

Étude de cas

AMIANTE ET POUSSIÈRES INHALABLES : RISQUES D'EXPOSITION DES TRAVAILLEURS DES FILIÈRES DE TRAITEMENT DES DÉCHETS DE CHANTIER

ANITA ROMERO-HARIOT
INRS,
département Expertise et conseil technique

SOPHIE MARTIN
Cramif,
laboratoire de Toxicologie industrielle

MARC CHAROY
Cramif,
coordinateur Amiante

→ **LA PROBLÉMATIQUE :** Les déchets du bâtiment doivent être orientés vers des filières de gestion dédiées pour optimiser leur valorisation dans le cadre de l'économie circulaire [1] et pour protéger l'environnement. Toutefois, non repérés ou mal triés à la source, ces déchets peuvent contenir de l'amiante, polluant non accepté dans les installations non autorisées. Par ailleurs, le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) estime que la moitié du gisement des déchets amiantés est non capté (soit plus de 300 000 tonnes par an) [2], ces déchets peuvent en conséquence faire l'objet de dépôts sauvages ou être introduits à l'insu des exploitants dans les installations non autorisées. La présence fortuite de déchets amiantés dans les filières de recyclage de déchets du BTP peut conduire à l'inhalation de fibres d'amiantes par les agents de la collecte, du traitement, et les utilisateurs des matières premières secondaires issues de ces déchets, et à l'apparition différée dans le temps de maladies graves.

En Île-de-France, sur les cinq dernières années, quatorze travailleurs du secteur de la gestion des déchets ont fait l'objet d'une reconnaissance en maladie professionnelle liée à l'amiantes, au titre des tableaux numéros 30 et 30 bis du Régime général de la Sécurité sociale (Cf. Tableau 1). De surcroît, les contrôles du respect des valeurs limites d'exposition professionnelles sur 8 heures (VLEP-8h), réalisés en 2019 par les entreprises du secteur de la gestion des déchets¹, extraits de la base Scol@², ont montré des dépassements de la VLEP-8h pour trois agents chimiques, se traduisant par :

- 8,1 % des mesures supérieures à la VLEP-8h pour les poussières inhalables (VLEP-8h = 10 mg/m³) ;
- 15,8 % des mesures supérieures à la VLEP-8h pour le chrome hexavalent (VLEP-8h = 1 µg/m³) ;

- 2,9 % des mesures supérieures à la VLEP-8h pour le quartz (VLEP-8h fraction alvéolaire = 0,1 mg/m³).

→ LA RÉPONSE DE LA CRAMIF ET DE L'INRS :

Une campagne de mesurages des poussières inhalables et de l'amiantes a été menée de 2018 à 2020, sur plusieurs types d'installations de gestion des déchets de chantier situés en Île-de-France, dans le cadre de la convention signée entre la Fédération nationale des activités de la dépollution et de l'environnement (Fnade) et la filière dédiée aux déchets du BTP de la Fédération professionnelle des entreprises du recyclage (Federec-BTP), la Caisse d'assurance maladie d'Île-de-France (Cramif) et l'Institut national de recherche et de sécurité (INRS)³.

Cet article fait le point sur les résultats de la campagne, avec pour objectifs :

- d'informer les donneurs d'ordres des travaux de bâtiment, les entreprises de travaux et coordinateurs en matière de sécurité et de protection de la santé (CSPS), ainsi que les professionnels du secteur de la gestion des déchets, sur les risques d'émission et d'inhalation des poussières inhalables et des fibres d'amiantes ;
- de les inciter à mettre en œuvre des mesures organisationnelles et de prévention collective et individuelle pour réduire l'exposition des travailleurs de ce secteur.

Choix des sites

Les déchets contenant de l'amiantes peuvent transiter de façon « tracée » (autorisée) ou fortuite (non autorisée au titre de la réglementation sur les installations classées pour l'environnement - ICPE) dans les sites chargés de mettre en œuvre la gestion des déchets du BTP. Ainsi, dans le cadre de

CODE NAF	LIBELLÉ	MALADIES PROFESSIONNELLES « AMIANTE » RECONNUES AU TITRE DES TABLEAUX N ^{OS} 30 ET 30 BIS DU RÉGIME GÉNÉRAL DE LA SÉCURITÉ SOCIALE
3900Z	Dépollution et autres services de gestion des déchets	4
3832Z	Récupération de déchets triés	4
3811Z	Collecte des déchets non dangereux	3
3821Z	Traitement et élimination des déchets non dangereux	1
4677Z	Commerce de gros (commerce interentreprises) de déchets et débris	2
Total		14

← **TABLEAU 1**
Sinistralité « amiante » dans le secteur des déchets en Île-de-France, sur la période 2016-2020 (Source : Cramif).

la convention entre les professionnels du secteur des déchets (Fnade et Federec-BTP) et les acteurs de la prévention (Cramif et INRS), cinq types de sites ont été sélectionnés pour réaliser une campagne visant à caractériser l'exposition des travailleurs aux poussières inhalables et aux fibres d'amiante :

- les déchèteries destinées aux particuliers et aux professionnels ;
- les centres de transit, tri, regroupement des déchets non dangereux du BTP ;
- les plateformes de distribution des matériaux disposant d'un lieu de collecte des déchets ;
- les installations de stockage des déchets non dangereux (ISDND) ;
- les installations de stockage des déchets dangereux (ISDD).

