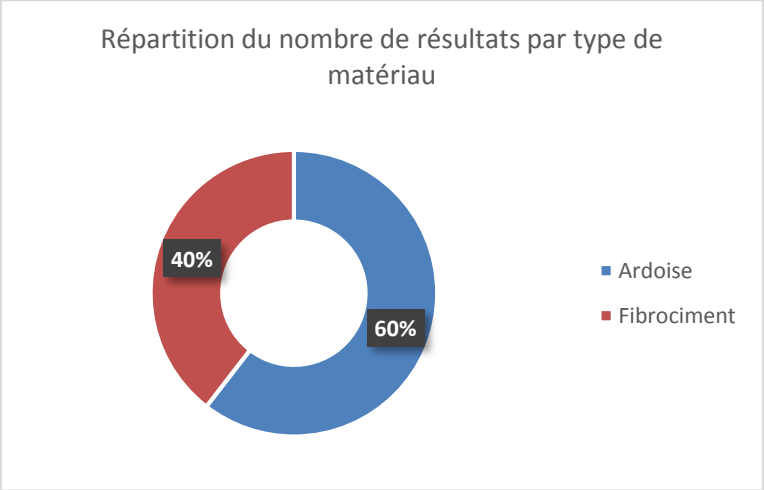
Cette intervention consiste à démonter quelques ardoises ou plaques fibrociment amiantées en vue de la réparation de la toiture.

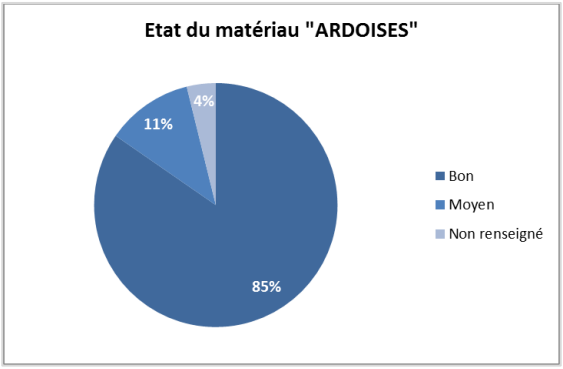
Environnement de travail

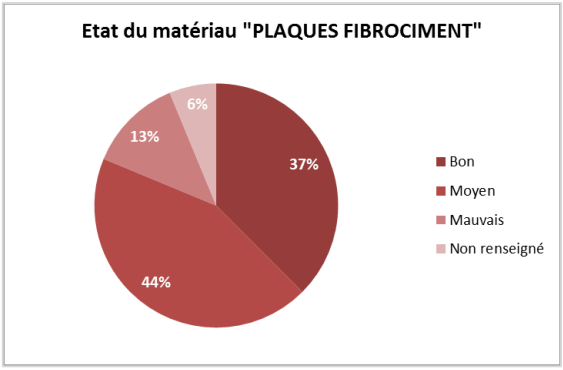
Les travaux sont réalisés en extérieur.

Répartition des types de matériaux « toiture » et état des matériaux

Le démontage-déconstruction de toiture est réalisé sur deux types de toiture : en ardoises ou en plaques fibrociment. La toiture en ardoises est la plus fréquemment rencontrée.







Les matériaux en plaques fibrociment sont globalement en moins bon état que les ardoises.

Nature des fibres d'amiante observées

Dans les échantillons d'air et de matériaux de la situation, le chrysotile est la seule variété d'amiante identifiée.

Préconisations pour le mesurage

Lorsque le travail de démontage de toiture est réalisé par le dessus, il est nécessaire de bien relever les conditions météorologiques (vitesse et direction du vent, etc…) pouvant perturber le prélèvement et conduire à un résultat qui ne soit pas représentatif de l'empoussièrement du processus. Lors du relevé des conditions de prélèvement, la pluie ne doit pas être considérée comme un MPC.

Le repérage préalable d'amiante dans le matériau est indispensable pour conclure à l'absence d'amiante émis lors de la mise en œuvre du processus. Si cette preuve ne peut pas être apportée par le maître d'ouvrage, il est préconisé de prélever un échantillon de matériau qui sera analysé uniquement si les mesurages sur opérateurs ne montrent pas de présence de fibre d'amiante.

Préconisations générales

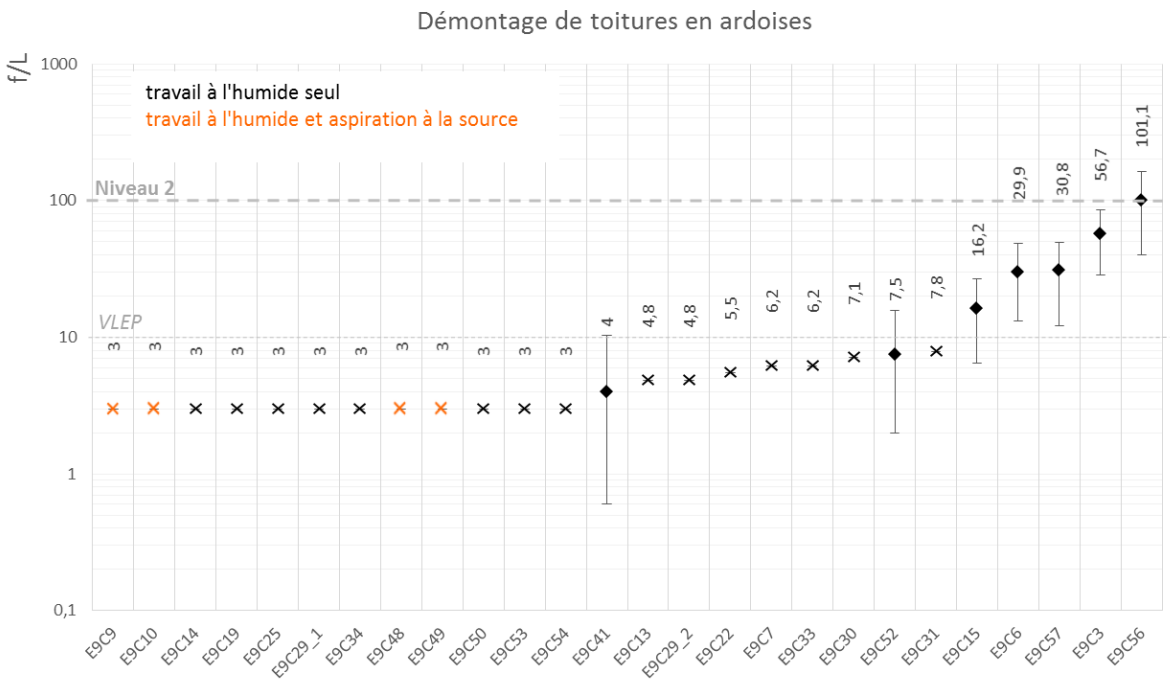
Dans le cas de travaux en site occupé, il est préconisé à l'entreprise de demander au donneur d'ordre d'informer les occupants des locaux et d'interdire l'accès à la « zone amiante » à toute personne étrangère au chantier en la signalant et en la balisant.

Dans le cas de travaux en hauteur, il est préconisé à l'entreprise d'évaluer le risque de chute de hauteur et de privilégier, si la configuration du chantier le permet, l'accès par le dessous pour intervenir à l'aide d'une nacelle ou d'une PIRL (plateforme individuelle roulante légère). En cas d'impossibilité technique d'accès par le dessous, les accès sur toitures doivent être sécurisés par tout moyen approprié (échafaudage, garde-corps, harnais, filet antichute, nacelle élévatrice, aménagement des chemins de circulation sur le toit …).

En milieu extérieur, la pluie ne doit pas être considérée comme un MPC.

I/- Démontage/Déconstruction de toitures en matériau « ARDOISES »

Cartographie des résultats pour le matériau « ARDOISES »



Processus mis en œuvre (matériau « ARDOISES »)

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

Pour ce matériau, deux processus ont été mis en œuvre :

- Processus A : Démontage/Déconstruction de couverture en ardoises avec outil manuel ou mécanique avec travail à l'humide seul (85%)
- Processus B : Démontage/Déconstruction de couverture en ardoises avec outil manuel ou mécanique avec travail à l'humide couplé à une aspiration à la source (15%)

Résultats et préconisations par processus

<u>Processus A</u> : Démontage/Déconstruction de couverture en ardoises avec outil manuel ou mécanique avec travail à l'humide seul

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Démontage	Travail à l'humide seul	22	$3 \leq C \leq 101,1$	**55,4**	**Niveau 1**

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* un demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
- Protéger le sol en sous face et sur le pourtour du bâtiment, ainsi que les chéneaux, à l'aide de polyane.
- Protéger à l'aide de polyane les matériaux et matériels alentour non concernés par l'intervention.
- Préparer un sac déchet étiqueté « amiante » (pour les ardoises) à proximité de l'intervention de manière à emballer les déchets immédiatement avant de les descendre du toit.
- Humidifier avant et pendant l'intervention.
- En cas d'utilisation d'un outil mécanique, il est préférable de privilégier des outils à vitesse lente.
- Couper les attaches (crochets, clous, etc.) avec les outils manuels.
- Ne jamais frotter les ardoises amiantées entre elles lors de leur manipulation.
- Retirer le matériau amianté et le placer dans l'emballage approprié, le fermer avant de le descendre du toit.
- Nettoyage de la zone en fin de travaux :
    - Replier délicatement les films polyanes protégeant le sol après pulvérisation avec un agent mouillant et les placer dans un sac déchet « amiante ».
    - Aspirer la zone de travail avec un aspirateur avec filtre THE.
    - Tous les déchets sont placés dans un sac étanche à l'air étiqueté « amiante » hermétiquement fermé.
    - Les déchets sont éliminés dans une filière autorisée.
- Décontamination des travailleurs et du matériel :
    - Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur THE et essuyage avec des lingettes humides).
    - Une procédure de décontamination des travailleurs est mise sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film polyane à proximité de la zone d'intervention. La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau. Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en peau de

lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.
    - Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant le rangement dans leurs boîtes dédiées, propres et sèches.
- Placer les déchets d'EPI et de consommables de chantiers dans un sac déchets étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

Processus B : Démontage/Déconstruction de couverture en ardoises avec outil manuel ou mécanique avec travail à l'humide couplé à une aspiration à la source

Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Démontage	Travail à l'humide et aspiration à la source	4	C ≤ 3	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

Préconisations d'intervention :

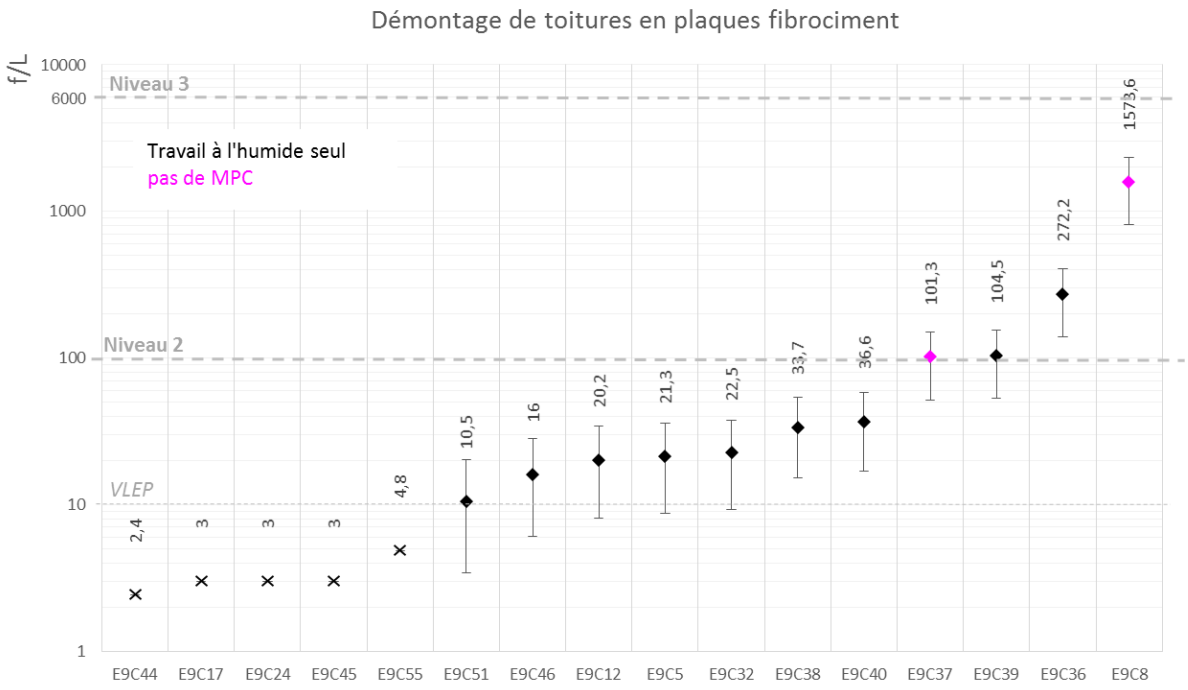
- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.
- Protéger le sol en sous face et sur le pourtour du bâtiment, ainsi que les chéneaux, à l'aide de polyane.
- Protéger à l'aide de polyane les matériaux et matériels alentour non concernés par l'intervention.
- Préparer un sac déchets étiqueté « amiante » (pour les ardoises) à proximité de l'intervention de manière à emballer les déchets immédiatement avant de les descendre du toit.
- Humidifier avant l'intervention, couper les attaches avec les outils manuels en aspirant à la source à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE pendant l'intervention et le démontage.
- En cas d'utilisation d'un outil mécanique, il est préférable de privilégier des outils à vitesse lente dotés de dispositifs de captage à la source reliables à un aspirateur avec filtre THE.
- Ne jamais frotter les ardoises amiantées entre elles lors de leur manipulation.
- Retirer le matériau amianté et le placer dans l'emballage approprié, le fermer avant de le descendre du toit
- Nettoyage de la zone en fin de travaux :
    - Replier délicatement les films polyanes protégeant le sol après pulvérisation avec un agent mouillant et les placer dans un sac déchet étanche étiqueté « amiante ».

- Aspirer la zone de travail avec un aspirateur avec filtre THE.
- Tous les déchets sont placés dans un sac étanche à l'air étiqueté « amiante » hermétiquement fermé.
- Les déchets sont éliminés dans une filière autorisée.

- Une procédure de décontamination des matériels utilisés est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur THE et essuyage avec des lingettes humides).
- La procédure de décontamination des travailleurs sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Placer les déchets d'EPI et de consommables de chantiers dans un sac déchets étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

II/- Démontage/Déconstruction de toitures en matériau « PLAQUES FIBROCIMENT »

Cartographie des résultats pour le matériau « PLAQUES FIBROCIMENT »



Processus mis en œuvre (matériau « PLAQUES FIBROCIMENT »)

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

Pour ce matériau, un processus a été mis en œuvre :

- Processus C : Démontage/Déconstruction de couverture en plaques fibrociment avec outil manuel ou mécanique avec travail à l'humide seul (88%).

Une situation de travail a fait l'objet d'une intervention de démontage/déconstruction de couverture en plaques fibrociment avec outil manuel ou mécanique sans MPC (12%, 2 chantiers) qui ne fera pas l'objet de préconisation car la mise en œuvre de MPC est obligatoire.

Résultats et préconisations par processus (matériau « PLAQUES FIBROCIMENT »)

Processus C : Démontage/Déconstruction de couverture en plaques fibrociment avec outil manuel ou mécanique avec travail à l'humide seul

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Démontage	Travail à l'humide seul	14	2,4 ≤ C ≤ 272,2	**163,2**	**Niveau 2**

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P (160 L/min).
- Protéger le sol en sous face et sur le pourtour du bâtiment, ainsi que les chéneaux, à l'aide de polyane. Placer un matériau absorbant (par exemple un peu de sable) dans le polyane placé dans les chéneaux pour recueillir et absorber les eaux contaminées lors de l'intervention.
- Protéger à l'aide de polyane les matériaux et matériels alentour non concernés par l'intervention.
- A proximité de l'intervention, préparer un polyane sur palette pour y déposer les plaques fibrociment de manière à emballer les déchets immédiatement avant de les descendre du toit.
- Humidifier abondamment avant et pendant l'intervention.
- En cas d'utilisation d'un outil mécanique, il est préférable de privilégier des outils à vitesse lente.
- Déboulonner, dévisser, couper les attaches (tirefonds avec les outils manuels ou mécaniques en humidifiant pendant l'intervention.
- Ne jamais frotter les plaques fibrociment amiantées entre elles lors de leur manipulation.
- Retirer le matériau amianté et le placer dans l'emballage approprié, le fermer avant de le descendre du toit.
- Nettoyage de la zone en fin de travaux :
    - Replier délicatement les films polyanes protégeant le sol après pulvérisation avec un agent mouillant et les placer dans un sac déchet « amiante ».
    - Aspirer la zone de travail avec un aspirateur THE.
    - Tous les déchets sont placés dans des emballages étanches à l'air étiquetés « amiante » hermétiquement fermés.
    - Les déchets sont éliminés dans une filière autorisée.
- Décontamination des travailleurs et du matériel :

- Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur THE et essuyage avec des lingettes humides).
- Une procédure de décontamination des travailleurs met en œuvre une unité mobile de décontamination avec deux douches, précédée d'une étape d'aspiration de la combinaison avec un aspirateur avec filtre THE.
- Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant le rangement dans leurs boîtes dédiées, propres et sèches.

- Placer les déchets d'EPI et de consommables de chantiers dans un sac déchets étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

08 - Démoussage de toiture

Description des travaux

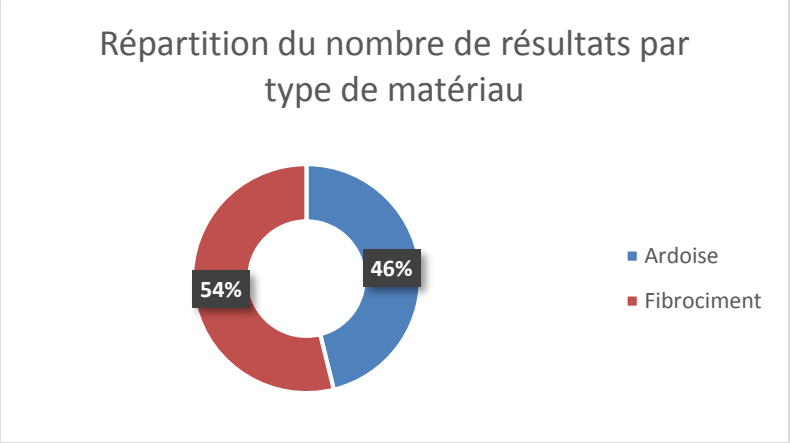
L'intervention consiste à retirer les mousses des couvertures en plaques fibrociment et ardoises amiantées par grattage des mousses après humidification. Les interventions utilisant des produits biocides n'ont pas été évaluées dans cette situation.

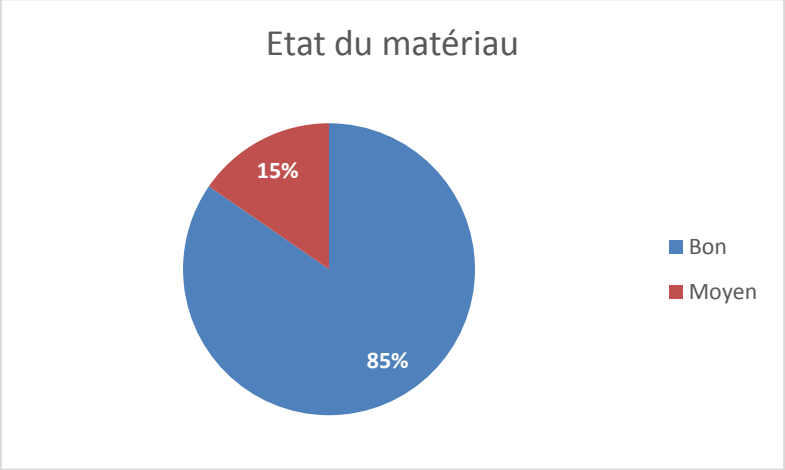
Environnement de travail

Les travaux sont réalisés en extérieur.

Répartition des types de matériaux « toiture » et état du matériau

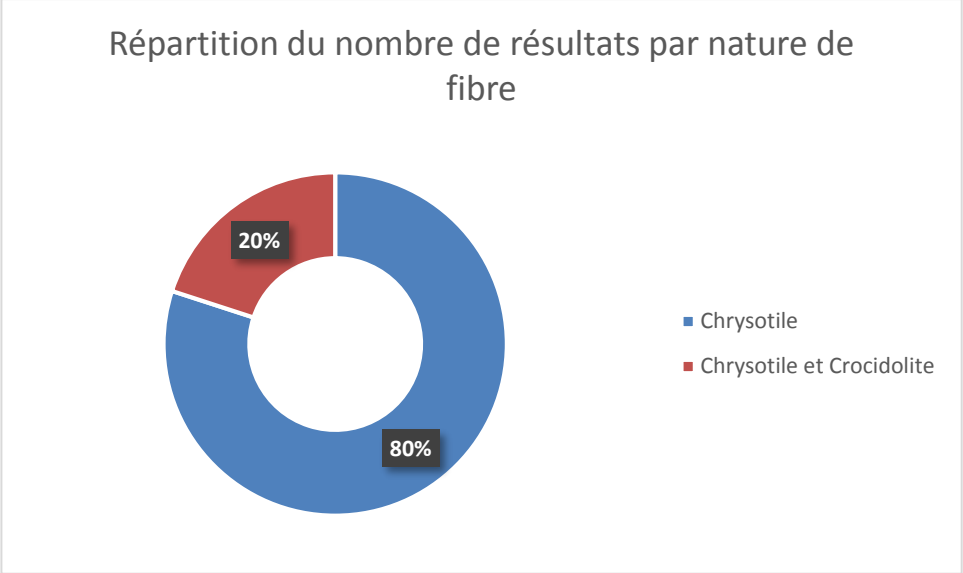
Le démoussage de toiture est réalisé sur deux types de toiture en ardoises ou en plaques fibrociment. La toiture en plaques fibrociment est la plus fréquemment rencontrée (54% des cas).