L'objectif était d'effectuer les prélèvements sur trois installations distinctes par type de site. Au total, neuf sites représentatifs de leur type en matière d'activité se sont portés candidats et ont pu être investigués en Île-de-France, la campagne étant circonscrite à cette région. Les prélèvements ont été réalisés sur trois sites autorisés à réceptionner des déchets d'amiante et six sites non autorisés à en recevoir (Cf. *Tableau 2*).

Démarche

La faible probabilité d'être témoin d'une situation accidentelle lors du déchargement de déchets amiantés dans les installations autorisées à les recevoir et le caractère aléatoire des apports fortuits dans les installations non autorisées ont conduit à adopter une démarche de caractérisation des expositions à partir de plusieurs types de prélèvements : individuel, ambiance de travail (à hauteur des voies respiratoires) et environnemental (en limite de site). Ils avaient pour but :

- d'estimer le risque chimique lié à l'inhalation de poussières inhalables et de fibres d'amiante ;
- d'identifier les phases opérationnelles les plus exposantes en établissant des profils d'exposition aux poussières inhalables en temps réel.

En effet, les poussières inhalables issues des déchets du BTP sur ces sites sont susceptibles de contenir des fibres d'amiante mais également d'autres agents chimiques cancérigènes (plomb, silice cristalline...), pouvant entraîner l'apparition de pathologies graves chez les personnes exposées [1]. Il apparaissait donc pertinent de suivre ce paramètre comme traceur d'exposition, d'autant que l'Anses a publié en 2019 un avis d'expertise proposant d'abaisser la VLEP-8h des poussières

Types de sites	NOMBRE DE SITES INVESTIGUÉS	
	Autorisés à réceptionner des déchets d'amiante	Non autorisés à réceptionner des déchets d'amiante
Déchèterie destinée aux particuliers et aux professionnels	–	2
Plateforme de distribution de matériaux	–	3
Centre de transit, tri, regroupement des déchets du BTP	–	1
Installation de stockage des déchets non dangereux	1	–
Installation de stockage de déchets dangereux	2	–

← **TABLEAU 2**
Détail de la répartition des sites ayant fait l'objet de prélèvements selon leur type.



TYPE DE POUSSIÈRES	MÉTHODE D'ANALYSE	TYPE DE PRÉLÈVEMENT		
		INDIVIDUEL	AMBIANCE AU POSTE DE TRAVAIL	ENVIRONNEMENTAL EN LIMITE DE SITE
Poussières inhalables « conventionnel »	Gravimétrie	Fiche Métropol M-274* : Aérosols en fraction inhalable	Fiche Métropol M-274* : Aérosols en fraction inhalable	Fiche Métropol M-274* : Aérosols en fraction inhalable
Profil d'exposition aux poussières inhalables « mesures en temps réel »	Intégration en temps réel	Opacimètre portatif MicroDust Pro CEL-712 associé à une pompe de prélèvement	Opacimètre portatif MicroDust Pro CEL-712 associé à une pompe de prélèvement	–
Fibres d'amiante	Microscopie électronique à transmission analytique (META) selon la norme NF X 43-050**	NF X 43-269**	NF X 43-269**	NF X 43-050**

↑ TABLEAU 3 Types de prélèvement et d'analyse selon la nature des polluants recherchés (amiante, poussières inhalables) et l'objectif du mesurage (individuel, ambiance au poste de travail, environnemental en limite de site).

*Fiche Métropol M-274 de l'INRS accessible sur : www.inrs.fr/publications/bdd/metropol.html. **Norme accessible sur : www.boutique-afnor.org (site payant).

TYPE D'INSTALLATION	DESRIPTIF DU MATÉRIAU SUSPECT	RÉSULTAT « AMIANTE » DE L'ANALYSE DU MATÉRIAU	NATURE DES FIBRES OBSERVÉES	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS POSITIFS « AMIANTE » SUR LE NOMBRE D'ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS PAR TYPE D'INSTALLATION
Déchèterie destinée aux particuliers et aux professionnels	Plaque rigide fibreuse brisée dans l'alvéole « gravats purs »	Positif	Chrysotile	1 sur 1
Plateforme de distribution de matériaux	Poussières fibreuses de couleur grise (mitron)	Positif	Chrysotile	2 sur 3
	Plaque rigide fibreuse de couleur grise (conduit du mitron)	Positif	Chrysotile Actinolite Crocidolite	
	Matériau souple fibreux de couleur noire	Négatif	–	
Centre de transit, tri, regroupement des déchets non dangereux du BTP	Plaque de couleur crème (épaisseur 10 mm)	Positif	Chrysotile	7 sur 11
	Plaque rigide fibreuse (5 mm d'épaisseur)	Positif	Chrysotile Amosite	
	Revêtement souple	Négatif	–	
	Bloc de béton	Négatif	Fibres minérales artificielles	
	Revêtement souple de couleur grise	Positif	Chrysotile	
	Revêtement souple de couleur grise	Négatif	–	
	Plaque rigide de couleur grise	Négatif	–	
	Revêtement souple de couleur noire	Positif	Chrysotile	
	Plaque rigide fibreuse de couleur grise	Positif	Chrysotile	
	Plaque rigide de couleur grise	Positif	Chrysotile	
Plaque rigide (épaisseur 5 mm)	Positif	Chrysotile		
Total	–	–	–	10 sur 15

↑ TABLEAU 4 Résultats des analyses de matériaux suspectés contenir de l'amiante dans les installations non autorisées à accepter des déchets amiantés.

sans effet spécifique⁴ de 10 mg/m³ à 4 mg/m³ pour les poussières inhalables [3].

En outre, sur les sites « non autorisés », les matériaux suspectés de contenir de l'amiante, identifiés dans les alvéoles ou sur les tapis de tri, ont fait l'objet d'un prélèvement et d'une analyse afin de rechercher la présence d'amiante (Cf. Résultats du Tableau 4).

Le laboratoire de Toxicologie industrielle de la Cramif a réalisé tous les prélèvements, ainsi que les analyses des poussières inhalables conventionnelles et les mesures de concentration de poussières inhalables en temps réel. Un laboratoire de l'INRS⁵ a effectué les analyses de fibres d'amiante dans l'air et dans les matériaux.

Chaque site volontaire a fait l'objet de deux visites :

- une visite préalable permettant d'expliquer la démarche de la campagne à l'exploitant et au personnel ;
- une visite pour la réalisation des prélèvements sur une journée d'activité.

Lorsque des résultats ont montré des anomalies (dépassement des valeurs de référence en santé au travail notamment) et que des pratiques inadaptées des opérateurs avaient été observées pendant les prélèvements, une troisième réunion était planifiée avec l'exploitant et le responsable sécurité pour présenter ces résultats et rechercher des solutions de prévention prenant en compte les particularités des sites et des postes de travail.

Les prélèvements atmosphériques avaient pour objectif d'évaluer les expositions :

- aux poussières inhalables par prélèvement conventionnel, en ambiance et sur opérateur ;
- aux poussières inhalables sur opérateur, avec un appareil à lecture directe, permettant d'identifier les phases de travail les plus exposantes ;
- aux fibres d'amiante, par prélèvement d'ambiance au poste de travail et sur opérateur.

La programmation des prélèvements devait être compatible avec les conditions météorologiques (absence de vent fort et d'épisodes pluvieux) pour qu'ils puissent être menés et les résultats exploités. Les méthodes de prélèvement par type (individuel, ambiance au poste de travail, environnemental en limite de site) et les polluants analysés (amiante, poussières inhalables) de la campagne sont présentés dans le Tableau 3.

Résultats

Prélèvement de matériaux

De l'amiante a été trouvé dans dix des quinze échantillons de matériaux suspectés d'en contenir, prélevés sur les trois types d'installation non autorisés à accepter les déchets en contenant (67 % d'échantillons positifs au total). Quatre natures de fibres d'amiante ont été observées : le chrysotile, la crocidolite, l'actinolite et l'amosite.



© Gaël Kerbaol/INRS/2019

Le Tableau 4 présente le nombre d'échantillons prélevés par type de site non autorisé à accepter des déchets d'amiante, les proportions de ces matériaux s'étant révélés positifs, ainsi que la nature des fibres observées.

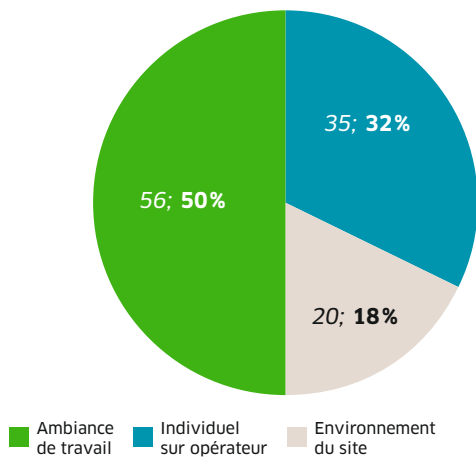
Stockage de déchets amiantés.

Prélèvements atmosphériques

Le nombre de sites prélevés, leur diversité, ainsi que celle des situations de travail investiguées n'ont pas permis l'acquisition d'un nombre suffisant de résultats en vue d'un traitement statistique des données individualisé, par type de site et par tâche, et n'ont pas permis non plus la généralisation des tendances observées individuellement. Néanmoins, des constats peuvent être formulés par rapport à certaines situations de travail présentant des expositions caractérisées.

Au total, cent onze prélèvements atmosphériques ont été réalisés sur les neuf sites. La moitié





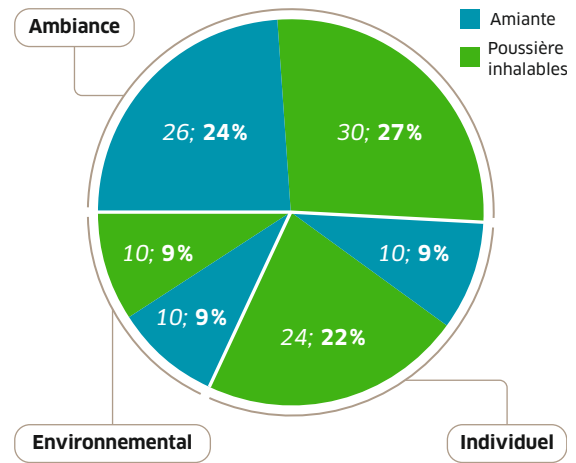
↑ FIGURE 1 Nombre et répartition en % des prélèvements atmosphériques réalisés lors de la campagne sur les neuf sites selon leur type (individuel sur opérateur, ambiance de travail, environnement du site).

correspond à des prélèvements d'ambiance au poste de travail, 32 % sont des prélèvements individuels et 18 % des prélèvements environnementaux en limite de site (Cf. Figure 1).