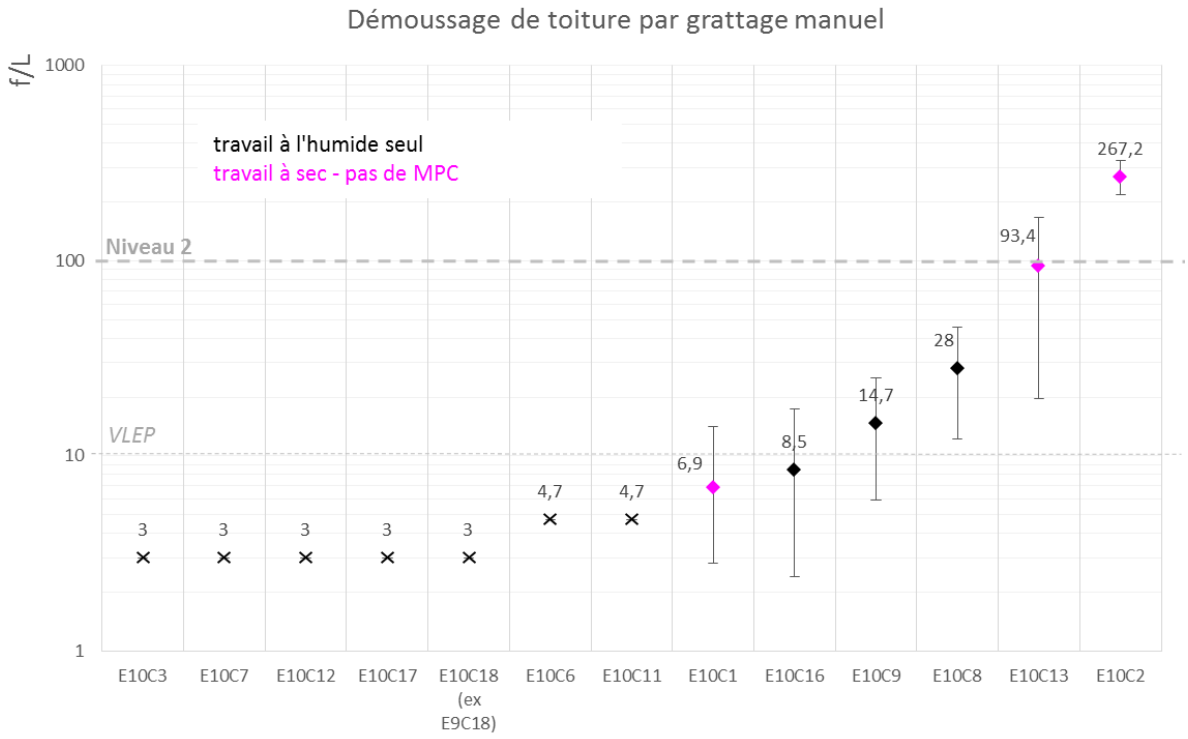
Les matériaux sont majoritairement en moyen état de conservation (85%).

Nature des fibres d'amiante observées



Le chrysotile et la crocidolite sont les deux variétés d'amiante observées dans cette situation.

Cartographie des résultats



L'absence d'humification peut conduire à des niveaux en fibres d'amiante très élevés (267,2 f/L). La technique de grattage à sec est proscrite.

Préconisations pour le mesurage

Il est nécessaire de bien relever les conditions météorologiques pouvant perturber le prélèvement et conduire à un résultat qui ne soit pas représentatif de l'empoussièrement du processus. Lors du relevé des conditions de prélèvement, la pluie ne doit pas être considérée comme un MPC.

Le repérage préalable d'amiante dans le matériau est indispensable pour conclure à l'absence d'amiante émis lors de la mise en œuvre du processus. Si cette preuve ne peut pas être apportée par le maître d'ouvrage, il est préconisé de prélever un échantillon de matériau qui sera analysé uniquement si les mesurages sur opérateurs ne montrent pas de présence de fibre d'amiante.

Processus mis en œuvre

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

Pour cette situation, **un processus** a été mis en œuvre de démoussage de couverture en ardoises ou en plaques fibrociment avec travail à l'humide seul (77 %).

Trois chantiers (23%) ont fait l'objet d'une intervention de démoussage de couverture en ardoises ou en plaques fibrociment sans MPC qui ne sera pas accompagnée de préconisations car la mise en œuvre de MPC est obligatoire.

Préconisations générales

Dans le cas de travaux en site occupé, il est préconisé à l'entreprise de demander au donneur d'ordre d'informer les occupants des locaux et d'interdire l'accès à la « zone amiante » à toute personne étrangère au chantier en la signalant et la balisant.

Dans le cas de travaux en hauteur, il est préconisé à l'entreprise d'évaluer le risque de chute de hauteur l'accès sur toitures doivent être sécurisés par tout moyen approprié (échafaudage, garde-corps, harnais, filet antichute, nacelle élévatrice, aménagement des chemins de circulation sur le toit …).

En milieu extérieur, la pluie ne doit pas être considérée comme un MPC.

Résultats et préconisations par processus

Démoussage de couverture en plaques fibrociment et en ardoises avec travail à l'humide seul

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95)	Niveau d'empoussièrement
Démoussage	Travail à l'humide seul	10	$3 \leq C \leq 28$	**22,0**	**Niveau 1**

Préconisations d'intervention :

- Préparer le chantier en isolant la zone à l'aide de barrières et rubalises pour éviter l'accès à des personnes non autorisées.
- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants à usage unique, bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* une protection respiratoire de type demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
- Protéger le sol en sous face et sur le pourtour du bâtiment, ainsi que les chéneaux, à l'aide de polyane. Placer un matériau absorbant (par exemple un peu de sable) dans le polyane placé dans les chéneaux pour recueillir et absorber les eaux contaminées lors de l'intervention.
- Utiliser une nacelle pour se prémunir du risque de chute de hauteur par glissade en raison de l'humidification abondante nécessaire pour réaliser cette intervention.
- Placer un film polyane dans les chéneaux de manière à récupérer les chutes de mousses contaminées et le replier sur lui-même pour le placer dans un sac déchets amiante avant de le descendre du toit.
- Humidifier abondamment avec un agent mouillant avant et pendant le grattage. Utiliser une brosse télescopique pour éloigner l'opérateur de la source. Le démoussage à sec et le démoussage par haute pression sont à proscrire.
- Récupérer les mousses détachées et les placer dans un sac déchets étiqueté « amiante »
- A la fin de l'intervention, pour récupérer les résidus de mousse restants, aspirer à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE. Le balayage est à proscrire tant sur le toit qu'au niveau du sol.
- Nettoyer la canne télescopique à l'aide d'une lingette humide et jeter la brosse comme déchet « amiante ». Si elle doit être réutilisée, elle devra être conditionnée dans un emballage étanche et son utilisation devra être dédiée aux travaux amiante.
- Nettoyage de la zone en fin de travaux :
    - Replier délicatement les films polyanes protégeant le sol après pulvérisation d'un agent mouillant et les placer dans un sac déchet « amiante »
    - Aspirer la zone de travail avec un aspirateur THE
    - Tous les déchets sont placés dans un sac étanche à l'air étiqueté « amiante » hermétiquement fermé
    - Les déchets sont éliminés dans une filière autorisée
- Décontamination des travailleurs et du matériel :

- Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
- Une procédure de décontamination des travailleurs est mise en œuvre sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film de polyane à proximité de la zone d'intervention. La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau. Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en peau de lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.
- Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant leur rangement dans leurs boîtes de rangement dédiées, propres et sèches.

- Placer les déchets d'EPI et de consommables de chantiers dans un sac déchets étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

Conditions particulières lors de l'utilisation de produits biocides (cette situation ne fait pas partie des situations identifiées dans la campagne CARTO Amiante) :

Les produits biocides sont des agents chimiques dangereux. Il est nécessaire de se référer à la fiche de données de sécurité avant leur utilisation et de combiner, lors de l'analyse des risques, le risque de chute de hauteur, d'exposition à des agents chimiques et d'exposition à l'amiante.

Les entreprises utilisant des biocides doivent prévoir la récupération des mousses après leur chute (plusieurs jours à plusieurs semaines après l'application du produit), pour ne pas contaminer l'environnement et les tiers. La limitation de la zone d'intervention devra rester matérialisée pour éviter les intrusions pendant toute la durée du traitement jusqu'au ramassage des mousses. En raison de ces contraintes, l'utilisation des biocides n'est pas recommandée en milieu occupé.

09 - Perçage de colle carrelage faïence

Cette situation est nouvelle suite au dernier rapport établi à fin mars 2017.

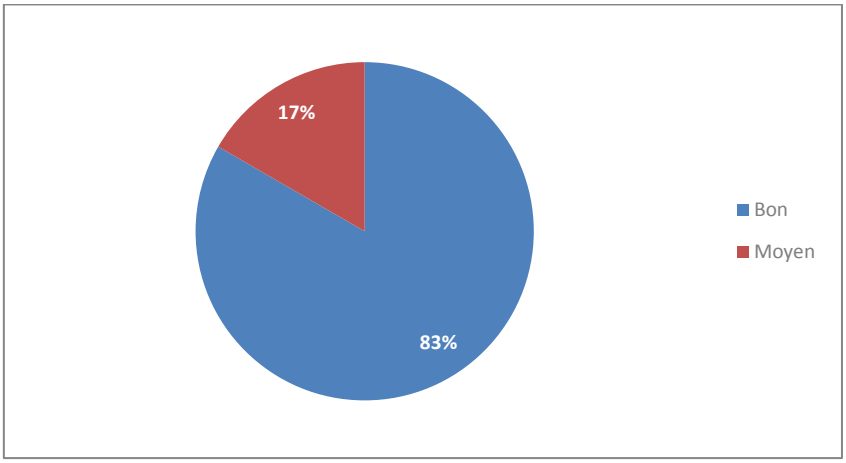
Description des travaux

Cette intervention consiste à percer un support de carrelage faïence dont la colle est amiantée en vue de poser un équipement.

Environnement de travail

Les travaux sont réalisés en intérieur.

Etat du matériau

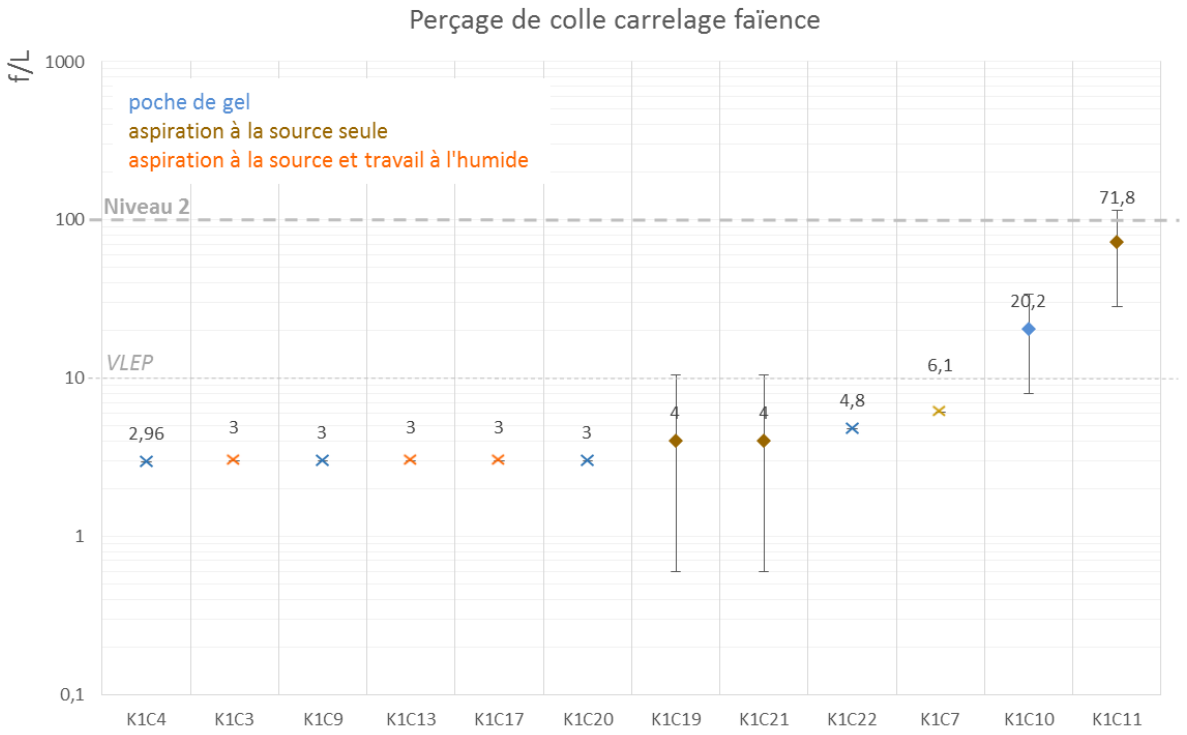


Les matériaux sont majoritairement en bon état.

Nature des fibres d'amiante observées

Dans les échantillons d'air et de matériaux de la situation, le chrysotile est la seule variété d'amiante identifiée.

Cartographie des résultats



Nota : le chantier K1C18 (non représenté dans le graphique ci-dessus) a été écarté en raison d'une sensibilité analytique de 3,15 f/L mais le résultat est de 59,8 f/L et la limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95% de cette mesure est supérieure à 100 f/L. Les mesures de prévention doivent être ajustées pour éviter la contamination de l'environnement et des personnes (travailleurs et population générale).

Processus mis en œuvre

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

Pour cette situation, trois processus ont été mis en œuvre :

- Processus A : Perçage de colle carrelage faïence avec poche de gel hydrique (42%).
- Processus B : Perçage de colle carrelage faïence avec aspiration à la source seule (33%).
- Processus C : Perçage de colle carrelage faïence avec aspiration à la source couplée avec travail à l'humide (25%).

Préconisations générales

Dans le cas de travaux en site occupé, il est recommandé à l'entreprise de demander au donneur d'ordre d'informer les occupants des locaux et d'interdire l'accès à la « zone amiante » à toute personne étrangère au chantier en la signalant et en la balisant.

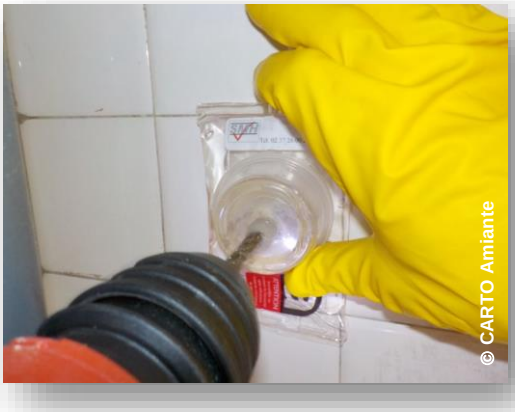
Résultats et préconisations par processus

Processus A : Perçage de colle carrelage faïence avec poche de gel hydrique

Actuellement le seuil des 10 résultats pour chaque processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Perçage	Poche de gel hydrique	5	$2,96 \leq C \leq 20,2$	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

La poche de gel est une protection collective inhérente à la technique d'intervention. Le type de poche de gel doit être adapté au support sur lequel elle doit être positionnée (adhérence différente). Son utilisation permet de piéger les fibres dans le gel contenu dans la poche au moment du perçage et de réduire le risque d'exposition des travailleurs. Les poches de gel sont à usage unique.



Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Préparer la surface concernée par le perçage en la nettoyant à l'aide d'une lingette hydro alcoolique (dégraissante) permettant une meilleure adhérence de la poche de gel sur le support.
- Utiliser une perceuse à vitesse lente pour éviter les éclaboussures (la mèche devra être en rotation avant le contact avec la poche de gel).
- Les outils utilisés doivent être nettoyés à la suite de l'intervention. Dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.
- Après l'intervention, nettoyer les surfaces à l'aide de lingettes humides et replier délicatement le film de protection sur lui-même.
- Placer le polyane, la poche de gel et les lingettes humides contaminées dans un sac déchet étiqueté « amiante ».

- Une procédure de décontamination des matériels utilisés est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
- La procédure de décontamination des travailleurs sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers dans un sac déchets étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

Processus B : Perçage de colle carrelage faïence avec une aspiration à la source seule

Actuellement le seuil des 10 résultats pour chaque processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Perçage	Aspiration à la source	4	$4 \leq C \leq 71,8$	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

Le captage à la source à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE relié à un embout d'aspiration de type « Perstou® » ou équivalent est un moyen de protection collective inhérente à la technique d'intervention. Il permet de capter les fibres générées par le perçage et de réduire l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante. Son utilisation doit être parfaitement maîtrisée pour garantir son efficacité (maintien de l'embout au droit du perçage, entretien pour éviter le colmatage des résidus à l'entrée du tuyau).

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Les outils utilisés doivent être nettoyés à la suite de l'intervention. Dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.

- Utiliser un outil doté d'un système de captage intégré ou accompagné d'un dispositif de captage à la source équipé d'un embout d'aspiration.
- Plaquer l'embout de l'aspirateur sur la surface à percer.
- Effectuer le perçage au travers de l'embout avec l'aspiration à la source en fonctionnement.
- Après le perçage, nettoyer à l'aide d'une lingette la mèche de la perceuse.
- Après l'intervention, aspirer chaque trou ainsi que la zone avec un aspirateur avec filtre THE sans embout d'aspiration, nettoyer les surfaces avec une lingette humide et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Eliminer les polyanes et lingettes humides contaminées dans un sac déchets étiqueté « amiante ».
- Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides)
- La procédure de décontamination des travailleurs sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers dans un sac étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

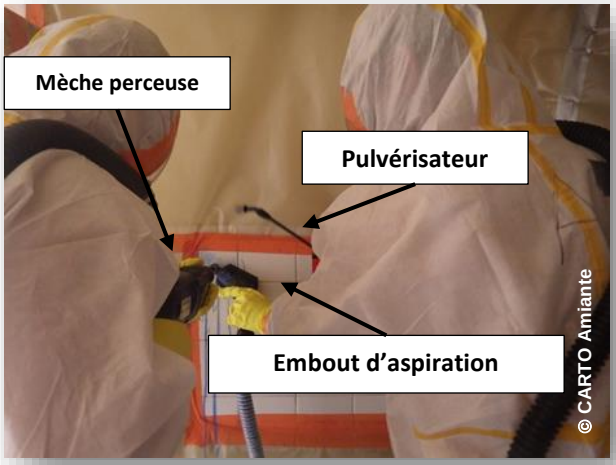
Processus C : Perçage de colle carrelage faïence avec aspiration à la source couplée avec le travail à l'humide

Actuellement le seuil des 10 résultats pour chaque processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Perçage	Aspiration à la source et travail à l'humide	3	C ≤ 3 (*)	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

(*) Pour un des résultats, le confinement mis en place était un confinement dynamique.

Le captage à la source à l'aide d'un aspirateur THE relié à un embout d'aspiration de type « Perstou® » ou équivalent est un moyen de protection collective inhérente à la technique d'intervention. Il permet de capter les fibres générées par le perçage et de réduire l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante. Son utilisation doit être parfaitement maîtrisée pour garantir son efficacité (maintien de l'embout au droit du perçage, entretien pour éviter le colmatage des résidus à l'entrée du tuyau). La protection collective du processus est complétée par une humidification préalable du matériau.



Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Les outils utilisés doivent être nettoyés à la suite de l'intervention. Dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.
- Utiliser un outil doté d'un système de captage intégré ou accompagné d'un dispositif de captage à la source équipé d'un embout d'aspiration.
- Pulvériser de l'eau additionnée d'un agent mouillant à l'endroit devant être percé.
- Plaquer l'embout de l'aspirateur sur la surface à percer.
- Effectuer le perçage au travers de l'embout avec l'aspiration à la source en fonctionnement.
- Après le perçage, nettoyer à l'aide d'une lingette l'embout de l'aspirateur afin d'éviter son colmatage avec les résidus de poussières mouillées et la mèche de la perceuse.
- Après l'intervention, aspirer chaque trou ainsi que la zone avec un aspirateur THE sans embout d'aspiration, nettoyer les surfaces avec une lingette humide et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Eliminer les polyanes et lingettes humides contaminées dans un sac déchets étiqueté « amiante ».
- Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
- La procédure de décontamination des travailleurs sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers dans un sac étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

10 - Grattage de colle carrelage faïence

Cette situation est nouvelle suite au dernier rapport établi à fin mars 2017.

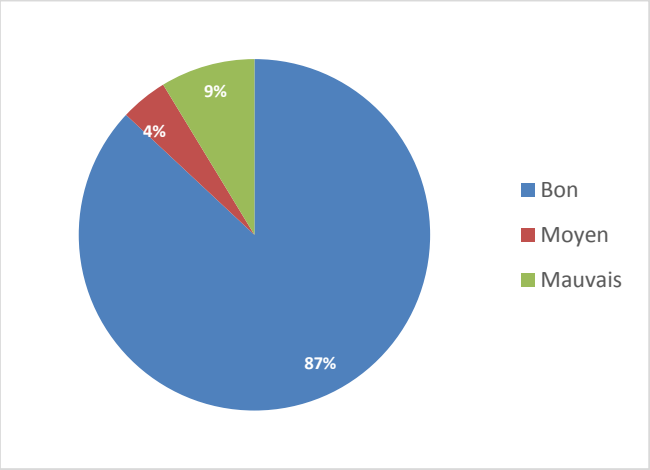
Description des travaux

Cette intervention consiste à décoller quelques carreaux de carrelage faïence et à préparer la surface par grattage de la colle amiantée de carrelage ou de faïence.

Environnement de travail

Les travaux sont réalisés en milieu intérieur.