Un seul prélèvement n'était pas exploitable, conduisant à l'exploitation de 110 résultats au total, dont 34 prélèvements individuels (10 : amiante, 24 : poussières inhalables ; Cf. Figure 2). Les Tableaux 5, 6 et 7 présentent les résultats globaux (nombre, étendue des valeurs, moyenne et médiane) des polluants de type amiante et poussières inhalables en analyse conventionnelle. Les Tableaux 5 et 6 (mesures d'ambiance et mesures individuelles) présentent de plus la valeur du 95^e centile de la distribution des données pour chaque polluant, cette valeur étant conventionnellement prise comme référence en hygiène du travail pour définir les moyens de prévention à mettre en œuvre afin de prévenir les expositions des salariés. Le Tableau 6 indique également les VLEP-8 h réglementaires et le pourcentage du dépassement de ces valeurs sur l'ensemble des résultats de prélèvements individuels exploités, tous sites confondus. Les résultats des mesurages individuels peuvent en effet, à titre d'information, être comparés aux VLEP car les prélèvements ont été réalisés pendant toute la durée du poste de travail journalier, prenant en compte l'ensemble des différentes phases opérationnelles. Par ailleurs, seize acquisitions de profils d'exposition en temps réel de la concentration en poussières inhalables ont été obtenues (individuel et en ambiance de travail).

→ Mesures d'ambiance (tous sites confondus)

Les mesures d'ambiance ont été réalisées, selon les différents types de sites (Cf. Tableau 5) :



↑ FIGURE 2 Nombre de résultats exploités et pourcentage par type de paramètre analysé.

- en milieu extérieur : au niveau des alvéoles, des casiers, des bennes de déchargement des déchets, du pont-basculé, de la passerelle de prélèvement, des rampes d'accès aux alvéoles ;
- en milieu intérieur : au niveau de la cabine de tri, dans la cabine des engins, dans le sas d'accueil des chauffeurs, dans le bureau d'accueil.

La concentration en fibres d'amiante dans l'air ambiant la plus élevée (6,1 f/L) a été mesurée sur un site non autorisé à accepter des déchets d'amiante, en milieu extérieur lors du déchargement des déchets dans une benne à gravats, équipé d'un dispositif d'arrosage qui fonctionnait par intermittence le jour du prélèvement. Sur ce site, l'analyse d'un prélèvement de matériau suspect livré fortuitement a confirmé la présence d'amiante.

→ Mesures individuelles (tous sites confondus)

Les mesures individuelles ont été réalisées sur des opérateurs occupant différentes fonctions ou tâches (Cf. Tableau 6) :

- en milieu extérieur : gardien de déchèterie à l'accueil ou sur la zone de dépôt ;
- en milieu intérieur : agent de tri, contrôleur, conducteur d'engin (considéré en milieu intérieur dans sa cabine).

Aucun dépassement « amiante » n'est observé sur les installations autorisées à recevoir des déchets en contenant. Il convient de préciser que sur ces sites, les déchets amiantés identifiés comme tels arrivent obligatoirement conditionnés en double emballage étanche et font l'objet d'une gestion spécifique, notamment le contrôle visuel de l'intégrité de leur emballage, puis ils sont stockés dans des casiers dédiés. Les engins œuvrant au déchargement et à la mise en place des colis dans les

POLLUANT	NOMBRE DE MESURES EXPLOITÉES	VALEUR MINIMUM	VALEUR MAXIMUM	VALEUR MOYENNE	VALEUR MÉDIANE	VALEUR DU 95 ^e CENTILE
Amiante (en fibres par litre = f/L)	26	0,9	6,1	3,01	2,92	4,85
Poussières inhalables (en mg/m ³)	30	0,04	7	0,87	0,18	3,66

↑ TABLEAU 5 Résultat de l'exploitation statistique des mesures d'ambiance en fibres d'amiante et poussières inhalables (tous sites confondus).

POLLUANT	NB MESURES EXPLOITÉES	VLEP -8H	% DE DÉPASSEMENT DE LA VLEP-8H	VALEUR MIN.	VALEUR MAX.	VALEUR MOYENNE	VALEUR MÉDIANE	VALEUR DU 95 ^e CENTILE
Amiante (en fibres par litre = f/L)	10	10	20 %	2,4	14,8	5,7	4,21	13,14
Poussières inhalables (en mg/m ³)	24	10	8,3 %	0,053	13,7	3,45	0,54	11,43

↑ TABLEAU 6 Résultat de l'exploitation statistique des mesures individuelles en fibres d'amiante et poussières inhalables (tous sites confondus).