Etat du matériau

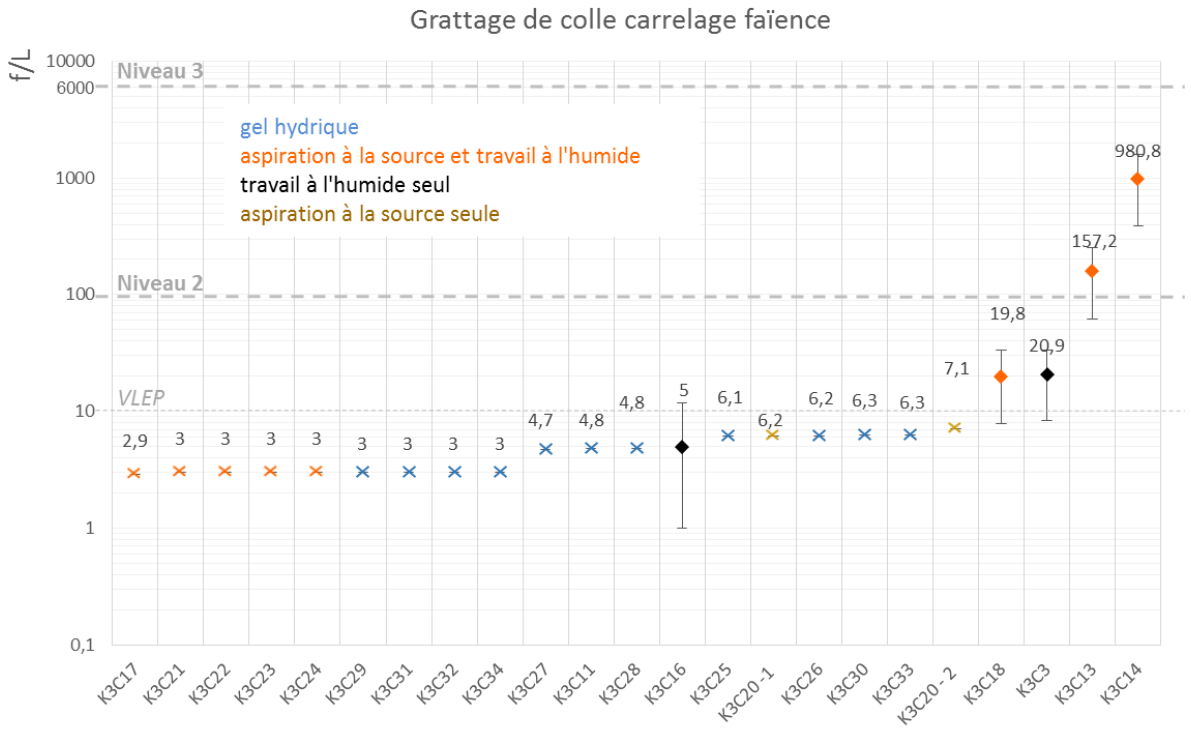


Les matériaux sont majoritairement en bon état.

Nature des fibres d'amiante observées

Dans les échantillons d'air et de matériaux de la situation, le chrysotile est la seule variété d'amiante identifiée.

Cartographie des résultats



NOTA : trois résultats à **16 f/L, 18,3 f/L** et à **120,9 f/L,** pour lesquels des fibres d'amiante ont été dénombrés, ont été écartés en raison d'une sensibilité analytique dégradée (2,02 f/L, 18,27 f/L et 12,09 f/L respectivement).

Préconisations pour le mesurage

Cette situation alerte en raison des forts empoussièrements en particules minérales (silice, amiante, Particules Minérales Allongées) générés par la technique et la nature du matériau dégradant la sensibilité analytique lors de l'analyse et ne permettant pas l'exploitation des résultats. Elle présente par ailleurs des empoussièrements en fibres d'amiante non négligeables que les organismes accrédités doivent signaler aux entreprises. Celles-ci doivent tenir compte de ces observations pour adapter les moyens de prévention sur le chantier permettant de protéger les travailleurs et leur environnement.

Processus mis en œuvre

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

Pour cette situation, quatre processus ont été mis en œuvre :

- Processus A : Grattage de colle carrelage faïence à l'aide de gel hydrique (48%).
- Processus B : Grattage de colle carrelage faïence avec aspiration à la source couplée avec travail à l'humide (35%).
- Processus C : Grattage de colle carrelage faïence avec aspiration à la source seule (8,5%).
- Processus D : Grattage de colle carrelage faïence avec travail à l'humide seul (8,5%).

Préconisations générales

Dans le cas de travaux en site occupé, il est recommandé à l'entreprise de demander au donneur d'ordre d'informer les occupants des locaux et d'interdire l'accès à la « zone amiante » à toute personne étrangère au chantier en le signalant et le balisant.

Résultats et préconisations par processus

Processus A : Grattage de colle carrelage faïence avec application de gel hydrique

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Grattage	Utilisation de gel hydrique	11	$3 \leq C \leq 6,3$	**6,3**	**Niveau 1**

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur-chausses ou bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* un demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Appliquer en couche épaisse, le gel hydrique sur toute la surface à gratter.
- Gratter pour décoller le carrelage faïence et la colle.
- Ramasser au fur et à mesure le gel contaminé, les débris de carrelage et de colle et les placer dans un sac à déchets étiqueté « amiante ».
- Après l'intervention, nettoyer les surfaces à l'aide de chiffons à usage unique et replier délicatement le film de protection sur lui-même.
- Placer le polyane et les chiffons contaminés dans un sac déchet étiqueté « amiante ».
- Décontamination des travailleurs et du matériel :
    - Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides).
    - Une procédure de décontamination des travailleurs est mise en œuvre sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film de polyane à proximité de la zone d'intervention. La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau. Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en peau de lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.
    - Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant leur rangement dans leurs boîtes de rangement dédiées, propres et sèches.
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac étanche étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

Processus B : Grattage de colle carrelage faïence avec aspiration à la source couplée avec le travail à l'humide

Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Grattage	Aspiration à la source et travail à l'humide	8	$2,9 \leq C \leq 980,8$	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

L'étendue des résultats est importante, la valeur maximale atteinte est de 980,8 f/L. Les entreprises doivent adapter leurs moyens de prévention sur le chantier permettant de protéger les travailleurs et leur environnement.

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur chausses ou bottes décontaminables, protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* un masque complet de type TM3P selon les connaissances acquises sur les facteurs de protection assignés (NS 341 de janvier 2016). Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Réaliser un confinement localisé au niveau de la zone d'intervention. Placer un extracteur doté de filtres THE pour permettre une dépression d'au moins 10 Pa dans la zone confinée. Assurer, à l'aide d'entrées d'air de compensation maîtrisées bien réparties, un renouvellement d'air de la zone d'au moins 6 fois son volume par heure.
- Mettre en place une installation de décontamination équipée de deux douches qui constituera la seule entrée-sortie de la zone.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Pulvériser de l'eau additionnée d'un agent mouillant sur toute la surface à gratter.
- Gratter pour décoller le carrelage faïence et la colle tout en aspirant au plus proche de la source à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE.
- Après l'intervention, aspirer la zone avec un aspirateur avec filtre THE et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Il est préconisé d'effectuer une analyse de l'air et d'attendre les résultats avant le démontage du confinement.
- Eliminer les polyanes contaminés dans un sac déchets étiqueté « amiante ».
- La procédure de décontamination sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers dans un sac étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

Processus C : Grattage de colle carrelage faïence avec aspiration à la source seule

Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Grattage	Aspiration à la source seule	2	$6,2 \leq C \leq 7,1$	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur chausses ou bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Gratter pour décoller le carrelage faïence et la colle tout en aspirant au plus proche de la source à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE.
- Après l'intervention, aspirer la zone avec un aspirateur THE et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Eliminer les polyanes contaminés dans un sac déchets étiqueté « amiante ».
- La procédure de décontamination des travailleurs sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers dans un sac étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

<u>Processus D</u> : Grattage de colle carrelage faïence avec travail à l'humide seul

Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Grattage	Travail à l'humide seul	2	$5 \leq C \leq 20,9$	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, sur chausses ou bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Pulvériser avant et pendant l'intervention de l'eau additionnée d'un agent mouillant sur toute la surface à gratter.
- Gratter pour décoller le carrelage faïence et la colle.
- Après l'intervention, aspirer la zone avec un aspirateur avec filtre THE et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Eliminer les polyanes contaminés dans un sac déchets étiqueté « amiante ».
- La procédure de décontamination sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers dans un sac étanche étiqueté « amiante » et les éliminer dans une filière autorisée.

11 - Perçage enduit façade extérieure

Cette situation est nouvelle suite au dernier rapport établi à fin mars 2017.

Description des travaux

Cette intervention consiste à percer l'enduit/peinture amiantés sur façade extérieure, par exemple pour la pose d'un échafaudage, d'une enseigne, d'une isolation thermique extérieure (ITE), …

Environnement de travail

Les travaux sont réalisés en milieu extérieur.

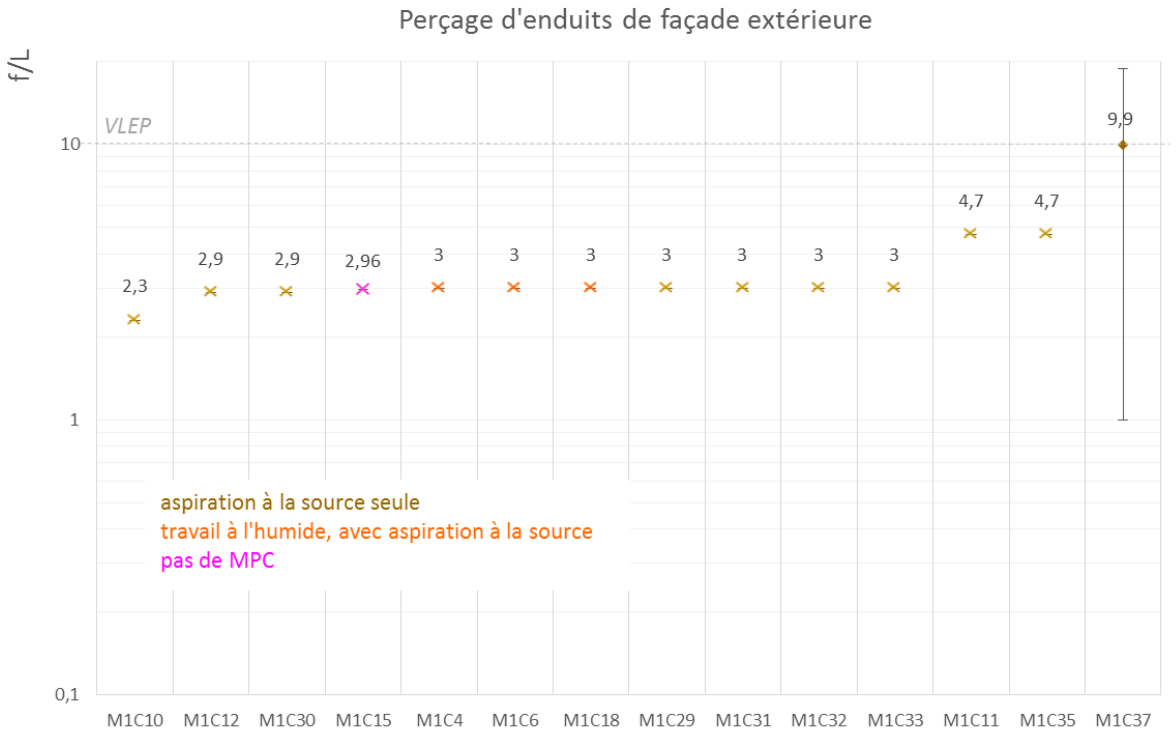
Etat du matériau

100% des matériaux étaient en bon état.

Nature des fibres d'amiante observées

Dans les matériaux analysés et dans les prélèvements d'air, le chrysotile est la seule variété d'amiante identifiée.

Cartographie des résultats



Préconisations pour le mesurage

Pour 21 % des mesures écartées (soit 7 mesures), les analyses de matériau concluent à l'absence d'amiante malgré un repérage avant travaux transmis et positif. Il est donc rappelé l'intérêt d'effectuer un prélèvement du matériau lors du mesurage pour attester de la présence effective d'amiante en cas d'analyse dans l'air à 0 fibre d'amiante dénombrée.

En milieu extérieur, il est nécessaire de bien relever les conditions météorologiques pouvant perturber le prélèvement et conduire à un résultat qui ne soit pas représentatif de l'empoussièrement du processus. Lors du relevé des conditions de prélèvement, la pluie ne doit pas être considérée comme un MPC.

Processus mis en œuvre

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

Pour cette situation, deux processus ont été mis en œuvre :

- Processus A : Perçage de peintures/enduits de façade extérieure avec aspiration à la source seule (72%)
- Processus B : Perçage de peintures/enduits de façade extérieure avec travail à l'humide et aspiration à la source (21%)

Une situation de travail a fait l'objet d'une intervention de perçage de peintures/enduits de façade extérieure utilisant un cloueur lors de la pose d'ITE sans MPC (7%, 1 seul chantier) qui ne sera pas accompagnée de préconisations. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données.

Préconisations générales

Dans le cas de travaux en site occupé, il est préconisé à l'entreprise de demander au donneur d'ordre d'informer les occupants des locaux et d'interdire l'accès à la « zone amiante » à toute personne étrangère au chantier en le signalant et le balisant. Calfeutrer les ouvertures à proximité des interventions (fenêtres, bouches d'aération, …).

Dans le cas de travaux en hauteur, il est préconisé à l'entreprise d'évaluer le risque de chute de hauteur en privilégiant tout moyen approprié (échafaudage, garde-corps, harnais, filet antichute, nacelle élévatrice, …).

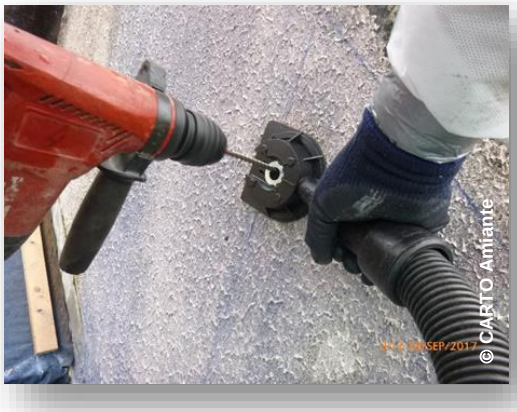
En milieu extérieur, la pluie ne doit pas être considérée comme un MPC.

Résultats et préconisations par processus

Processus A : Perçage d'enduits de façade extérieure avec dispositif de captage à la source relié à un aspirateur avec filtre THE

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Valeur de référence (Percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Perçage	Aspiration à la source	10	2,3 ≤ C ≤ 9,9	**7,6**	**Niveau 1**

Le captage à la source à l'aide d'un aspirateur THE relié à un embout d'aspiration de type « Perstou® » ou équivalent est un moyen de protection collective inhérente à la technique d'intervention. Il permet de capter les fibres générées par le perçage et de réduire l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante. Son utilisation doit être parfaitement maîtrisée pour garantir son efficacité (maintien de l'embout au droit du perçage, entretien pour éviter le colmatage des résidus à l'entrée du tuyau).



Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, bottes décontaminables, Protection respiratoire : il est préconisé de porter *a minima* un demi-masque équipé de filtres ou de cartouches P3.
- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Les outils utilisés doivent être nettoyés à la suite de l'intervention. Dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.
- Utiliser un outil doté d'un système de captage intégré ou accompagné d'un dispositif de captage à la source équipé d'un embout d'aspiration.
- Plaquer l'embout de l'aspirateur sur la surface à percer.
- Effectuer le perçage au travers de l'embout d'aspiration à la source en fonctionnement.
- Après le perçage, nettoyer à l'aide d'une lingette la mèche de la perceuse.
- Après l'intervention, aspirer chaque trou ainsi que la zone avec un aspirateur THE sans embout d'aspiration, et si les contraintes techniques le permettent, nettoyer les surfaces avec une lingette humide et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Eliminer les polyanes et lingettes humides contaminées dans un sac déchets « amiante ».
- En cas d'utilisation d'un outil mécanique, il est préférable de privilégier des outils à vitesse lente dotés de dispositifs de captage à la source reliables à un aspirateur avec filtre THE.
- Décontamination des travailleurs et du matériel :

- Une procédure de décontamination du matériel utilisé est mise en œuvre à la fin de chaque intervention (aspiration à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et essuyage à l'aide de lingettes humides)
- Une procédure de décontamination des travailleurs est mise en œuvre sur une aire dédiée et protégée à l'aide d'un film de polyane à proximité de la zone d'intervention à l'aide d'un film de polyane. La procédure comprend une aspiration de la combinaison à l'aide d'un aspirateur avec filtre THE et le mouillage par pulvérisation d'un agent mouillant ou d'eau. Le déshabillage s'effectue en roulant la combinaison sur elle-même vers l'extérieur (« en peau de lapin ») pour maintenir les fibres à l'intérieur. Une douche d'hygiène est également prévue.
- Le nettoyage et la décontamination des appareils de protection respiratoire doivent également être réalisés avant leur rangement dans leurs boîtes de rangement dédiées, propres et sèches.

- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac étanche étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

Processus B : Perçage d'enduits de façade extérieure avec dispositif de captage à la source relié à un aspirateur avec filtre THE couplé au travail à l'humide

⚠ Actuellement le seuil des 10 résultats pour ce processus n'est pas atteint. Ces résultats sont donnés à titre indicatif. La réalisation de mesures supplémentaires permettra de fiabiliser ces données et les premières préconisations associées.

Technique	Moyen de protection collective mis en œuvre	Nombre de résultats	Concentration C en f/L	Niveau d'empoussièrement
Perçage	Aspirateur THE et travail à l'humide	3	C ≤ 3	**Nombre de valeurs exploitables insuffisant pour classement**

Le captage à la source à l'aide d'un aspirateur THE relié à un embout d'aspiration de type « Perstou® » ou équivalent est un moyen de protection collective inhérente à la technique d'intervention. Il permet de capter les fibres générées par le perçage et de réduire l'exposition des travailleurs aux fibres d'amiante. Son utilisation doit être parfaitement maîtrisée pour garantir son efficacité (maintien de l'embout au droit du perçage, entretien pour éviter le colmatage des résidus à l'entrée du tuyau). La protection collective du processus est complétée par une humidification préalable du matériau.

Préconisations d'intervention :

- S'équiper des EPI : combinaison de type 5 et gants étanches à usage unique, bottes décontaminables. Les protections respiratoires seront à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise. Dans l'attente d'obtenir des résultats en nombre suffisant, il est préconisé de porter *a minima* un masque complet avec ventilation assistée de type TM3P.

- Protéger les surfaces à proximité à l'aide de film polyane.
- Les outils utilisés doivent être nettoyés à la suite de l'intervention. Dans le cas où ils ne seraient pas décontaminables, ces outils sont dédiés aux interventions sur matériaux amiantés et conditionnés dans un emballage étanche.
- Utiliser un outil doté d'un système de captage intégré ou accompagné d'un dispositif de captage à la source équipé d'un embout d'aspiration.
- Pulvériser de l'eau additionnée d'un agent mouillant à l'endroit devant être percé.
- Plaquer l'embout de l'aspirateur sur la surface à percer.
- Effectuer le perçage au travers de l'embout d'aspiration à la source en fonctionnement.
- Après le perçage, nettoyer à l'aide d'une lingette l'embout de l'aspirateur afin d'éviter son colmatage avec les résidus de poussières mouillées et la mèche de la perceuse.
- Après l'intervention, aspirer chaque trou ainsi que la zone avec un aspirateur avec filtre THE sans embout d'aspiration, nettoyer les surfaces avec une lingette humide et replier délicatement le film polyane sur lui-même.
- Eliminer les lingettes humides contaminées dans un sac déchets étiqueté « amiante ».
- La procédure de décontamination des travailleurs sera à adapter selon le retour d'expérience de l'entreprise.
- Placer les déchets d'EPI et consommables de chantiers (films polyanes contaminés) dans un sac étiqueté « amiante ». Eliminer tous les déchets dans une filière autorisée.

4. BILAN

1025 candidatures ont été proposées dans la campagne CARTO Amiante et 493 mesures, répondant aux critères techniques et administratifs requis, ont été collectées.

Un périmètre de 42 situations de travail est prévu dans CARTO Amiante. Dans ce rapport, 36 situations ont fait l'objet d'un prélèvement (86%) et parmi elles, 11 situations de travail présentent plus de 10 résultats exploitables ayant conduit à leur analyse. Celles-ci représentent la mise en œuvre par 131 entreprises de 29 processus et la réalisation de 310 mesures, dont 216 sont exploitables (69,6%). Parmi ces 29 processus, 11 présentaient plus de 10 valeurs exploitables ce qui a permis d'établir des valeurs de référence (concentration en fibres d'amiante par litre) et leur niveau d'empoussièrement associé.

Matériau	Technique	MPC	Nombre de résultats	Valeur de référence (percentile 95 en f/L)	Niveau d'empoussièrement
Dalles et revêtements de sol	Perçage	Poche de gel hydrique	17	**4,7**	**Niveau 1**
Dalles et revêtements de sol	Recouvrement	Pas de MPC	16	**6,5**	**Niveau 1**
Dalles et revêtements de sol	Vissage - dévissage	Gel hydrique	10	**3**	**Niveau 1**
Quelques dalles et revêtements de sol	Décollement	Gel hydrique	10	**6**	**Niveau 1**
Peinture ou enduit intérieur	Perçage	Poche de gel hydrique	11	**5,8**	**Niveau1**
Canalisation extérieure en amiante ciment	Découpe – démontage par outil manuel	Travail à l'humide	29	**9,3**	**Niveau 1**
Toiture en ardoise	Démontage	Travail à l'humide	22	**55,4**	**Niveau 1**
Toiture en plaques fibrociment	Démontage	Travail à l'humide	14	**163,2**	**Niveau 2**
Toiture	Démoussage	Travail à l'humide	10	**22,0**	**Niveau 1**
Colle carrelage faïence	Grattage	Gel hydrique	11	**6,3**	**Niveau 1**
Enduit façade extérieure	Perçage	Aspiration à la source	10	**7,6**	**Niveau 1**

Les 94 mesures écartées dans les situations examinées dans ce deuxième rapport correspondent à :

- Une absence d'amiante dans les matériaux après vérification : 36% ;
- Une absence de prélèvement permettant de vérifier la présence d'amiante dans le matériau lorsqu'aucune fibre n'était comptée dans le prélèvement d'air : 34% ;
- Des écarts sur l'analyse (SA > 1 f/L, taux d'obscurcissement des grilles > 10%) : 17% ;
- D'autres écarts : absence de superviseur, problème sur les volumes de prélèvement : 13%.

Les chantiers sont réalisés par des entreprises volontaires déjà sensibilisées au risque amiante et mettant en œuvre les dispositions réglementaires suivantes :

- Formation préalable du personnel en sous-section 4 (*a minima* un encadrant technique),

- Recherche du processus parmi les moins émissifs,
- Elaboration d'un mode opératoire d'intervention,
- Acquisition des équipements de travail appropriés au processus,
- Adaptation des gestes métiers aux conditions définies dans le mode opératoire.

Dans le cadre de la campagne de mesurage, certaines phases opérationnelles (connexes à la mise en œuvre du processus) n'ont pas été évaluées. Celles-ci peuvent générer des empoussièrements importants pouvant également impacter l'environnement du chantier. L'entreprise doit en tenir compte dans son évaluation des risques pour adapter ses moyens de prévention.

Les modes opératoires ont été mis en œuvre sous le contrôle de superviseurs pendant toute la durée de l'intervention et du prélèvement. Ils ont été amenés dans certaines situations à apporter des conseils de prévention aux entreprises (habillage/déshabillage, mise en œuvre du mode opératoire). De plus, les laboratoires élaboraient la stratégie de prélèvement dans le respect du protocole de mesurage CARTO Amiante. Ces conditions ont contribué à obtenir des résultats majoritairement de faibles niveaux d'empoussièrement (dix processus sont classés en niveau 1, un processus est classé en niveau 2). Ainsi, dans ces conditions, les processus de travail sont mis en œuvre de manière maitrisée et cela permet donc de conclure qu'il existe des solutions opérationnelles simples en matière de prévention du risque amiante qui, si le geste professionnel de l'opérateur est maîtrisé et si le mode opératoire de chaque situation analysée dans ce rapport est respecté, permettent d'obtenir ces résultats encourageants.

La publication de la note DGT du 5 décembre 2017 marque la reconnaissance faite à la campagne CARTO Amiante permettant aux entreprises de s'appuyer sur des valeurs d'empoussièrement de référence dans le cadre de leur évaluation initiale des risques (estimation du niveau d'empoussièrement). Les entreprises souhaitant utiliser les résultats issus des évaluations de CARTO Amiante dans leur analyse des risques devront respecter strictement les préconisations de prévention associées décrites dans ce rapport. Elles doivent considérer ces niveaux d'empoussièrement comme des objectifs à atteindre, et, procéder périodiquement à leur vérification en faisant appel à un organisme accrédité (voir ED6171). Ces vérifications doivent conduire l'entreprise à ajuster ses moyens de prévention si nécessaire.

Au démarrage de la campagne CARTO Amiante, des difficultés de recrutement des chantiers ont été rencontrées et ceci malgré le soin apporté à la préparation de la campagne de terrain et à l'importance des moyens mobilisés. Cet obstacle a été surmonté début 2016 par l'arrivée de donneurs d'ordre. Les partenariats signés avec d'importants bailleurs sociaux ont permis d'obtenir des chantiers en plus grand nombre et également avec le lancement début 2018 d'un nouveau projet « Mise en œuvre de processus techniques innovants en sous-section 4 », soutenu par le PRDA et piloté par l'OPPBTP en partenariat avec la CAPEB, la FFB et l'USH. A noter, ces chantiers ont été organisés par les bailleurs dans des environnements similaires (par exemple série de perçages dans des dalles amiantées avec gel hydrique sur un même chantier). Pour une meilleure représentativité des mesurages, il serait souhaitable d'effectuer des mesurages dans d'autres environnements tels que tertiaire, ERP, industrie, locaux commerciaux, etc.

Par ailleurs, la mise en place d'un protocole de mesurage adapté aux opérations de courtes durées a permis de pallier les difficultés métrologiques. Ce protocole éprouvé plusieurs centaines de fois sur les

chantiers du BTP a contribué aux réflexions lors de la révision de la norme de référence (devenue NF X 43-269), mais il subsiste des situations de travail où les limites de la métrologie sont observées avec notamment le dépassement du taux d'obscurcissement des grilles et de la sensibilité analytique fixés (17% des mesures écartées).

Désormais, une réelle dynamique s'est installée autour de la campagne CARTO Amiante. Depuis près de 4 ans, le nombre de candidatures n'a cessé d'augmenter pour atteindre, à fin décembre 2018, 1086 candidatures dont 517 ont été retenues et ont fait l'objet de mesurages.

ANNEXE

Dans cette annexe, il est présenté pour chacune des 11 situations de travail de ce rapport, la traçabilité et les conditions d'acquisition (MPC, isolement, décontamination et EPI) des résultats.

01 – Perçage de dalles et revêtements de sol

➢ De la candidature aux résultats :

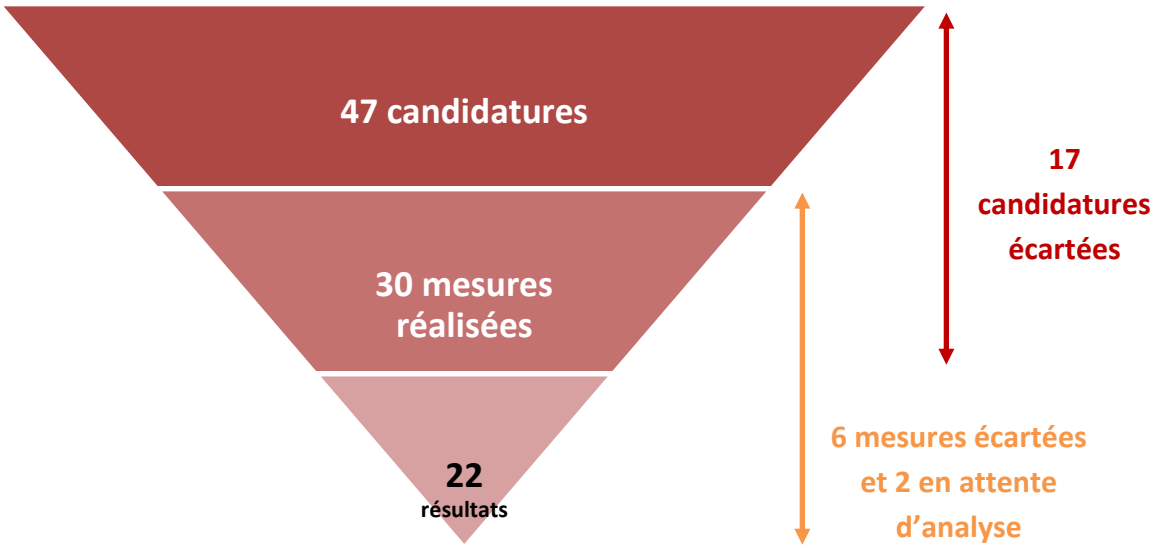


Figure 1 : nombre de candidatures, de mesures et de résultats pour la situation de travail « Perçage de dalles et revêtements de sol amiantés »

17 candidatures ont été écartées depuis le démarrage de la campagne CARTO Amiante pour cette situation de travail et n'ont pas entraîné de mesurages. On distingue 4 typologies de candidatures écartées :

- 8 écarts « Stratégie », soit 47 % des candidatures écartées,
- 6 écarts « Situation », soit 35% des candidatures écartées,
- 2 écarts « Laboratoire », soit 12% des candidatures écartées,
- 1 chantier non réalisé, soit 6% des candidatures écartées.

8 mesures ont été écartées (dont 2 en attente de confirmation) pour les raisons suivantes :

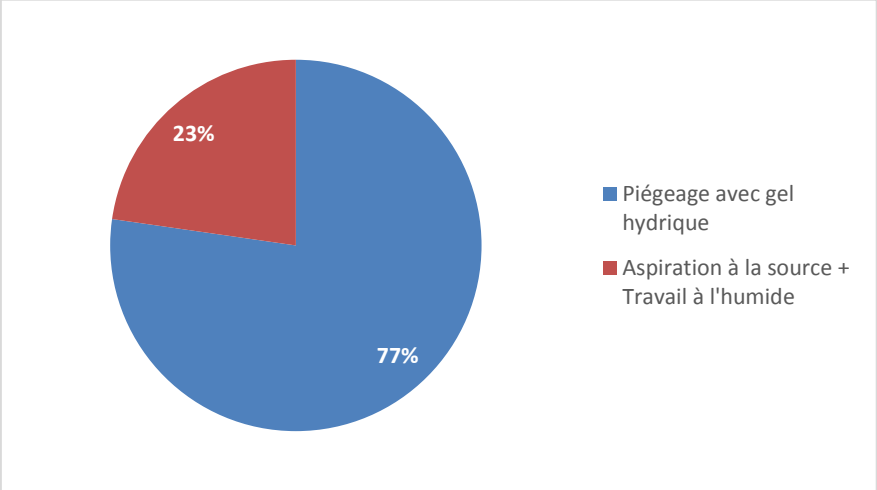
- 2 résultats ont dû être écartés car après vérification sur le matériau brut, le matériau ne contenait pas d'amiante,
- 3 résultats ont été écartés en raison d'une SA dégradée (> 1f/L),
- 1 résultat a été écarté en raison de l'absence de matériau prélevé sur place ne permettant pas la contre analyse de matériau nous assurant la présence d'amiante,

2 résultats sont en attente d'analyse de matériaux confirmant la présence d'amiante pour intégrer ces résultats à la base de données CARTO Amiante.

➢ Conditions d'acquisition des résultats :

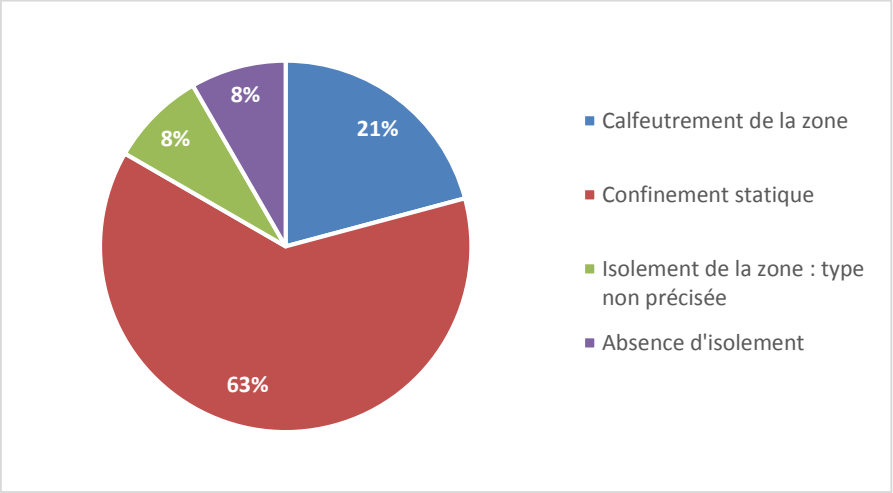
Le perçage de dalles ou revêtement de sol amiantés est systématiquement effectué avec un outil mécanique (perceuse) et associé dans 50 % des cas à un outil manuel (marteau, tournevis, spatule).

Les moyens de protection collective mis en œuvre



Graphique 1 : répartition des résultats par typologie de moyens de protection collective du processus

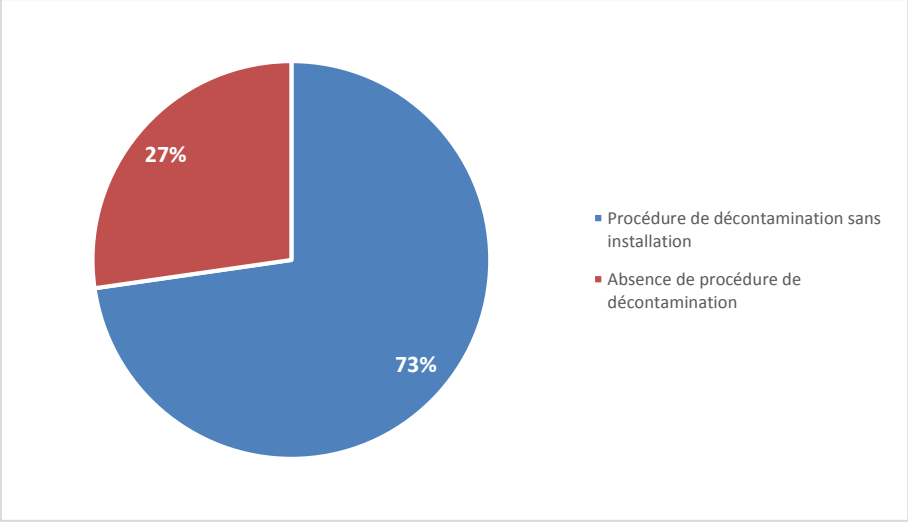
L'isolement



Graphique 2 : répartition des résultats par type d'isolement

Le confinement statique est le confinement le plus fréquemment rencontré dans 63 % des situations.

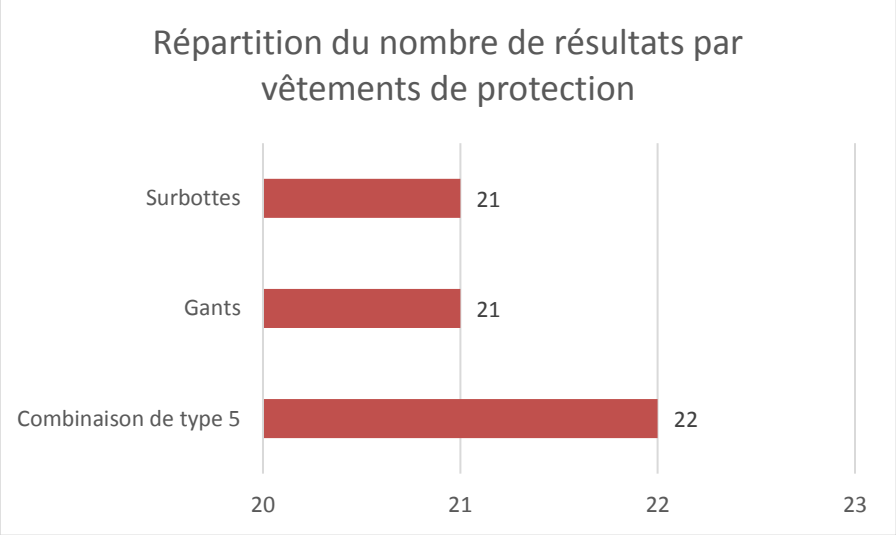
La décontamination



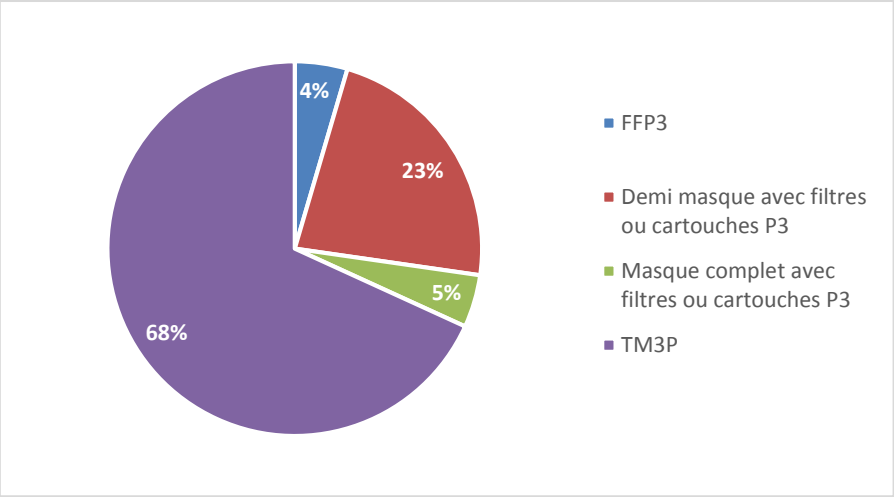
Graphique 3 : répartition des résultats par type de moyens de décontamination

Une procédure de décontamination a été relevée dans 73% des situations. Aucune des procédures ne comportait l'utilisation d'une installation de décontamination équipée de douche.

Les protections individuelles



Graphique 4 : nombre de résultats par vêtements de protection



Graphique 5 : répartition des résultats par type de protections respiratoires

Les protections respiratoires sont portées dans 100% des cas. La protection respiratoire TM3P est la plus fréquemment portée pour cette situation dans 68% des cas.

Une situation rapporte le port d'un masque FFP3 pendant 75 minutes (durée du prélèvement) alors que la durée de port maximale autorisée est de 15 minutes en niveau 1 en sous-section 4.

02 - Recouvrement de dalles et revêtements de sol

➢ De la candidature aux résultats :

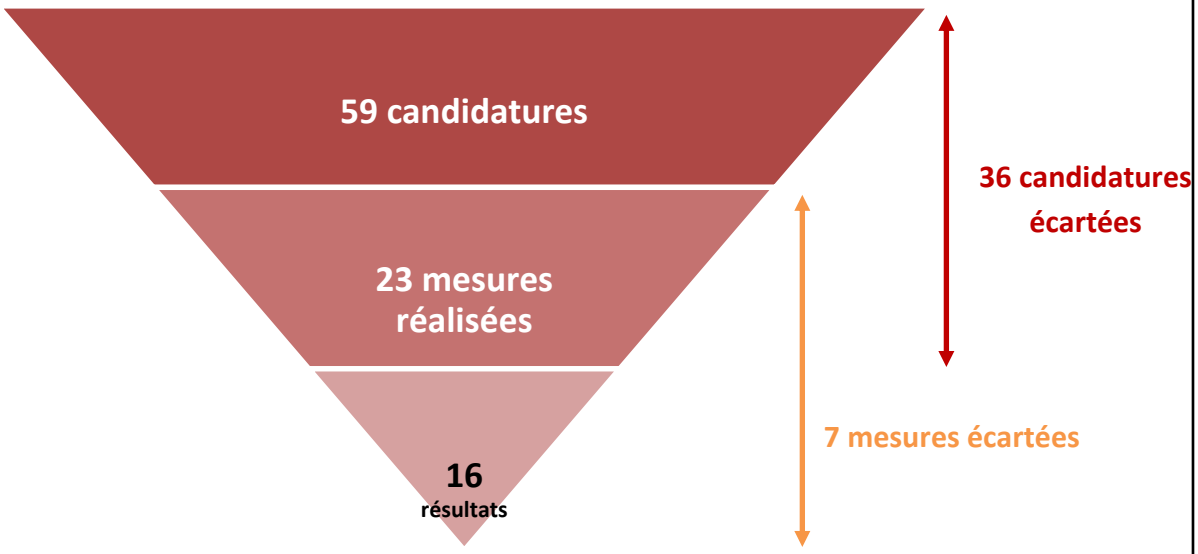


Figure 2 : nombre de candidatures, de mesures et de résultats pour la situation de travail « Recouvrement de dalles, revêtements de sol amiantés »

36 candidatures ont été écartées depuis le démarrage de la campagne CARTO Amiante pour cette situation de travail et n'ont pas entraîné de mesurages. On distingue 5 typologies de candidatures écartées :

- 23 écarts « Stratégie », soit 64 % des candidatures écartées,
- 9 écarts « Situation », soit 25% des candidatures écartées,
- 2 chantiers non réalisés, soit 5 % des candidatures écartées,
- 1 écart « Laboratoire », soit 3% des candidatures écartées,
- 1 écart « Superviseur », soit 3% des candidatures écartées.

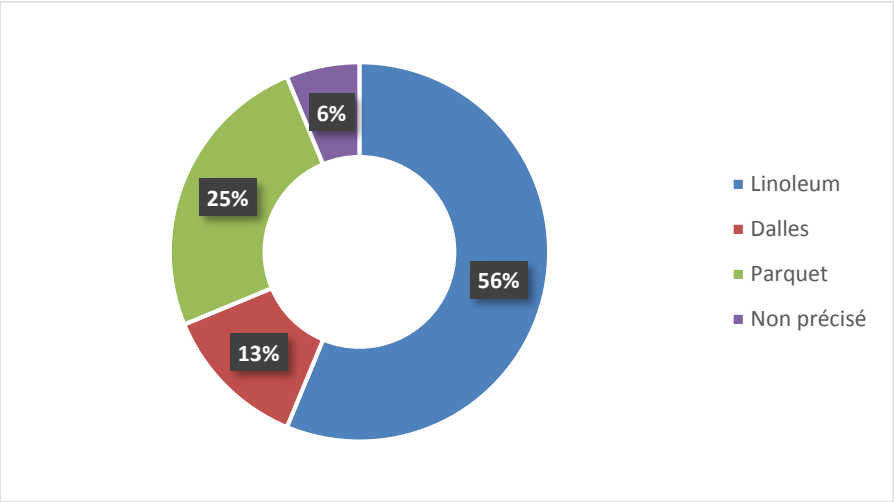
7 mesures ont été écartées pour les raisons suivantes :

- 3 résultats ont été écartés en raison de l'absence de matériau prélevé sur place ne permettant pas la contre analyse nous assurant la présence d'amiante,
- 2 résultats ont été écartés car après vérification sur le matériau brut, celui-ci ne contenait pas d'amiante,
- 1 résultat a été écarté en raison d'une SA dégradée (> 1 f/L),
- 1 résultat a été écarté en raison du dysfonctionnement du laboratoire dans l'intervention sur chantier.

➢ Conditions d'acquisition des résultats :

Le recouvrement de dalles ou revêtement de sol amiantés est majoritairement effectué avec un outil manuel (cutter, marteau, tournevis, maillet, maroufle, spatule) pour la pose d'un nouveau revêtement.

Trois typologies de revêtements ont été mises en œuvre pour cette situation : parquet (25 % des situations), dalles (13% des situations) et lino (56% des situations).



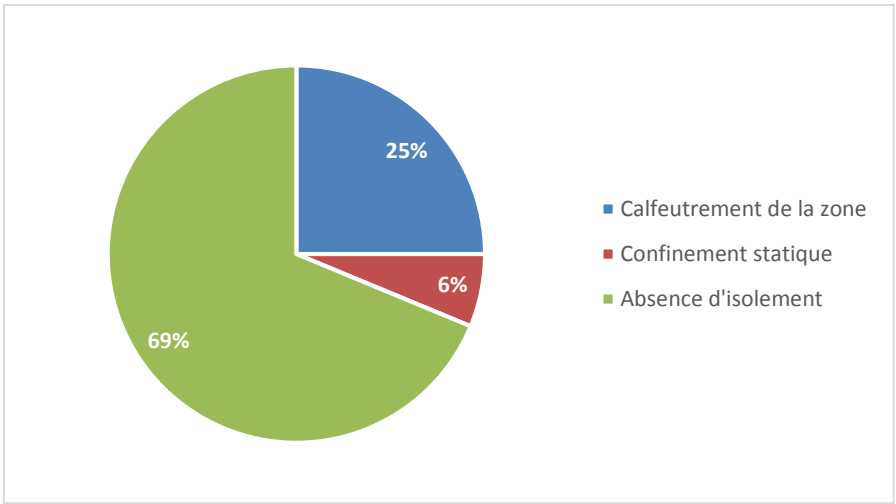
Graphique 6 : répartition des résultats par typologie de revêtement de recouvrement mis en œuvre

Les moyens de protection collective mis en œuvre

Aucun MPC du processus n'a été mis en œuvre. Toutefois, lors de la phase de préparation, dans 44% des cas, un nettoyage préalable a été réalisé par aspiration et/ou humidification.