POLLUANT	NOMBRE DE MESURES EXPLOITÉES	VALEUR MINIMUM	VALEUR MAXIMUM	VALEUR MOYENNE	VALEUR MÉDIANE
Amiante (en f/L)	10	0,80	4,60	2,61	2,75
Poussières inhalables (en mg/m ³)	10	0,03	0,31	0,10	0,09

↑ TABLEAU 7 Résultat de l'exploitation statistique des mesures environnementales en fibres d'amiante et poussières inhalables tous sites confondus.
Nota : À titre de comparaison, pour l'amiante, la valeur de gestion en santé publique dans les immeubles bâtis est de 5 f/L.

casiers sont équipés de dispositifs de pressurisation de leur cabine. Le personnel doit être formé en « sous-section 4⁶ ». L'existence d'un mode opératoire « sous-section 4 » obligatoire n'a pas été constatée sur tous les sites.

Deux dépassements de la valeur de référence de 10 f/L pour l'amiante ont été mesurés pour des opérateurs travaillant au contact des déchets en milieu intérieur, avec un maximum de 14,8 f/L. Deux dépassements de la valeur de 10 mg/m³ pour les poussières inhalables sont également mesurés sur des opérateurs réalisant les mêmes tâches, en milieu intérieur, avec un maximum de 13,7 mg/m³. Ces dépassements ont été mesurés sur un type de site non autorisé à recevoir des déchets d'amiante. Le pourcentage de dépassement de la valeur de référence des poussières inhalables (8,3 %) corrobore celui observé en 2019 pour l'ensemble de la profession dans la base Scol@ (8,1 %).

→ Profils d'exposition aux poussières inhalables – appareil à lecture directe

Les profils d'exposition aux poussières inhalables obtenus à partir d'un appareil à lecture directe (Cf. Tableau 3) placé au niveau des voies respiratoires des opérateurs permettent d'identifier et de quantifier les phases opérationnelles les plus

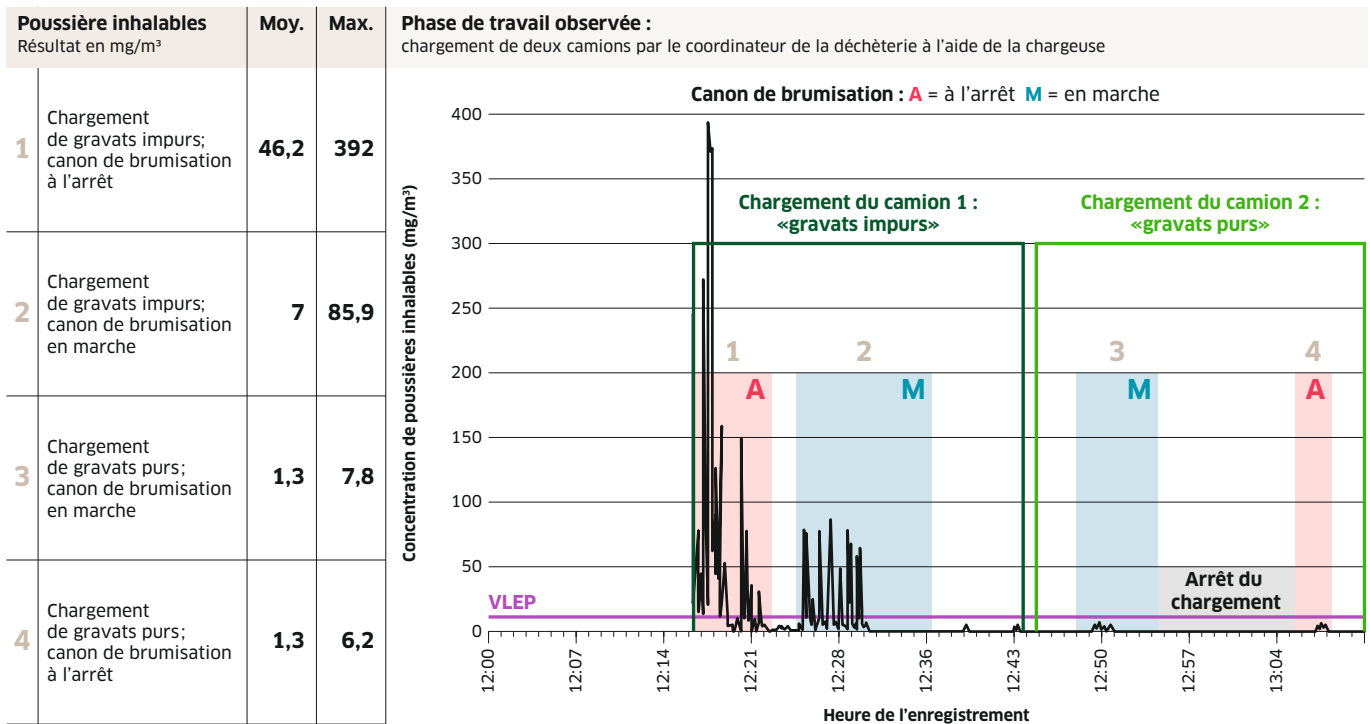
exposantes. Sur ces phases, l'intégration des données permet de calculer la valeur moyenne de l'exposition. Un exemple de profil d'exposition (Cf. Figure 3) a été réalisé lors d'opérations de chargement de gravats « impurs » et de gravats « purs » (Cf. Figures 4 et 5) dans des bennes à l'aide d'une chargeuse.