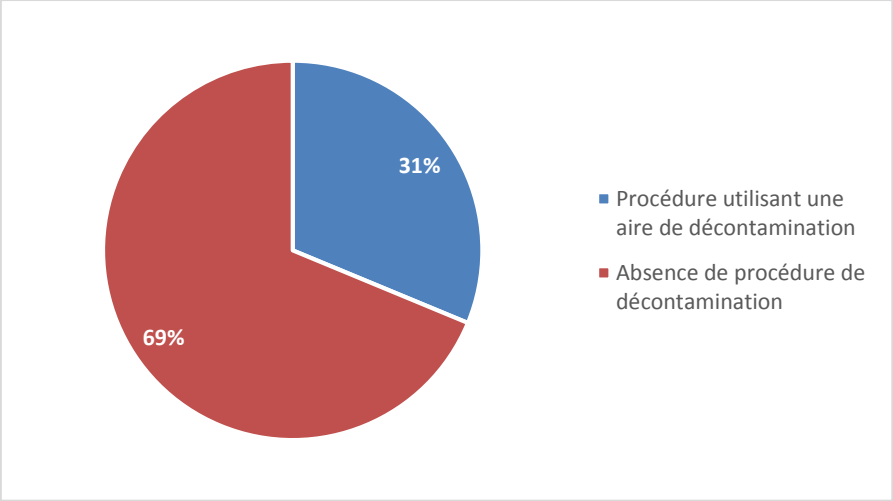
Les aspirateurs utilisés pour le nettoyage de la zone d'intervention étaient tous des aspirateurs à filtres à THE.

L'isolement



Graphique 7 : répartition des résultats par type d'isolement

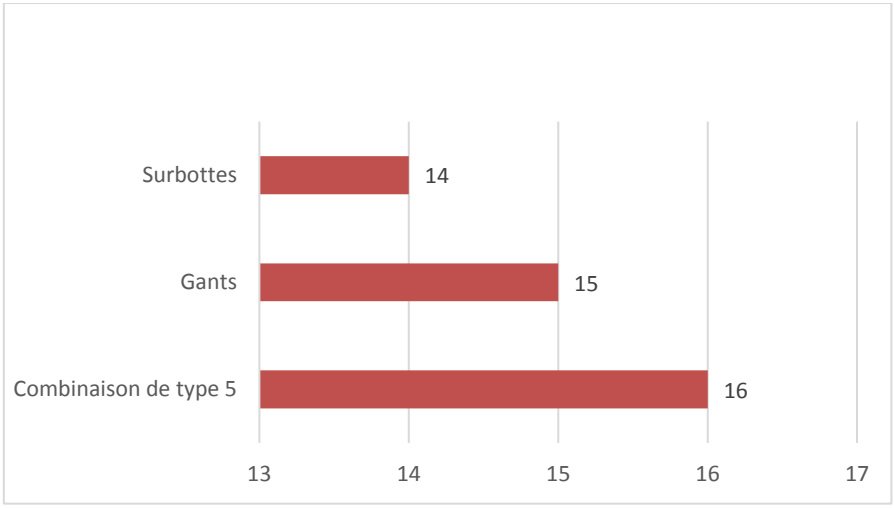
La décontamination



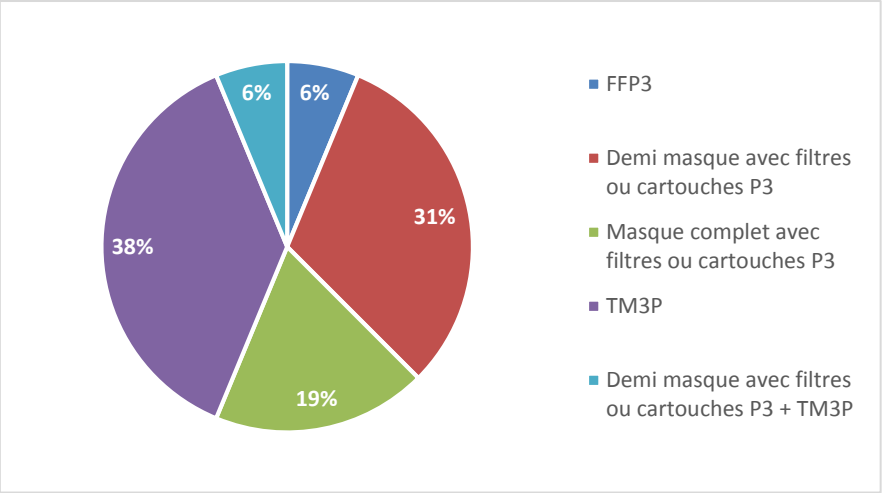
Graphique 8 : répartition des résultats par type de moyens de décontamination

Une procédure de décontamination a été relevée dans 31% des situations, dont 2 situations comprenant une installation de décontamination aménagée à l'aide de film polyane.

Les protections individuelles



Graphique 9 : nombre de résultats par vêtements de protection



Graphique 10 : répartition des résultats par type de protections respiratoires

La combinaison de type 5 est portée dans 100% des situations, les surbottes dans 87% des cas et les gants dans 94% des cas.

Une protection respiratoire a été portée dans 100% des cas. La protection TM3P est la protection respiratoire la plus fréquemment portée pour cette situation. Le masque FFP3 a été porté dans une situation pendant 70 minutes (le port du FFP3 n'est pas autorisé au-delà de 15 minutes en niveau 1 en sous-section 4). Sur un chantier, les opérateurs portaient des catégories de masque différentes (masque complet et demi-masque).

03 - Vissage et dévissage sur dalles de sol

➢ De la candidature aux résultats :

Toutes les candidatures ont fait l'objet d'un mesurage pris en compte dans l'exploitation des résultats.

➢ Conditions d'acquisition des résultats :

Les moyens de protection collective mis en œuvre

100% des processus ont été mis en œuvre avec du gel hydrique.

L'isolement

L'isolement de la zone de travail a été réalisé dans 100% des cas par un confinement statique.

La décontamination

Une procédure de décontamination utilisant une installation de décontamination a été mise en œuvre dans 100% des cas.

Les protections individuelles

Les protections respiratoires sont portées dans 100% des cas. L'appareil de protection respiratoire TM3P a été utilisé dans 100% des cas pour cette situation de travail.

04 - Décollement de quelques dalles de sol

➢ De la candidature aux résultats :

Toutes les candidatures ont fait l'objet d'un mesurage pris en compte dans l'exploitation des résultats.

➢ Conditions d'acquisition des résultats :

Les moyens de protection collective mis en œuvre

100% des processus ont été mis en œuvre par application de gel hydrique.

L'isolement

L'isolement de la zone de travail a été réalisé dans 100% des cas pas un confinement statique.

La décontamination

Une procédure de décontamination utilisant une installation de contamination a été mise en œuvre dans 100% des cas.

Les protections individuelles

Les protections respiratoires sont portées dans 100% des cas. L'appareil de protection respiratoire TM3P a été utilisé dans 100% des cas pour cette situation de travail.

05 - Perçage de peinture ou enduit intérieur

➢ De la candidature aux résultats :

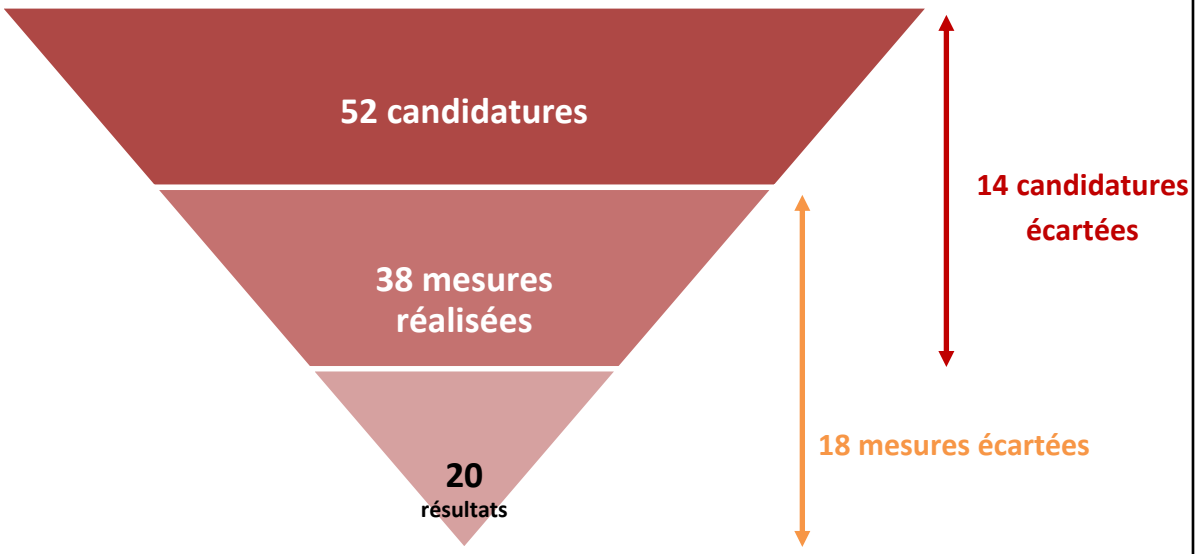


Figure 3 : nombre de candidatures, de mesures et de résultats pour la situation de travail « Perçage de peinture ou enduit intérieur amianté »

14 candidatures ont été écartées depuis le démarrage de la campagne CARTO Amiante pour cette situation de travail et n'ont pas entraîné de mesurages. On distingue 3 typologies de candidatures écartées :

- 6 écarts « Situation », soit 32% des candidatures écartées,
- 4 écarts « Stratégie », soit 21 % des candidatures écartées,
- 4 chantiers non réalisés, soit 21 % des candidatures écartées.

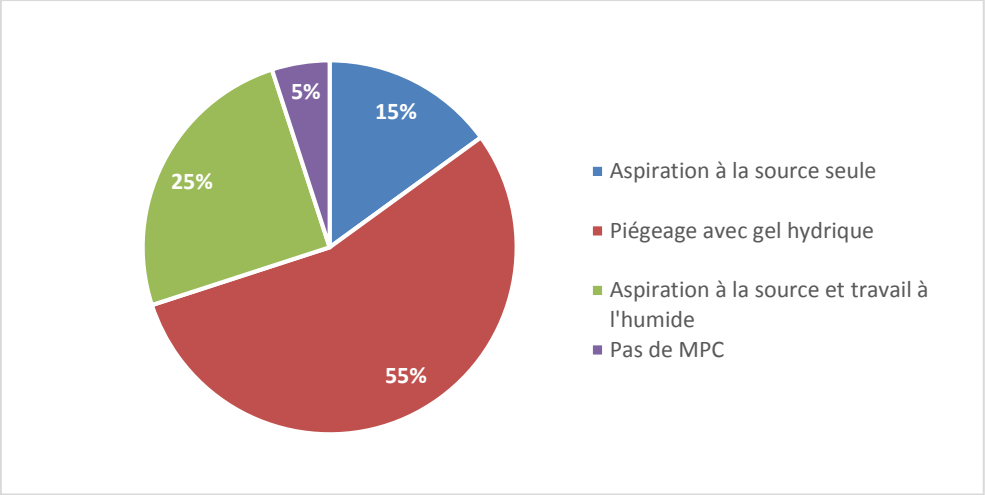
18 mesures ont été écartées pour les raisons suivantes :

- 13 résultats ont été écartés car après vérification sur le matériau brut, le matériau ne contenait pas d'amiante,
- 3 résultats ont été écartés en raison de l'absence de matériau prélevé sur place ne permettant pas la contre analyse nous assurant la présence d'amiante,
- 1 résultat a été écarté en raison d'une absence de supervision,
- 1 résultat a été écarté en raison d'un trop fort obscurcissement du filtre (> 10%).

➢ Conditions d'acquisition des résultats :

Le perçage de peinture ou enduit amiantés est effectué avec un outil mécanique (perceuse, marteau perforateur) dans 95 % des cas, associé dans 15 % des cas à un outil manuel (marteau, tournevis). Des outils manuels seuls ont été utilisés dans une seule situation, ce qui n'est pas représentatif de ce type d'intervention.

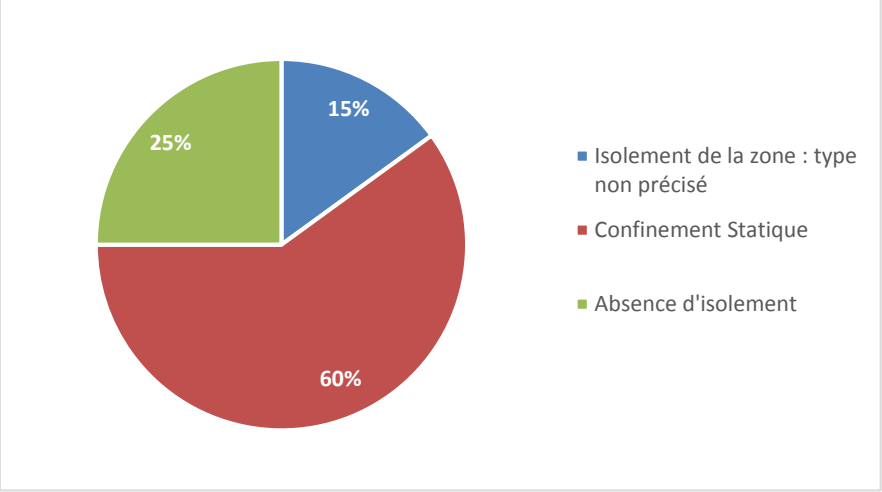
Les moyens de protection collective mis en œuvre



Graphique 11 : répartition des résultats par typologie de moyens de protection collective du processus

La seule situation ne mettant pas en œuvre de MPC correspond à celle utilisant un outil de perçage manuel.

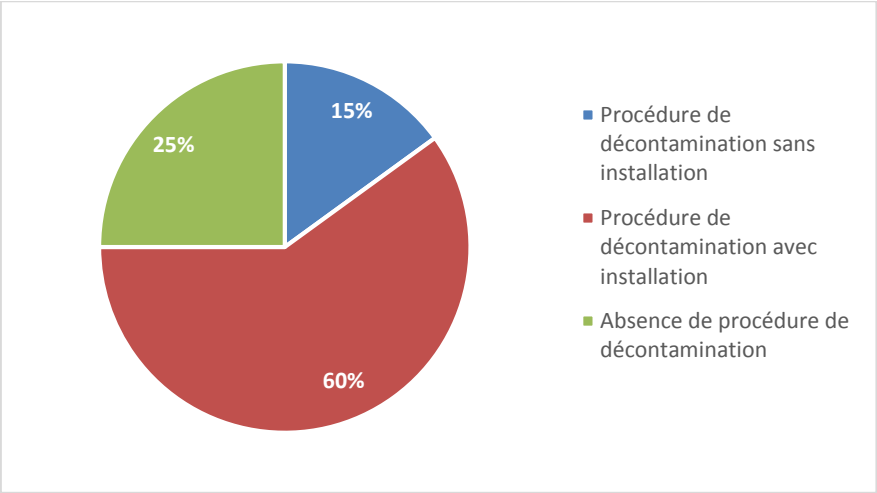
L'isolement



Graphique 12 : répartition des résultats par type d'isolement

Le confinement statique est le confinement le plus fréquemment rencontré dans 60% des situations.

La décontamination

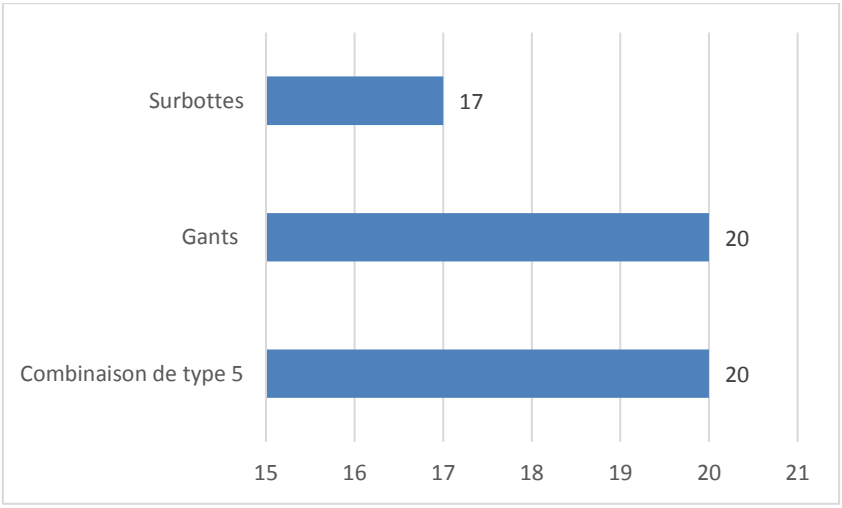


Graphique 13 : répartition des résultats par type de moyens de décontamination

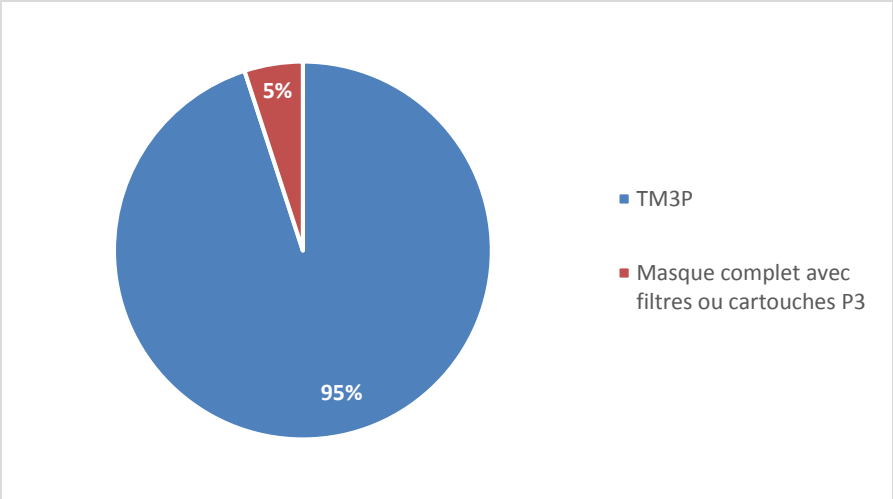
Une procédure de décontamination a été mise en œuvre dans 75% des cas. Dans la plupart des cas, il s'agit d'une installation de décontamination à trois compartiments avec deux douches.

Les protections individuelles

Pour chacun des résultats, les opérateurs se sont équipés d'une combinaison de type 5 et de gants. L'appareil de protection respiratoire le plus fréquemment utilisé est le TM3P (95% des cas), le masque complet avec filtres ou cartouches P3 a été utilisé pour un des résultats.



Graphique 14 : nombre de résultats par vêtements de protection



Graphique 15 : répartition des résultats par type de protections respiratoires

06 - Découpe / Démontage par outils manuels de canalisation extérieure en amiante ciment

➢ De la candidature aux résultats :

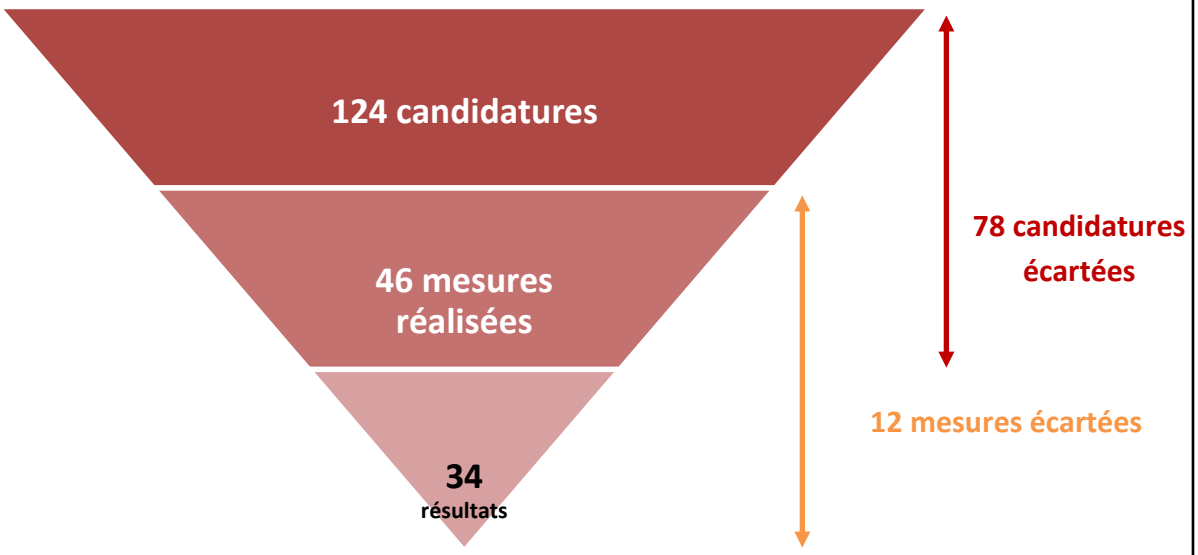


Figure 4 : nombre de candidatures, de mesures et de résultats pour la situation de travail « Découpe/démontage par outils manuels de canalisation extérieure en amiante ciment »

78 candidatures ont été écartées depuis le démarrage de la campagne CARTO Amiante pour cette situation de travail et n'ont pas entraîné de mesurages. On distingue 3 typologies de candidatures écartées :

- 45 écarts « Stratégie », soit 58 % des candidatures écartées,
- 18 écarts « Situation », soit 23% des candidatures écartées,
- 15 chantiers non réalisés, soit 19 % des candidatures écartées.

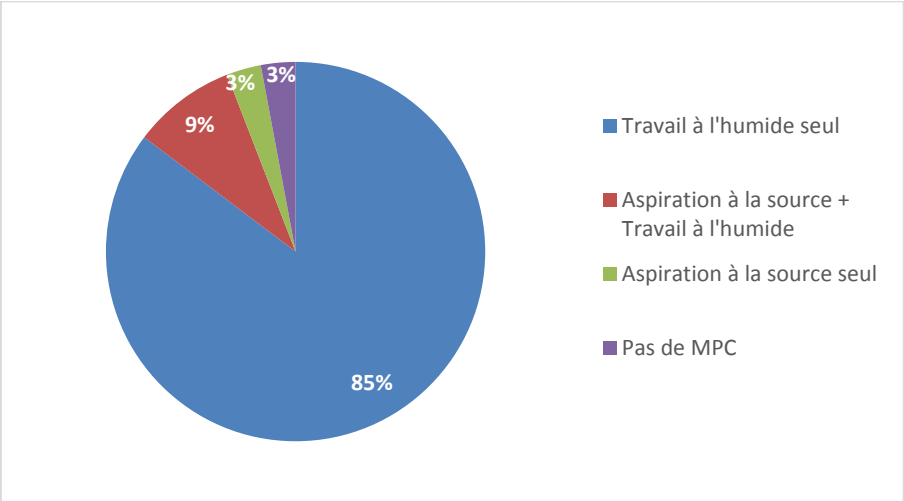
12 mesures ont été écartées pour les raisons suivantes :

- 11 résultats ont été écartés en raison d'une Sensibilité Analytique (SA) dégradée (> 1f/l) et ceci malgré la mise en place de MPC. C'est la conséquence d'une surcharge en poussières des filtres obligeant l'organisme accrédité à analyser une mince fraction des filtres (1/8ème) dégradant ainsi la SA. Lors de la mise en œuvre du processus, cette situation alerte par les forts empoussièrements généraux du chantier. Les concentrations rendues sont probablement des concentrations par défaut. En outre, des fibres d'amphiboles sont dénombrées.
- 1 résultat a été écarté en raison d'un obscurcissement important du filtre (>10%) rendant le filtre inanalysable.

➢ Conditions d'acquisition des résultats :

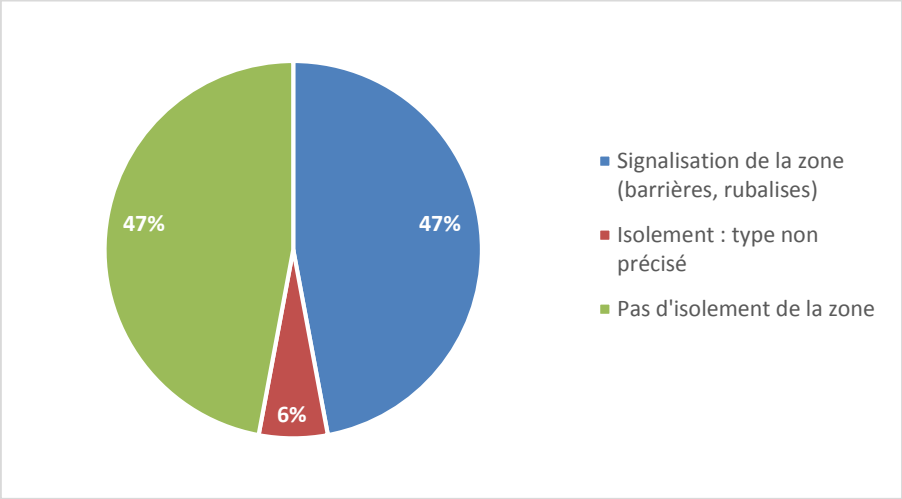
La découpe/démontage de canalisation extérieure en amiante ciment est systématiquement réalisée à l'aide d'un outil manuel (coupe-tube et/ou marteau et burin).

Les moyens de protection collective mis en œuvre



Graphique 16 : répartition des résultats par typologie de moyens de protection collective du processus

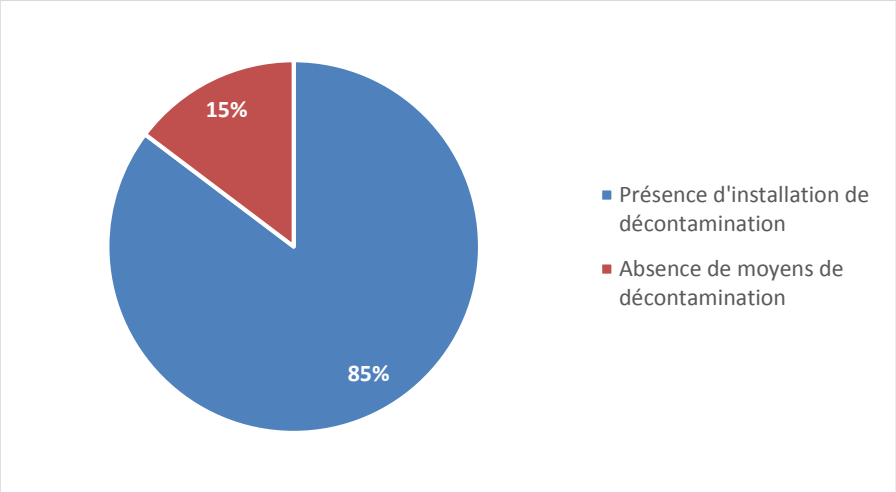
L'isolement



Graphique 17 : répartition des résultats par type d'isolement

La signalisation de la zone a été matérialisée dans 47% des situations (barrières, rubalises), permettant d'éviter l'accès à des personnes non autorisées. Aucune mesure d'isolement de la zone n'a été effectuée dans 47 % des cas.

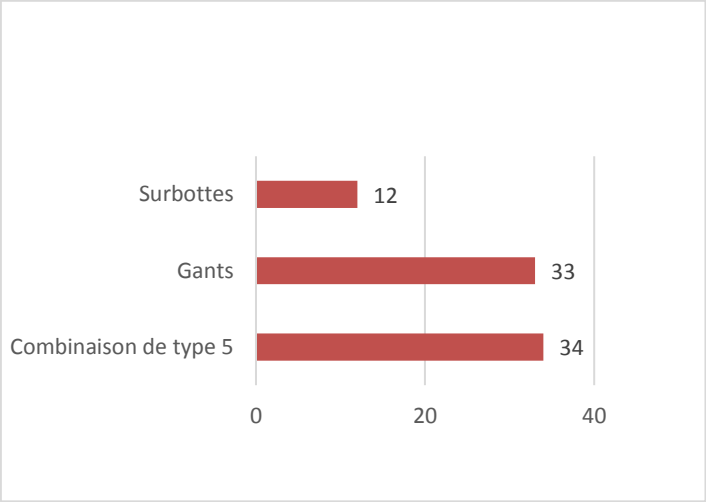
La décontamination



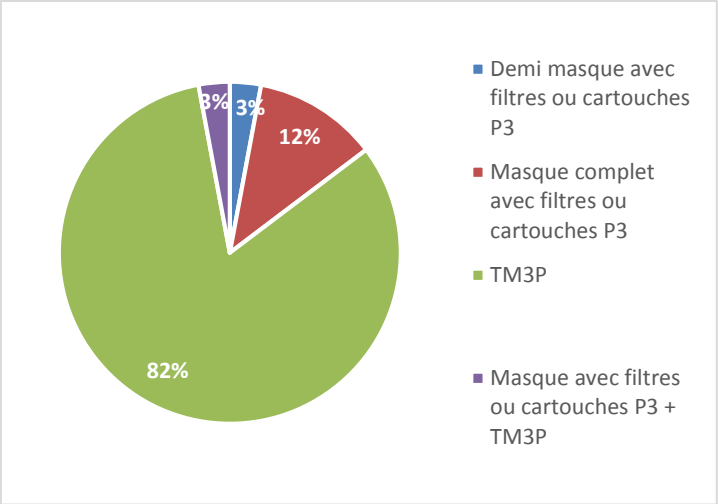
Graphique 18 : répartition des résultats par type de moyens de décontamination

Les moyens de décontamination sont majoritairement des Unités Mobiles de Décontamination.

Les protections individuelles



Graphique 19 : nombre de résultats par vêtements de protection



<u>Graphique 20</u> : répartition des résultats par type de protections respiratoires

La combinaison de type 5 est systématiquement portée (100% des situations). Les surbottes sont utilisées dans 35% des cas.

Une protection respiratoire a été portée systématiquement (100% des situations). La protection TM3P est la protection respiratoire la plus fréquemment portée pour cette situation dans 82% des cas.

07 - Démontage / Déconstruction de toiture

➢ De la candidature aux résultats :

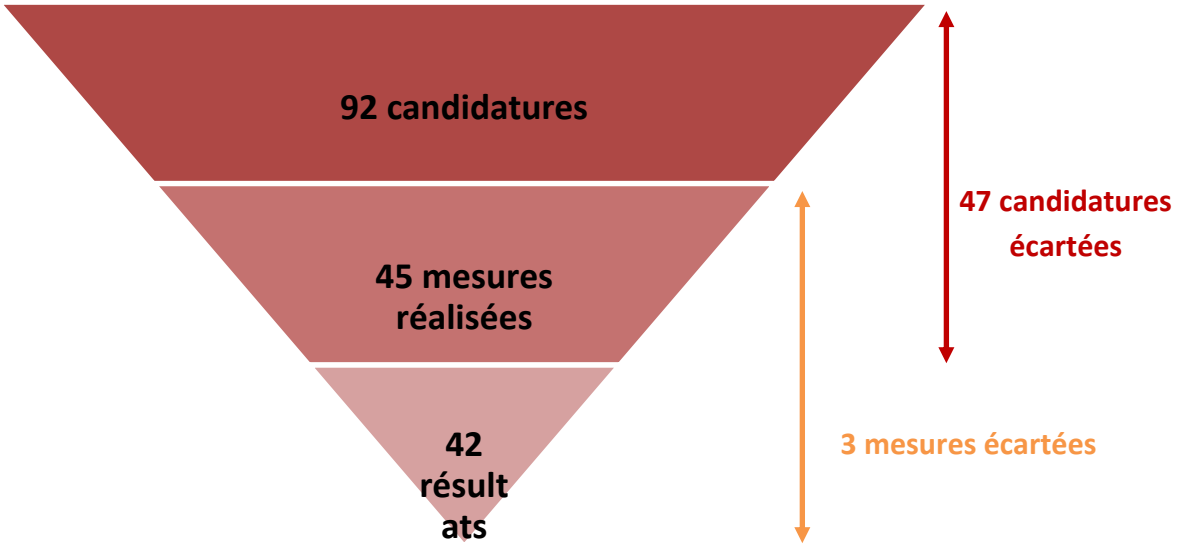


Figure 5 : nombre de candidatures, de mesures et de résultats pour la situation de travail « Démontage / Déconstruction de couverture en plaques fibrociments et en ardoises amiantées »

47 candidatures ont été écartées depuis le démarrage de la campagne CARTO Amiante pour cette situation de travail et n'ont pas entraîné de mesurages. On distingue 3 typologies de candidatures écartées :

- 20 écarts « Stratégie », soit 43 % des candidatures écartées,
- 16 écarts « Situation », soit 34 % des candidatures écartées,
- 11 chantiers non réalisés, soit 23 % des candidatures écartées.

3 mesures ont été écartées :

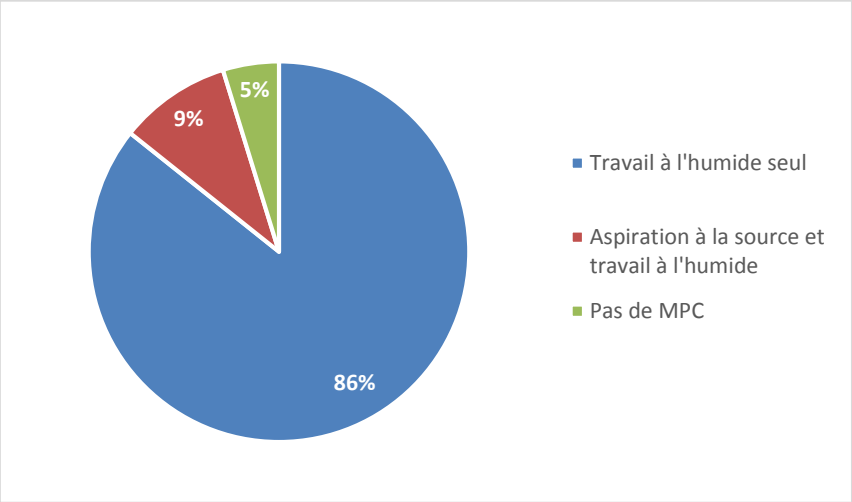
- 1 matériau ne contenait pas d'amiante
- 1 situation est identifiée hors périmètre (démontage d'allèges)
- 1 mesure avec un écart de débit de prélèvement > 10 % (néanmoins cette situation montrait une concentration de 28 f/L).

➢ Conditions d'acquisition des résultats :

Le démontage/déconstruction de couverture en plaques fibrociment et en ardoises amiantées est effectué avec un outil mécanique (visseuse, boulonneuse, scie sabre) dans 17 % des cas. Lorsque l'outil mécanique est utilisé, pour 86 % des cas il est couplé à un outil manuel (marteau/burin, pince, coupe boulon).

Les outils manuels sont utilisés dans 95% des cas, il s'agit de petit outillage (pince, marteau/burin, coupe boulon, …).

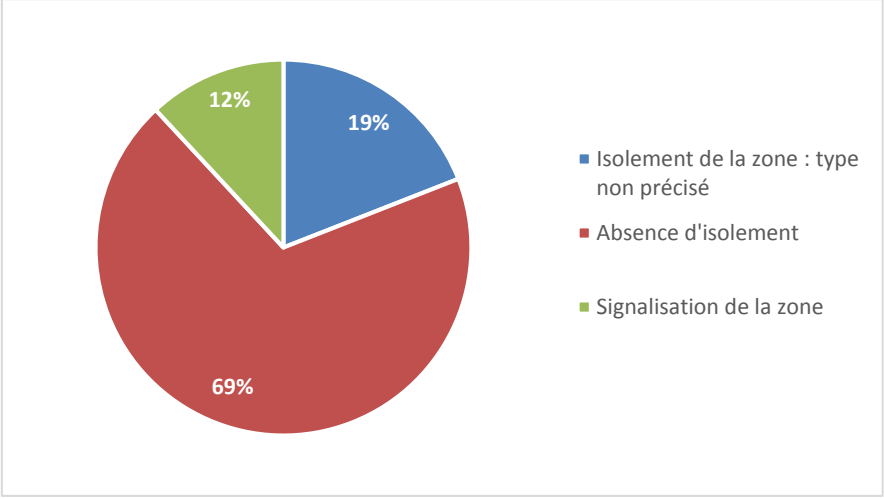
Les moyens de protection collective mis en œuvre



Graphique 21 : répartition des résultats par typologie de moyens de protection collective du processus

Pour 5% des cas, aucun moyen de protection collective concernant le risque amiante n'a été mis en place.

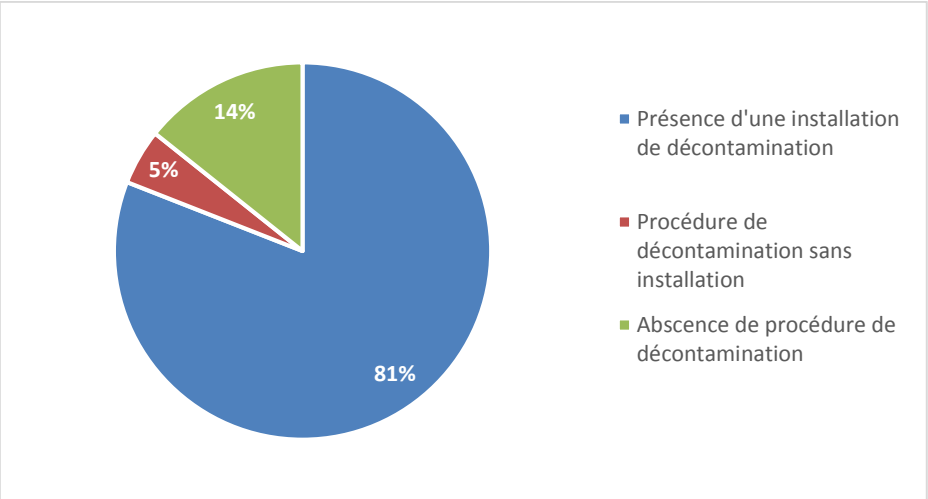
L'isolement



Graphique 22 : répartition des résultats par type d'isolement

La majorité des chantiers est réalisée sans isolement de la zone (69%). L'isolement est indiqué dans 31% des cas.

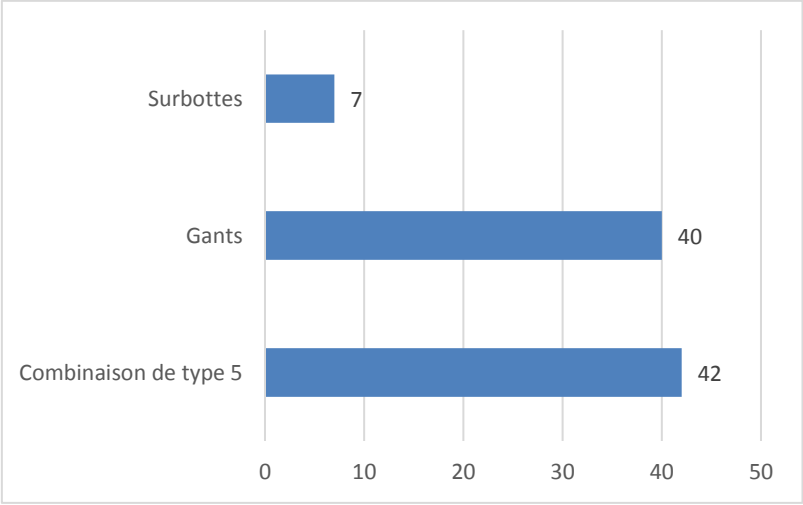
La décontamination



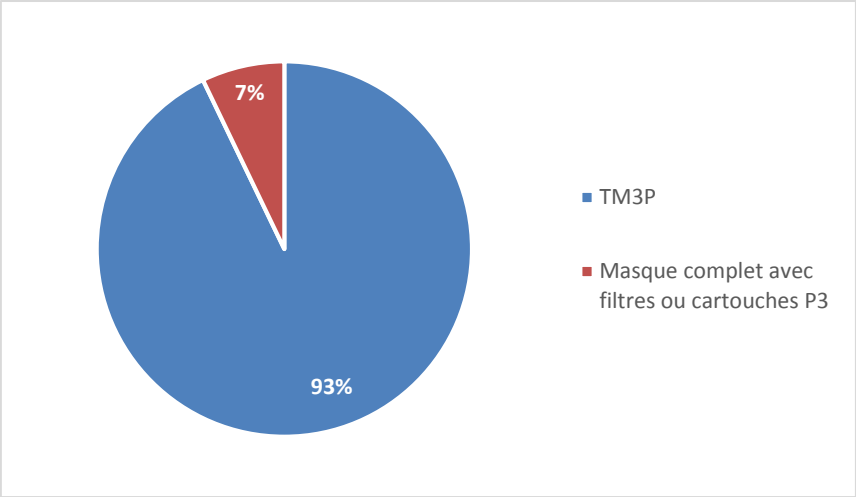
Graphique 23 : répartition des résultats par type de moyens de décontamination

Une Unité Mobile de Décontamination a été utilisée dans 81 % des cas.

Les protections individuelles



Graphique 24 : nombre de résultats par vêtements de protection



Graphique 25 : répartition des résultats par type de protections respiratoires

Une protection respiratoire a été portée dans 100% des cas. La combinaison de type 5 est systématiquement portée, les gants sont portés dans 95 % des cas.

08 - Démoussage de toiture

➢ De la candidature aux résultats :

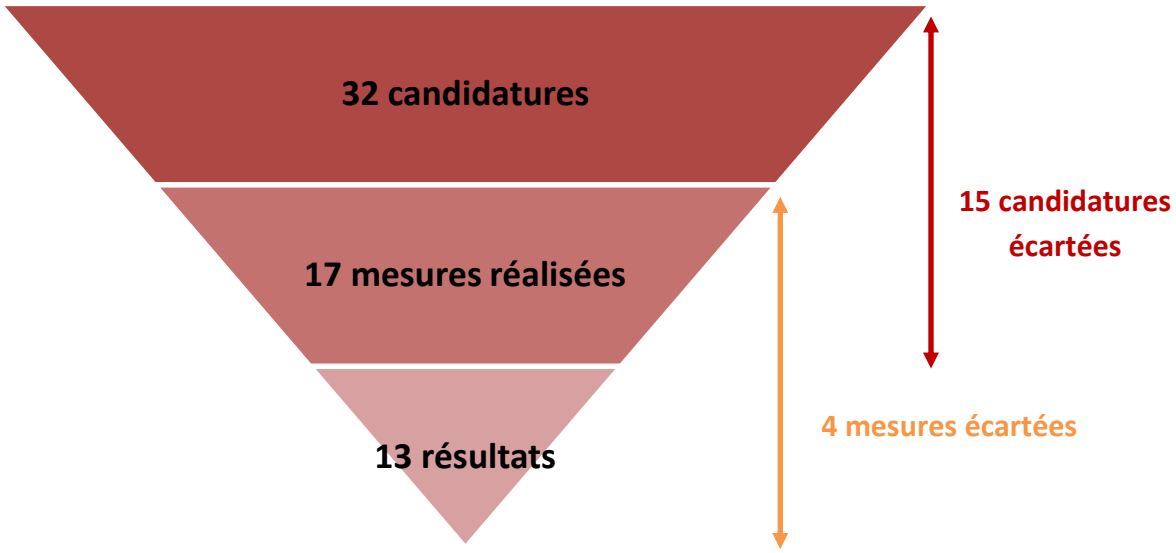


Figure 6 : nombre de candidatures, de mesures et de résultats pour la situation de travail « Démoussage de toiture en plaques fibrociment et ardoises »

15 candidatures ont été écartées depuis le démarrage de la campagne CARTO Amiante pour cette situation de travail et n'ont pas entraîné de mesurages. On distingue 3 typologies de candidatures écartées :

- 7 écarts « Stratégie », soit 47 % des candidatures écartées,
- 7 écarts « Situation », soit 47 % des candidatures écartées,
- 1 chantier non réalisé, soit 6 % des candidatures écartées.