Le profil d'exposition aux poussières inhalables (Figure 3) a permis d'observer :

- Gravats « impurs » (Figure 4) :
 - sur la durée de la phase de chargement, une valeur moyenne d'exposition de 46,2 mg/m³ (pic à 392 mg/m³) lorsque cette opération est réalisée sans brumisation (dysfonctionnement du dispositif) ;
 - une valeur moyenne d'exposition sur la durée de la phase de chargement à 7 mg/m³ (pic à 85,9 mg/m³) lorsque cette opération est réalisée avec brumisation.
- Gravats « purs » (Figure 5) :
 - des valeurs moyennes équivalentes sur la durée de la phase du chargement (1,3 mg/m³) avec ou sans brumisation et des pics du même ordre de grandeur (7,8 et 6,2 et mg/m³).

En l'absence de brumisation, les opérations de chargement des gravats « impurs » génèrent un taux d'empoussièremement moyen élevé :





↑ FIGURE 3 Exemple de profil d'exposition aux poussières inhalables obtenu à partir d'un appareil à lecture directe réalisé en ambiance de travail à hauteur des voies respiratoires à côté de l'alvéole « gravats impurs ».

il est 4,6 fois supérieur à la valeur de référence de 10 mg/m³ pour les poussières inhalables en milieu de travail. Des pics d'exposition près de 40 fois supérieurs à la VLEP-8 h sont observés pour ces gravats « impurs ».

Lors du chargement des gravats « purs », le niveau d'empoussièrement moyen mesuré est moindre que celui observé pour les gravats « impurs ». Toutefois, il convient de préciser que les gravats « purs » avaient un aspect terreux et humide. De plus, le dispositif de prélèvement était plus éloi-

gné de l'alvéole de gravats « purs » (Cf. Figure 6) que de l'alvéole gravats « impurs », contribuant à la dilution des empoussètements.

Le dispositif de brumisation en fonctionnement contribue à abaisser d'un facteur 6 la concentration moyenne en poussières inhalables lors du chargement des gravats « impurs », maintenant ce niveau sous la VLEP. Le dispositif d'arrosage ne fait pas preuve de son efficacité pour les gravats « purs », car il est trop éloigné de l'alvéole et le panache d'arrosage n'atteint pas les déchets

↓ FIGURE 4 (À gauche) Tas de gravats « impurs ».

↓ FIGURES 5 (Au milieu et à droite) Tas de gravats « purs » (terreux au milieu, bétons à droite).



© Réseau prévention/2020



© Réseau prévention/2020



© Réseau prévention/2020

(Cf. Figures 6 et 7) : les résultats sont similaires avec ou sans brumisation pour ces déchets lors du chargement.

Chaque profil acquis a l'avantage de s'appuyer sur des mesures concrètes d'exposition et d'établir ainsi une base de travail entre les acteurs de la prévention et les exploitants pour définir les moyens de prévention adaptés à chaque situation, tout en facilitant la communication auprès du personnel.

→ Mesures environnementales (tous sites confondus)

Les résultats des mesures environnementales des concentrations d'amiante et de poussières inhalables (Cf. Tableau 7) ne mettent pas en évidence de transfert de contamination en dehors des limites du site aux différents points mesurés (accueil, parking, pont-basculé, limite de site). Ils ne mettent pas non plus en évidence une contamination qui pourrait provenir d'une activité en dehors du site.

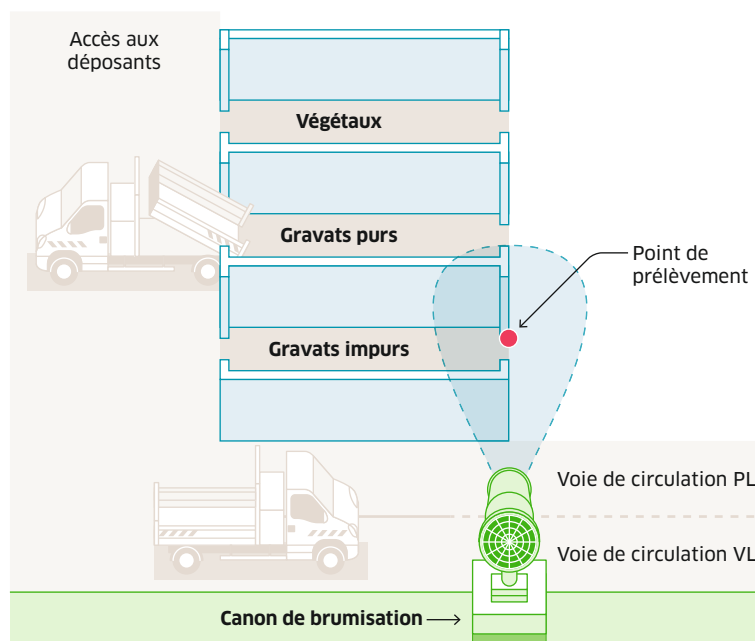
Mesures de prévention

Pour tous les sites acceptant des déchets du BTP, qu'ils soient ou non autorisés à recevoir des déchets d'amiante, il est conseillé aux points de livraison et de manipulation en milieu intérieur et extérieur :

- d'installer des dispositifs de captage et de rabattage des poussières aux points sensibles (points de déversement des déchets, zone de tri manuel) ;
- de renouveler l'air avec un apport d'air neuf et sain dans les enceintes fermées et filtrer l'air avant rejet en extérieur (cabine de tri) ;
- d'équiper les cabines des engins de reprise des déchets avec des dispositifs de filtration de l'air et pressurisation de la cabine, maintenir portes et fenêtres fermées pendant la conduite.