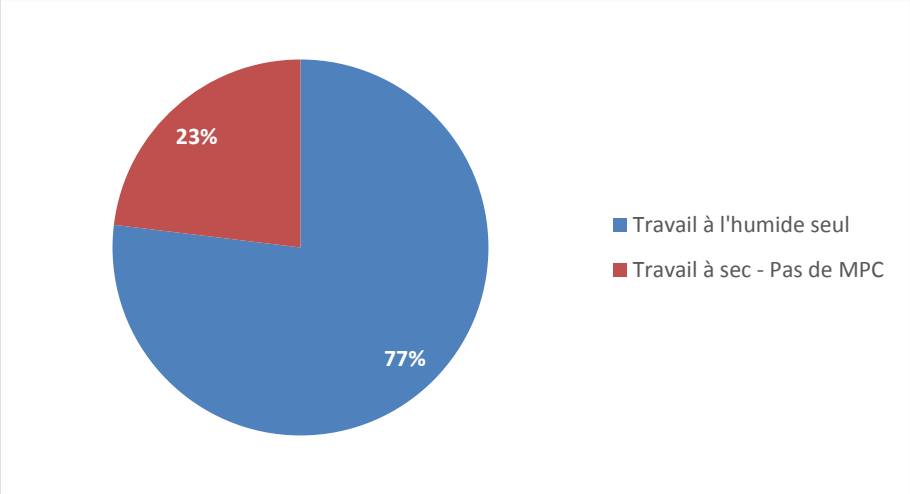
4 mesures ont été écartées pour les raisons suivantes :

- 3 résultats ont été écartés car ils étaient hors du périmètre du projet (pulvérisation de produit biocide)
- 1 résultat a dû être écarté car après vérification sur le matériau brut, le matériau ne contenait pas d'amiante.

➢ Conditions d'acquisition des résultats

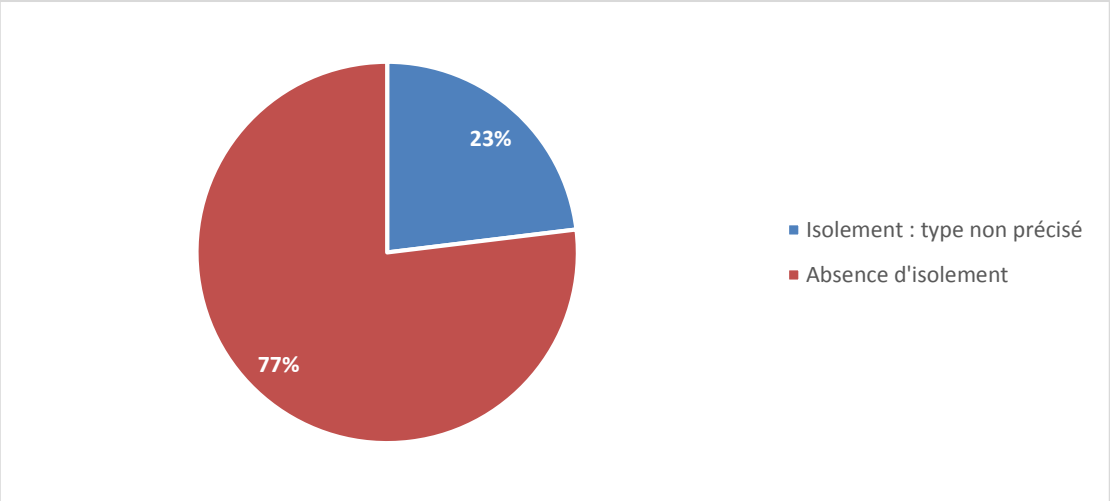
Le démoussage de couverture en plaque fibrociment et en ardoises ciment est effectué avec un outil manuel dans 100 % des cas, il s'agit de petit outillage (truelle, brosse, balai, raclette, pelle …).

Les moyens de protection collective mis en œuvre



Graphique 26 : répartition des résultats par typologie de moyens de protection collective du processus

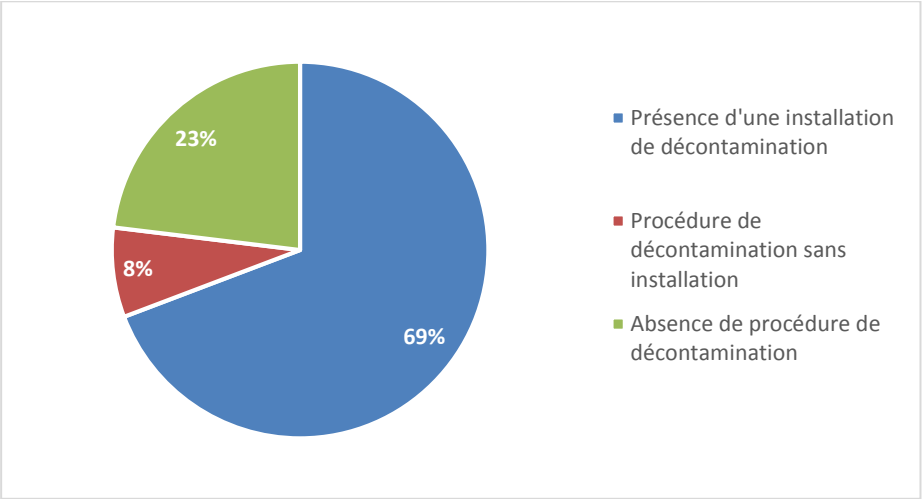
L'isolement



Graphique 27 : répartition des résultats par type d'isolement

L'absence d'isolement est majoritaire pour cette situation. Dans 23% des chantiers, aucune précision n'est donnée sur le type d'isolement mis en place.

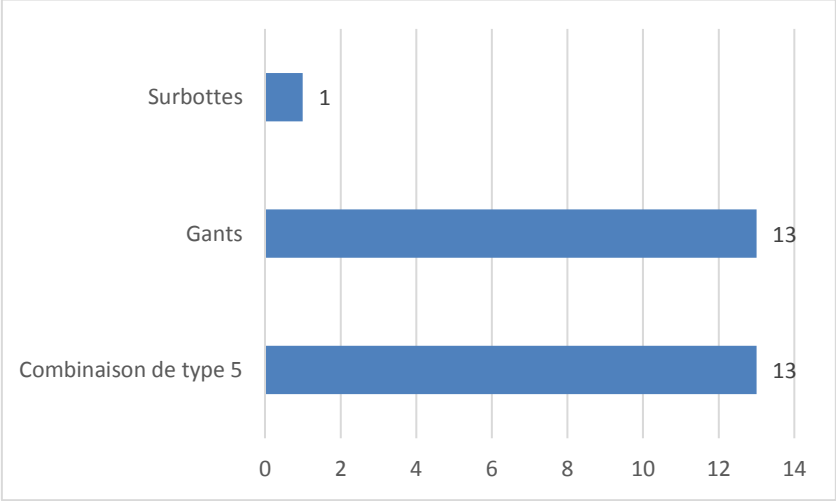
La décontamination



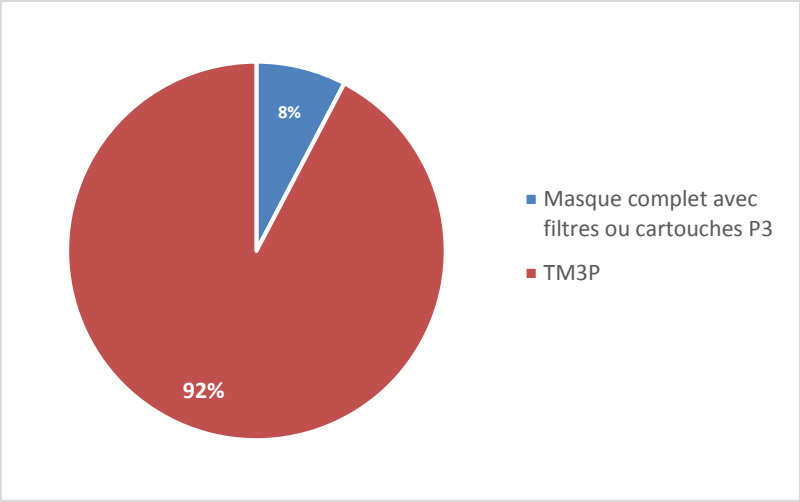
Graphique 28 : répartition des résultats par type de moyens de décontamination

Une Unité Mobile de Décontamination a été utilisée dans 69 % des cas.

Les protections individuelles



Graphique 29 : nombre de résultats par vêtements de protection



Graphique 30 : répartition des résultats par type de protections respiratoires

Une protection respiratoire a été portée dans 100% des cas. La combinaison de type 5 et les gants sont systématiquement portés.

09 - Perçage de colle carrelage-faïence

➢ De la candidature aux résultats :

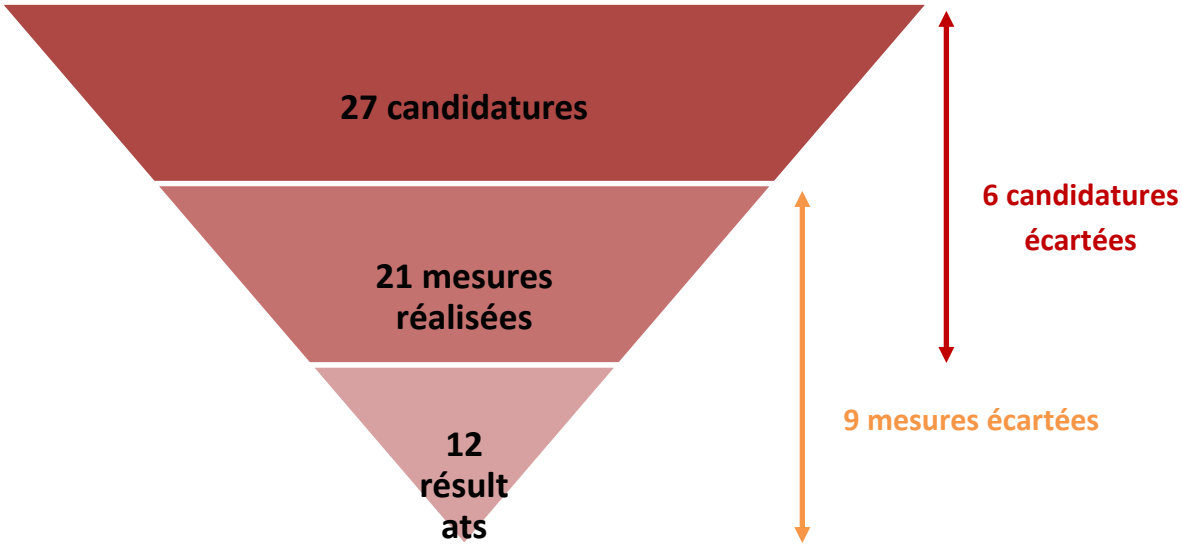


Figure 7 : nombre de candidatures, de mesures et de résultats pour la situation de travail « Perçage colle de carrelage faïence amiantée »

6 candidatures ont été écartées depuis le démarrage de la campagne CARTO Amiante pour cette situation de travail et n'ont pas entraîné de mesurages. On distingue 3 typologies de candidatures écartées :

- 3 écarts « Stratégie », soit 50 % des candidatures écartées,
- 2 écarts « Situation », soit 33 % des candidatures écartées,
- 1 écart « Laboratoire », soit 17 % des candidatures écartées.

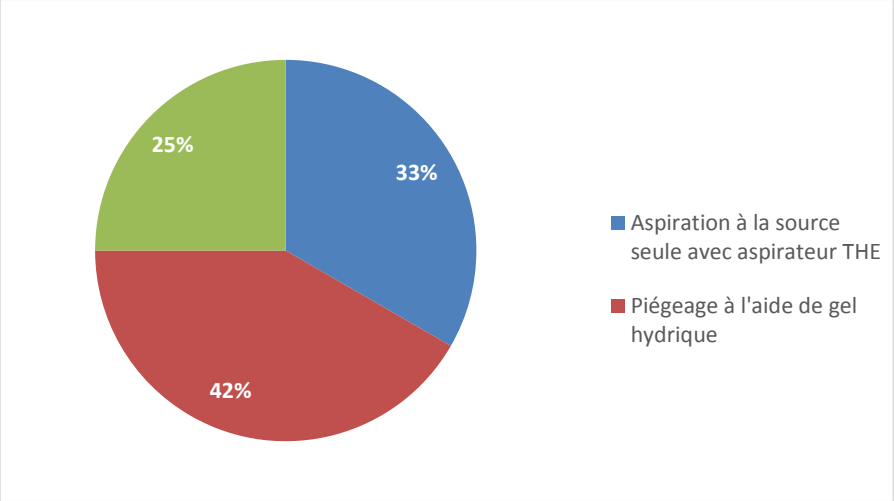
9 mesures ont été écartées pour les raisons suivantes :

- 5 résultats ont été écartés car après vérification sur le matériau brut, le matériau ne contenait pas d'amiante,
- 2 résultats ont été écartés en raison de l'absence de matériau prélevé sur place ne permettant pas la contre analyse de matériau assurant la présence d'amiante,
- 2 résultat ont été écartés en raison d'une Sensibilité Analytique dégradée (>1 f/L).

➢ Conditions d'acquisition des résultats :

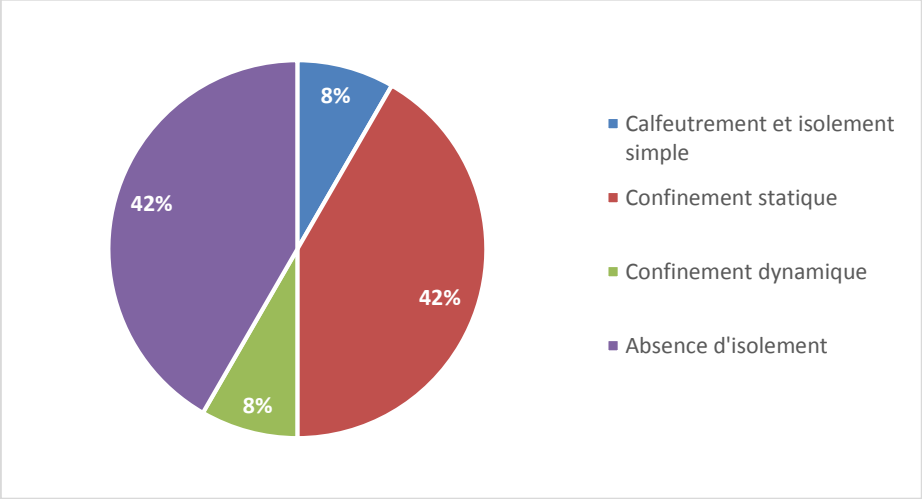
Le perçage de colle de carrelage faïence est effectué avec un outil mécanique dans 100 % des cas (perceuse).

Les moyens de protection collective mis en œuvre



Graphique 31 : répartition des résultats par typologie de moyens de protection collective du processus

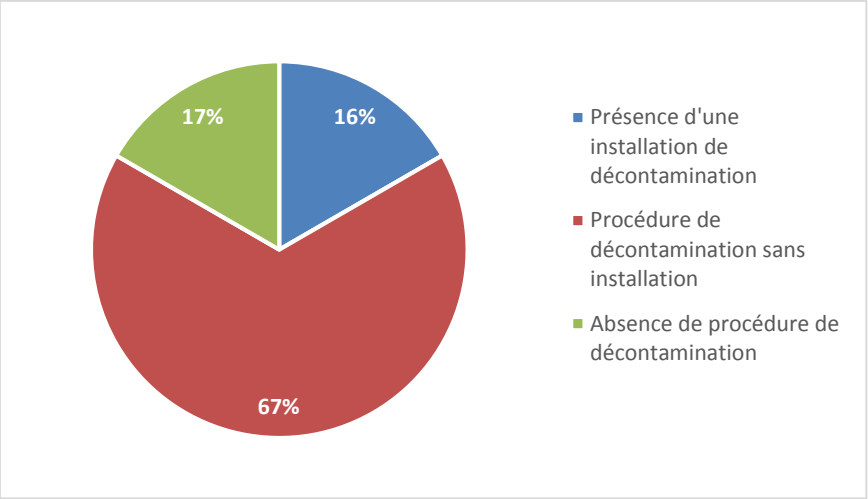
L'isolement



Graphique 32 : répartition des résultats par type d'isolement

Dans 58% des cas un confinement est mis en place. Le confinement statique de la zone de travail est rencontré dans 42% des cas. Pour un des résultats, un confinement dynamique a été mis en place (8%), et pour 42% des résultats, aucun isolement n'a été mis en œuvre.

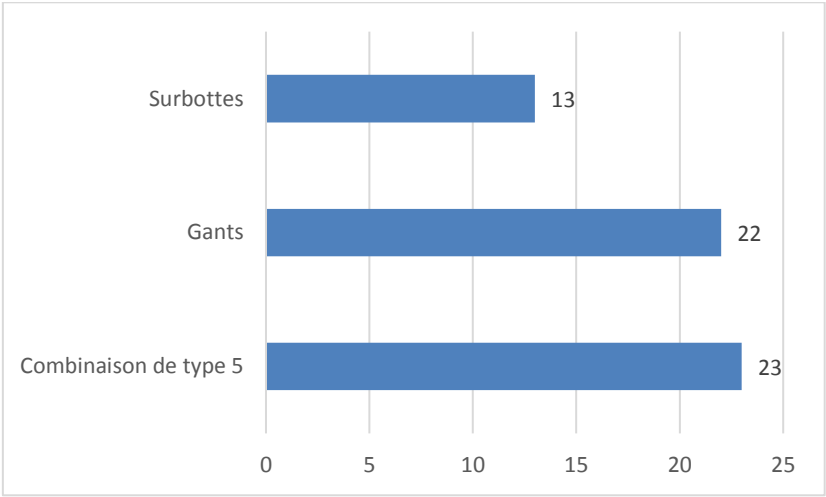
La décontamination



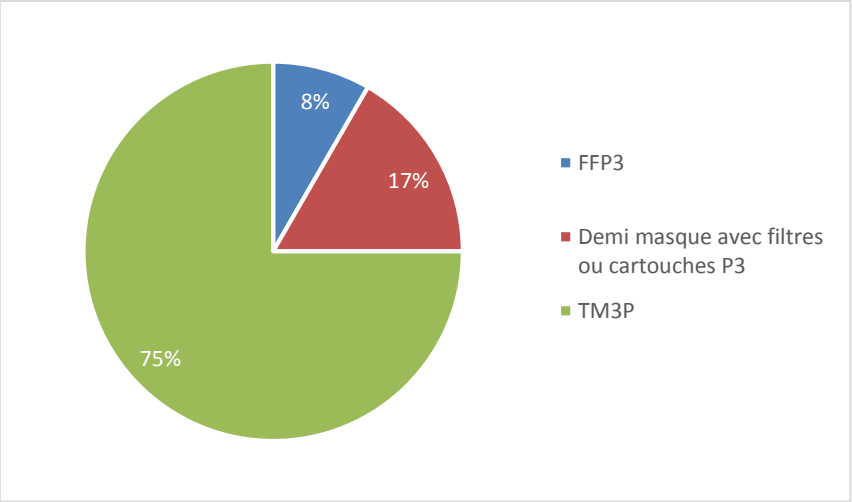
Graphique 33 : répartition des résultats par type de moyens de décontamination

Une procédure de décontamination a été mise en œuvre dans 83 % des cas.

Les protections individuelles



Graphique 34 : nombre de résultats par vêtements de protection



<u>Graphique 35</u> : répartition des résultats par type de protections respiratoires

La combinaison de type 5 est portée dans 100% des situations, les surbottes dans 83% des cas et les gants dans 91% des cas.

Une protection respiratoire a été portée dans 100% des cas. La protection TM3P est la protection respiratoire la plus fréquemment portée pour cette situation dans 75% des cas.

10 - Grattage de colle carrelage faïence

➢ De la candidature aux résultats :

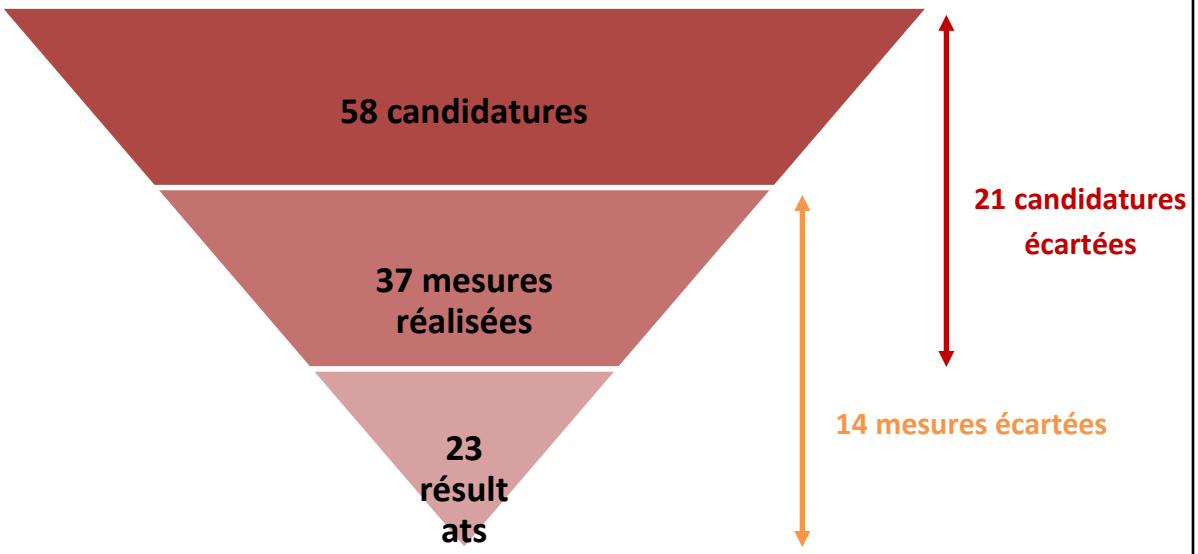


Figure 8 : nombre de candidatures, de mesures et de résultats pour la situation de travail « Grattage colle de carrelage faïence amiantée »

21 candidatures ont été écartées depuis le démarrage de la campagne CARTO Amiante pour cette situation de travail et n'ont pas entraîné de mesurages. On distingue 2 typologies de candidatures écartées :

- 12 écarts « Stratégie », soit 3 % des candidatures écartées,
- 9 écarts « Situation », soit 19 % des candidatures écartées.