Pour les sites non autorisés à recevoir des déchets d'amiante, les valeurs des 95^{es} centiles issus des prélèvements individuels (amiante et poussières inhalables) sont supérieures aux VLEP-8 h (Cf. Tableau 6). Pour les éléments non détectés lors du contrôle visuel à l'arrivée sur le site, mais repérés après le déchargement, il conviendrait en complément de mettre en œuvre les mesures de prévention suivantes :

- isoler les éléments suspectés contenir de l'amiante pour éviter l'émission de fibres d'amiante dans les cabines lors du tri mécanisé ou manuel ;
- conditionner ces déchets dans des emballages dédiés aux déchets d'amiante et les faire éliminer dans une installation autorisée à accepter les déchets d'amiante ;
- enregistrer l'anomalie et effectuer un signalement auprès du déposant, lui rappeler les



↑ FIGURE 6 Schéma d'implantation du dispositif d'abattage des poussières et panache d'arrosage effectif, correspondant au profil d'exposition commenté (Cf. Figure 3 ; P = point de prélèvement).

consignes sur la nature des déchets acceptés et interdits ;

- prévoir, dans le mode opératoire « sous-section 4 », le port des équipements de protection individuelle dédiés lors des interventions : gants, combinaison de type 5, appareil de protection respiratoire doté de filtres ou cartouches P3, le cas échéant protection respiratoire à ventilation assistée de type TM3P. Attention, le type de protection respiratoire choisi doit être soumis à l'avis du médecin du travail en ce qui concerne le niveau de protection, la durée de port continu et journalière, et les temps de pause.

↓ FIGURE 7 Exemple de dispositif de brumisation placé au niveau d'une alvéole de gravats pour abattre les poussières lors du déchargement et de la reprise des déchets.



© Réseau prévention/2020





© Gael Kerbaol/INRS/2016

Emballage de déchets amiantés.

Les fédérations professionnelles Fnade, Federec-BTP et Seddre[®], avec la participation de la FNBM[®], de plusieurs donneurs d'ordres d'établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), de l'association Amorce¹⁰, et la contribution de la Cramif et de l'INRS, ont édité des guides de bonnes pratiques selon la nature des installations [4]. Ils décrivent notamment les mesures de protection collective et individuelle permettant de gérer les situations accidentelles en présence d'amiante. Ces guides rappellent également les niveaux de formation requis selon les fonctions occupées par le personnel sur ces sites.

Conclusion

Sur les sites autorisés à recevoir des déchets d'amiante, la campagne a permis de constater que la gestion mise en place pour ces déchets n'expose pas les travailleurs à des concentrations supérieures aux VLEP en absence de situation accidentelle. L'étude confirme que les sites non autorisés à réceptionner des déchets d'amiante sont sujets à des apports fortuits. Ces apports ont pour origine potentielle un défaut :

- de repérage de l'amiante avant travaux par les donneurs d'ordres et une méconnaissance des matériaux amiantés par les entreprises de travaux et les particuliers ;
- de (re)connaissance des matériaux amiantés lors du repérage avant travaux ;
- d'exutoire autorisé à réceptionner les déchets amiantés à proximité du lieu des travaux conduisant à des pratiques inadaptées des entreprises et des particuliers pour les éliminer. Par exemple dans le Val-d'Oise, un seul des deux sites autorisés permet aux particuliers de venir déposer des déchets contenant de l'amiante.

Non détectés lors de la livraison, ces déchets peuvent entrer dans les filières de traitement et sont à l'origine d'expositions aux fibres d'amiante caractérisées au cours de cette campagne, lors du

POUR EN SAVOIR +

- INRS, ED 6028 – *Exposition à l'amiante lors du traitement des déchets. Guide de prévention.*
- INRS, ED 6262 – *Interventions d'entretien et de maintenance susceptibles d'émettre des fibres d'amiante. Guide de prévention.*
- Dépliant INRS, ED 6171 – *Commander des mesures d'amiante dans les matériaux et dans l'air à des organismes accrédités. Conseils aux employeurs.*

Documents accessibles sur :

www.inrs.fr/risques/amiante/publications-liens-utiles.html.

(dé)chargement dans les casiers ou dans les bennes, puis lors de leur reprise et de leur tri. Le recyclage de gravats « purs » peut potentiellement générer des risques d'inhalation de fibres d'amiante.

Les dispositifs de brumisation au niveau des casiers et bennes à gravats permettent de réduire les expositions aux poussières. Les sites devraient systématiquement en être équipés. Le cas échéant, les donneurs d'ordres devraient prévoir ces dispositifs dans leurs marchés pour faciliter leur installation.

L'étude des concentrations, par mesures conventionnelles aux poussières inhalables, des profils d'exposition à ces poussières et des concentrations en fibres d'amiante n'a pas montré de corrélation entre les concentrations d'exposition de ces deux polluants.

Les poussières inhalables peuvent contenir des agents chimiques cancérigènes responsables de maladies graves. Des dispositifs de captage ou d'abattage devraient équiper tous les postes de travail générateurs de concentrations élevées dans l'atmosphère des lieux de travail.