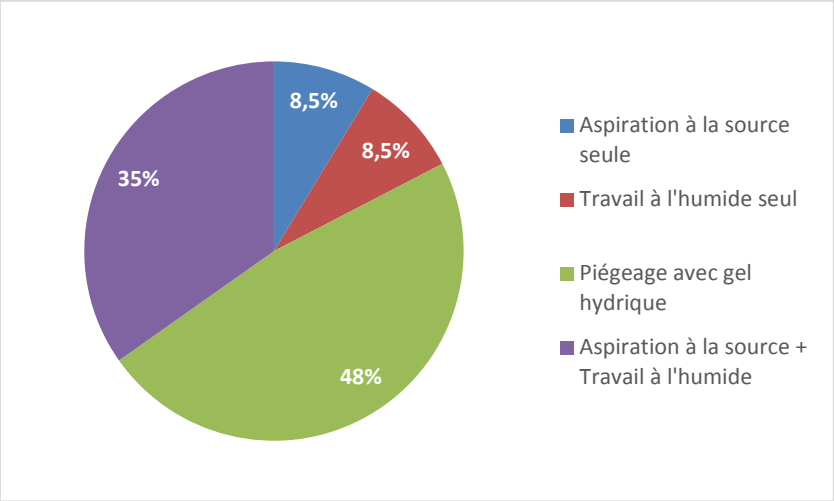
14 mesures ont été écartées pour les raisons suivantes :

- 3 résultats ont été écartés car après vérification sur le matériau brut, le matériau ne contenait pas d'amiante,
- 6 résultats ont été écartés en raison d'une Sensibilité Analytique dégradée (>1 f/L),
- 4 résultats ont été écartés en raison d'un trop fort obscurcissement du filtre (> 10%)
- 1 résultat a été écarté en raison d'une variation entre le débit initial et finale supérieure à 10%.

➢ Conditions d'acquisition des résultats :

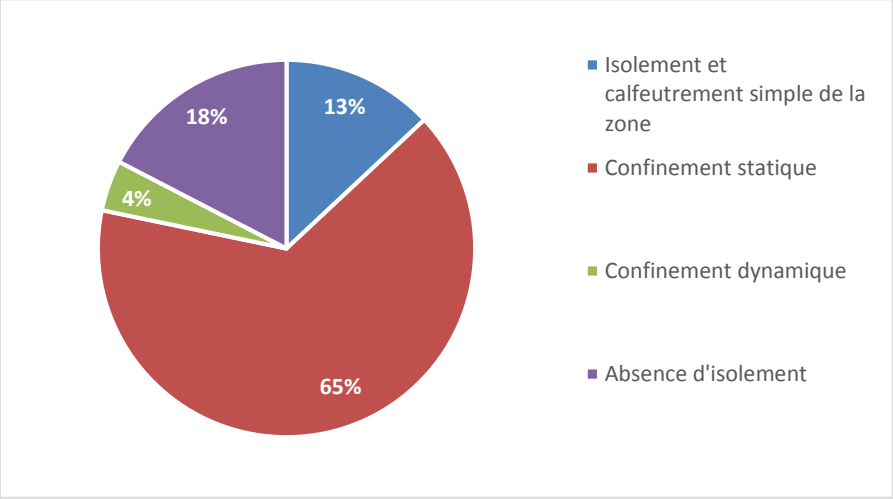
Le grattage de colle de carrelage faïence est effectué avec un outil manuel dans 100 % des cas (marteau/ burin, spatule, coupe brique).

Les moyens de protection collective mis en œuvre



Graphique 36 : répartition des résultats par typologie de moyens de protection collective du processus

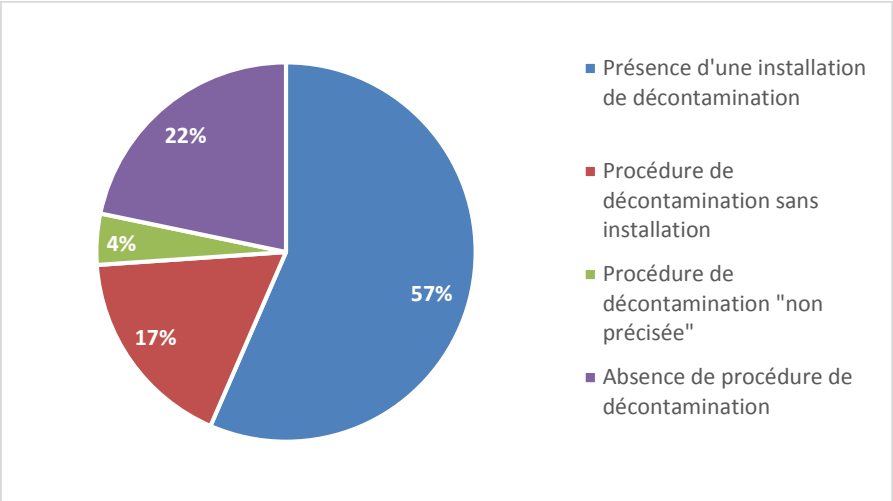
L'isolement



Graphique 37 : répartition des résultats par type d'isolement

Dans 69 % des cas un confinement est mis en place. Le confinement statique de la zone de travail est le plus fréquemment rencontré (65 % des cas).

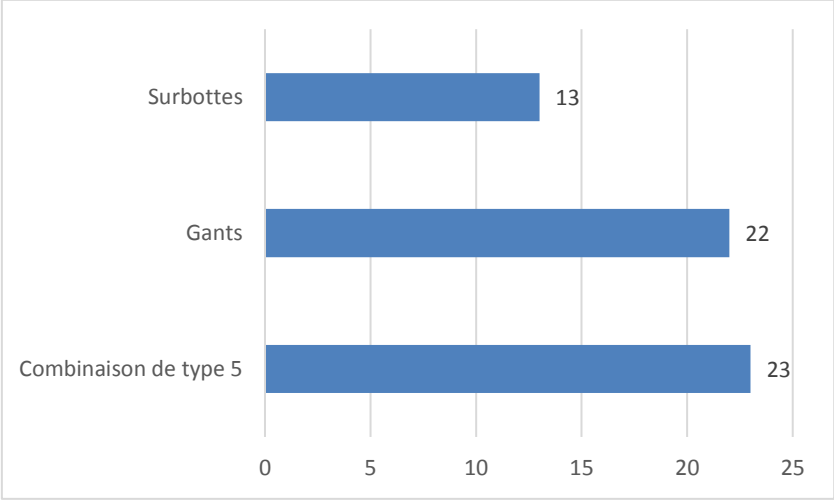
La décontamination



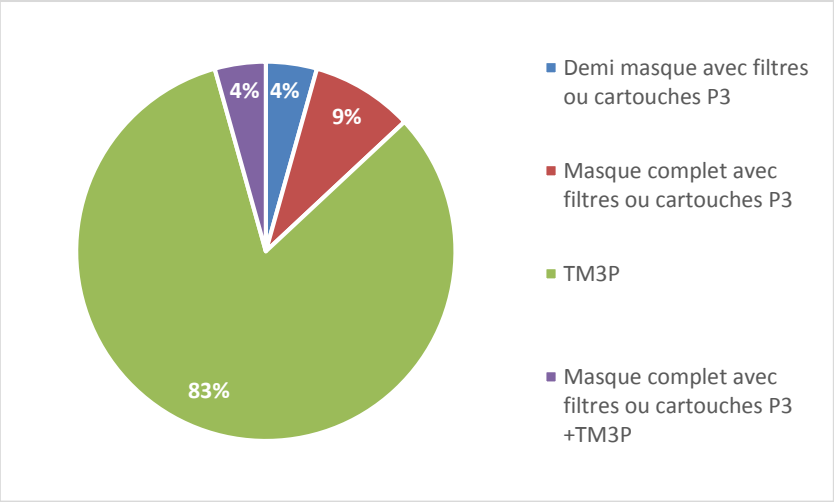
Graphique 38 : répartition des résultats par type de moyens de décontamination

Une procédure de décontamination a été mise en œuvre dans 78 % des cas.

Les protections individuelles



Graphique 39 : nombre de résultats par vêtements de protection



<u>Graphique 40</u> : répartition des résultats par type de protections respiratoires

Les protections respiratoires sont portées dans 100% des cas. L'appareil de protection respiratoire le plus utilisé est le TM3P (83%) pour cette situation de travail.

11 - Perçage enduit façade extérieure

➢ De la candidature aux résultats :

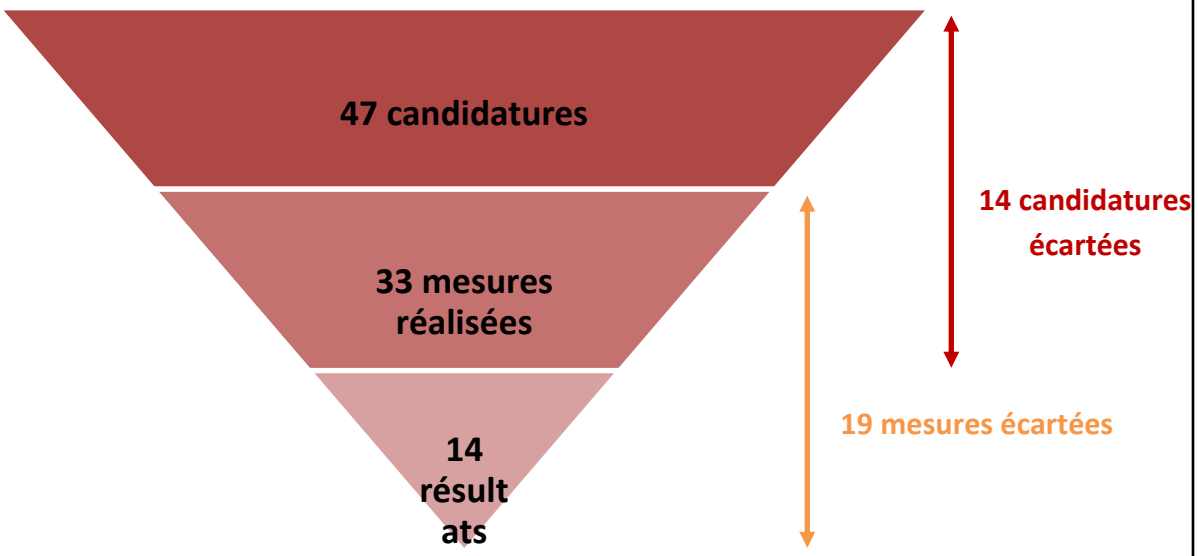


Figure 9 : nombre de candidatures, de mesures et de résultats pour la situation de travail « Perçage enduit façade extérieure »

14 candidatures ont été écartées depuis le démarrage de la campagne CARTO Amiante pour cette situation de travail et n'ont pas entraîné de mesurages. On distingue 3 typologies de candidatures écartées :

- 3 écarts « Stratégie », soit 67 % des candidatures écartées,
- 9 écarts « Situation », soit 20 % des candidatures écartées,
- 2 chantiers non réalisés, soit 14 % des candidatures écartées,

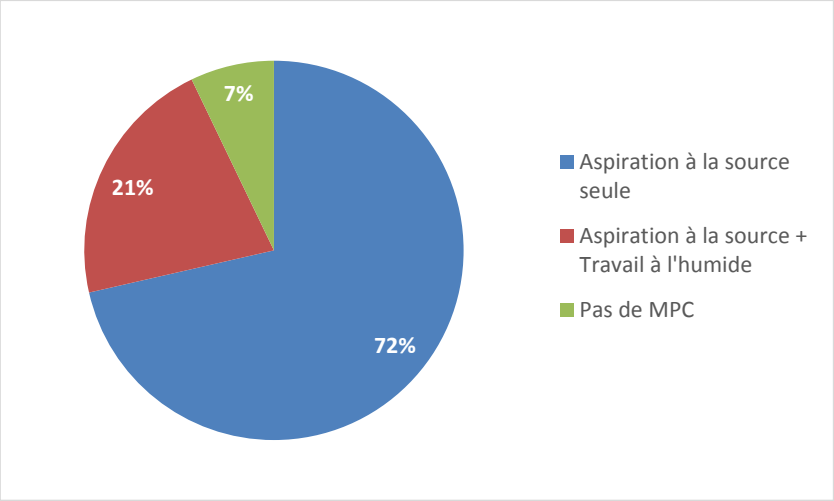
19 mesures ont été écartées pour les raisons suivantes :

- 7 résultats ont été écartés car après vérification sur le matériau brut, le matériau ne contenait pas d'amiante,
- 7 résultats ont été écartés en raison de l'absence de matériau prélevé sur place ne permettant pas la contre analyse de matériau confirmant la présence d'amiante,
- 3 résultats ont été écartés en raison d'un trop fort obscurcissement des ouvertures de grille (> 10%)
- 2 résultats ont été écartés en raison d'une absence de supervision et d'un dysfonctionnement du laboratoire.

➢ Conditions d'acquisition des résultats :

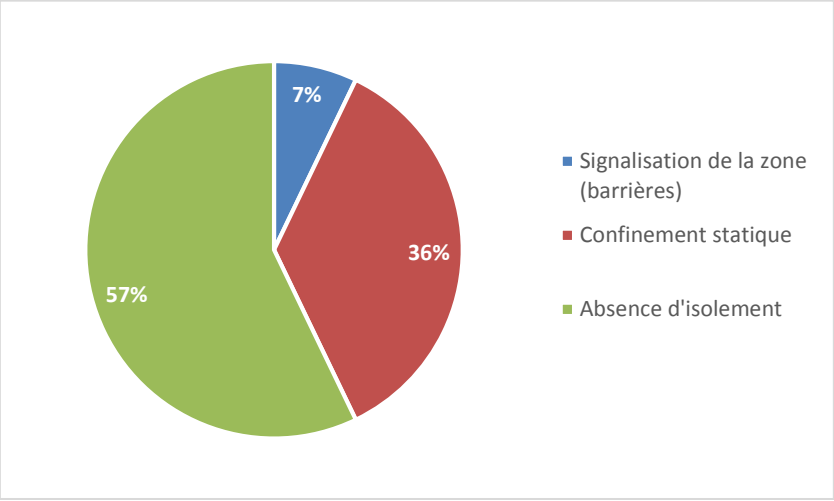
Le perçage de peinture ou enduit amiantés en façade extérieure est effectué avec un outil mécanique (perceuse, cloueur) dans 100 % des cas, associé dans 43 % des cas à un outil manuel (marteau). Un cloueur a été utilisé dans une seule situation lors de la pose d'ITE par pistoscellement.

Les moyens de protection collective mis en œuvre



Graphique 41 : répartition des résultats par typologie de moyens de protection collective du processus

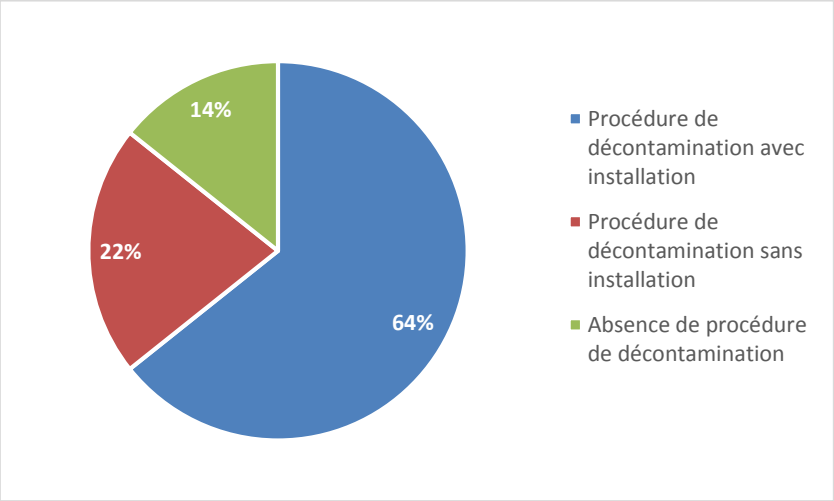
L'isolement



Graphique 42 : répartition des résultats par type d'isolement

La signalisation de la zone a été matérialisée dans 7% des situations (1 chantier, barrières), permettant d'éviter l'accès à des personnes non autorisées. Aucune mesure d'isolement de la zone n'a été effectuée dans 57 % des cas. Le confinement statique a été rencontré dans 36% des situations.

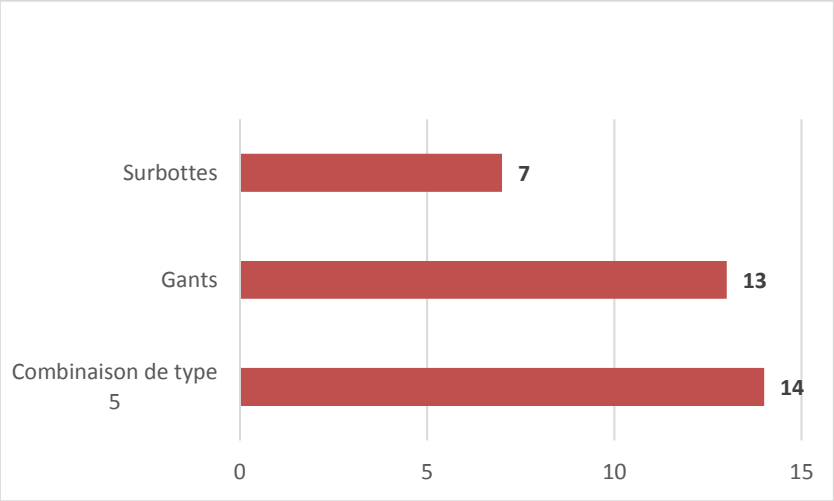
La décontamination



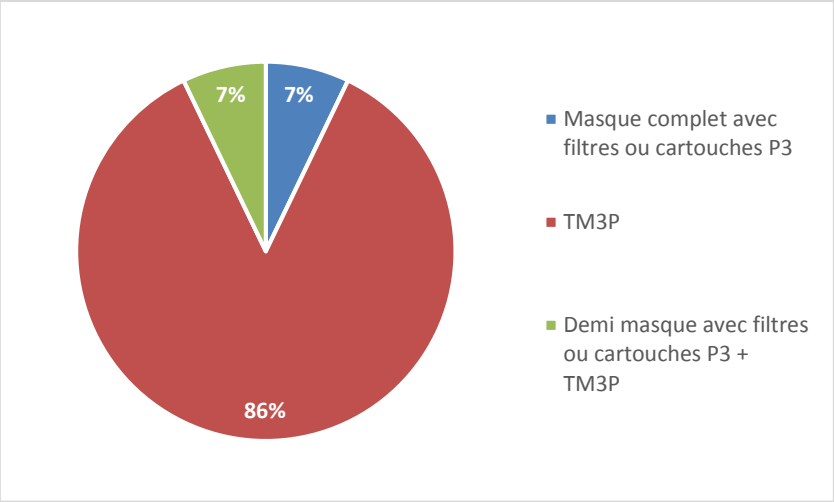
Graphique 43 : répartition des résultats par type de moyens de décontamination

Une procédure de décontamination a été mise en œuvre dans 86 % des cas.

Les protections individuelles



Graphique 44 : nombre de résultats par vêtements de protection



Graphique 45 : répartition des résultats par type de protections respiratoires

Les protections respiratoires sont portées dans 100% des cas. L'appareil de protection respiratoire le plus utilisé est le TM3P (93%) pour cette situation de travail.

GLOSSAIRE

◆ **EPI :** équipement de protection individuelle

◆ **MPC :** moyen de protection collective

◆ **SA :** sensibilité analytique

◆ **Une situation de travail CARTO Amiante :** est définie par un couple matériau / technique

◆ **Un processus « amiante » :** est déterminé par la tâche de travail mettant en jeu un matériau amianté, une technique employée pour le traiter, intégrant les moyens de réduction des émissions à la source inhérentes à la technique (appelés « moyens de protection collective (MPC) » du processus).

◆ **Confinement dynamique :**

- Mise en dépression de la zone de travail par fonctionnement en continu d'un système d'extraction muni de filtres à très haute efficacité THE,
- Apport d'air neuf à l'aide d'entrées d'air de compensation maîtrisées (EACM) bien réparties pour obtenir un renouvellement d'air dans la zone aussi homogène que possible.

◆ **Confinement statique :** isolement de la zone de travail par la mise en place de barrières physiques, protection des surfaces, calfeutrement des ouvertures.

◆ **Candidatures écartées :** on distingue 3 typologies de candidatures écartées :

- Ecarts « stratégie » : liés soit aux contraintes liées à la métrologie (temps de prélèvement trop court pour atteindre la SA de 1 f/L), soit à des délais d'intervention trop courts (inférieur à 10 jours), soit à la non disponibilité d'un superviseur ou encore à l'absence de prérequis (repérage avant travaux ou mode opératoire).
- Ecarts « situation » : liés à une discordance entre la situation de travail proposée par l'entreprise et celle identifiée dans le périmètre CARTO Amiante.
- Chantiers non réalisés : liés à des conditions météorologiques défavorables (pluie, vent), l'impossibilité de réalisation de l'intervention (manquement à la sécurité, mauvaise préparation de l'intervention …) et des problèmes techniques (pompes de prélèvement manquantes …).

◆ **Mesures écartées :** on distingue 5 typologies de mesures écartées :

- Des mesures avec une sensibilité analytique dégradée (>1f/L), souvent liée à un fort empoussièrement général obligeant le laboratoire à réduire la fraction de filtre analysée et donc le volume traité.
- Des mesures après analyse de l'échantillon prélevé sur le chantier démontrant l'absence d'amiante.
- Des mesures présentant un obscurcissement des grilles de microscopie > 10%.

- Un manque de prélèvement d'échantillon de matériau sur le chantier ne permettant pas de confirmer les prélèvements dans l'air à « zéro fibre d'amiante comptée ».
- Divers dysfonctionnements métrologie.