Sur les sites non autorisés à recevoir les déchets d'amiante, les expositions des travailleurs aux poussières susceptibles de contenir ces fibres ne doivent pas être négligées. Le personnel devrait bénéficier d'une formation lui permettant d'identifier visuellement les matériaux suspects, connaître et savoir mettre en œuvre en routine les consignes de gestion des situations accidentelles propres à chaque type de site. L'obligation des repérages de l'amiante avant travaux à la charge des donneurs d'ordres et la mise en place de campagnes d'information auprès des déposants devraient à terme contribuer à réduire le risque d'apport fortuit de déchets d'amiante. Ces mesures devraient s'accompagner de l'organisation, au niveau national, d'un maillage suffisant et bien réparti de points d'apport et d'installations autorisées à recevoir les déchets d'amiante. Il serait souhaitable que chaque établissement public de coopération intercommunale mette en place un lieu de collecte acceptant les déchets d'amiante des particuliers. ●

1. Exploitation réalisée à partir des agents chimiques dangereux présentant au moins dix valeurs renseignées dans la base SCOL@ sur la période 2019 pour les codes Naf : 3900Z, 3811Z, 3821Z, et 3832Z (Cf. Tableau 1), et dont le traitement statistique a montré des dépassements de la VLEP-8h.

2. La base de données Scol@ a été développée à partir de 2007 par l'INRS, à la demande de la Direction générale du travail (DGT), pour enregistrer les données d'expositions professionnelles recueillies par les organismes accrédités, dans le cadre de la réglementation française.

3. Convention relative à la mise en œuvre d'une politique de prévention relative aux risques d'exposition à l'amiante dans les centres de collecte, tri et de stockage des déchets signée le 10 janvier 2018 par la Fnade, la Cramif et l'INRS. Un avenant, signé le 23 juillet 2019, a associé Federec-BTP.

4. L'Anses préconise également de diminuer la VLEP-8h de 5 mg/m³ à 0,9 mg/m³ pour les poussières alvéolaires [3].

5. Laboratoire d'analyse inorganique et de caractérisation des aérosols (LAICA), département Métrologie des polluants.

6. Voir : www.inrs.fr/risques/amiante/reglementation.html.

7. Sur la journée, la valeur moyenne était de 1,3 mg/m³ et l'étendue des valeurs = [0,2 mg/m³ – 392 mg/m³].

8. Seddre : Syndicat des entreprises de déconstruction, dépollution et recyclage.

9. FNBM : Fédération de négoce du bois et des matériaux de construction.

10. Créé en 1987, Amorce constitue le premier réseau français d'information, de partage d'expériences et d'accompagnement des collectivités et acteurs locaux en matière de transition énergétique, de gestion territoriale des déchets et de gestion durable de l'eau.

En savoir plus : <http://amorce.asso.fr/l-association>.

Remerciements

Les auteurs remercient les exploitants et personnels des sites ayant accepté de participer à la campagne, ainsi que Insiya Rogez (Fnade) et Noémie Laurent (Federec-BTP). Sont également remerciés les contributeurs du réseau Assurance maladie – Risques professionnels aux travaux de la convention : Séverine Barlier, Sylvain Pouget, Laurent Poulain, le Laboratoire de toxicologie industrielle de la Cramif, ainsi que Céline Eypert-Blaison (INRS) pour ses conseils et sa relecture attentive.

BIBLIOGRAPHIE

[1] ÉCONOMIE CIRCULAIRE : DÉCHETS DU BTP ET RISQUES CHIMIQUES. In : Dossier « Intégrer la prévention des risques professionnels dans la gestion des déchets ».

Hygiène et sécurité du travail, 2019, 257, DO 27, pp. 45-55. Accessible sur : www.hst.fr.

[2] RECUEIL DES DONNÉES CHIFFRÉES SUR LES GISEMENTS DE DÉCHETS D'AMIANTE AU REGARD DES FILIÈRES DE TRAITEMENT POSSIBLES. BRGM, RP 66047-FR, février 2017. Accessible sur : <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-66047-FR.pdf>.

[3] VALEURS LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLES. LES POUSSIÈRES DITES « SANS EFFET SPÉCIFIQUE » (EFFETS SANITAIRES). Avis de l'Anses / Rapport d'expertise collective, novembre 2019. Accessible sur : www.anses.fr.

[4] GUIDES DE BONNES PRATIQUES DE LA PROFESSION :

- Centres de tri, transit, regroupement des déchets non dangereux du BTP : gestion des apports accidentels de déchets amiantés – Bonnes pratiques (2020).
- Déchèteries et points de collecte des déchets du BTP : gestion des apports accidentels de déchets amiantés – Bonnes pratiques (2020).
- Déchets amiantés autorisés en installation de stockage de déchets dangereux et en installation de stockage de déchets non dangereux – Bonnes pratiques (2018).
- Déchets amiantés acceptés en déchèterie – Bonnes pratiques (2018).

Guides accessibles sur les sites de la Fnade et de Federec-BTP :

<https://www.fnade.org/fr/kiosque-agenda/publications>.

<https://federec.com/fr/federec-actualites-detail/messages/publication-guides-bonnes-pratiques-gestion-du-risque-amiante-dechets-du-btp/>.