

Étude de cas

EXPOSITIONS À L'AMIANTE SELON LE POSTE OCCUPÉ: ZOOM SUR LES PRÉLEVEURS

SANDRINE CHAZELET, ÉRIC SILVENTE
INRS, département Ingénierie des procédés

ANITA ROMERO-HARIOT
INRS, département Expertise et conseil technique

→ **PROBLÉMATIQUE:** Plusieurs typologies de population de travailleurs sont susceptibles d'être présents en zone contaminée sur les chantiers de traitement de l'amiante: les opérateurs de l'entreprise (ceux chargés de la mise en œuvre des processus de traitement et ceux réalisant des tâches annexes comme le ramassage des déchets et la maintenance des matériels) et les autres intervenants extérieurs comme les contrôleurs-inspecteurs du travail, les coordonnateurs en santé et sécurité ou encore les préleveurs des organismes accrédités qui effectuent le contrôle des concentrations en fibres d'amiante sur opérateurs ou en mesure d'ambiance. Le rôle de ces personnes extérieures est de vérifier le respect des bonnes pratiques en matière de désamiantage par l'entreprise et de détecter les éventuels écarts ou dérives dans la mise en œuvre des processus, notamment au travers des contrôles de l'empoussièremment. Alors que leur entrée en zone est indispensable pour effectuer ce type de contrôles, il est intéressant de comparer l'exposition des intervenants extérieurs dans le cadre de leur mission par rapport à celle des désamianteurs.

→ **LA RÉPONSE DE L'INRS:** Afin de comparer les empoussièremments des préleveurs et des opérateurs, l'INRS s'est appuyé sur les résultats d'une étude sur la vérification des facteurs de protection assignés (FPA) des appareils de protection respiratoire (APR) menée en 2014 et 2015 sur neuf chantiers de niveaux 2 et 3, selon la définition de l'article R. 4412-98 du Code du travail. Ces travaux ont permis de recueillir un grand nombre de données sur les empoussièremments mesurés et de comparer l'exposition des opérateurs à celle des préleveurs chargés du suivi des opérations au cours de différentes phases de traitement de l'amiante [1-3].

Lors de la phase « terrain » de l'étude, les salariés de l'INRS restaient en zone pour contrôler l'intégralité de la phase de prélèvement. Les prélèvements individuels ont été réalisés sur les opérateurs des entreprises volontaires ainsi que sur les salariés

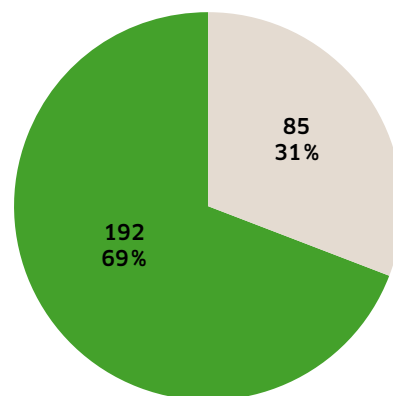


© INRS



© INRS

↑ FIGURE 1 Préleveurs INRS effectuant un changement de filtre en zone.



■ opérateurs de chantier ■ agents INRS

↑ FIGURE 2 Répartition du nombre de prélèvements selon la typologie de travailleurs (nombre ; %).

TYPLOGIE DE TRAVAILLEUR	MATÉRIAU	TECHNIQUE	AMIANTE CONCENTRATION MOYENNE (f/l)	AMIANTE CONCENTRATION MAXIMALE (f/l)
Opérateurs chargés de la mise en œuvre du processus	Flocage	Spatule/raclage	15 761	54 050
	Plâtres amiantés	Burinage	26 004	60 784
	Plâtres amiantés	Porte-outil	1 031	2 087
	Plâtres amiantés	Très haute pression (THP)	71 273	78 076
	Isolant acoustique	Sablage	53 498	154 941
	Enduit intérieur	Grenaillage	14 709	-
	Mastic	Burinage	555	946
	Calorifuge	Spatule/raclage	90	507
	Colle de carrelage mural	Burinage	3 050	8 106
	Colle de carrelage mural	Ponçage	5 215	7 802
	Colle de revêtement de sol	Bordureuse /burinage bordure	150	551
	Colle de revêtement de sol	Meuleuse	304	563
	Colle de revêtement de sol	Ponceuse/rectifieuse	213	1 206
	Colle de revêtement de sol	Finition - nettoyage de la zone par aspiration	13	38
Canalisation en amiante ciment	Déseiboitage	97	303	
Opérateurs chargés des tâches annexes	Plâtre amianté	Arrosage	8 649	37 596
	Plâtre amianté	Ramassage déchets	50 086	235 838
	Plâtre amianté	Ramassage déchets THP	29 224	34 525
	Flocage	Ramassage déchets	32 277	84 730
	Isolant acoustique, enduit, mastic	Ramassage déchets	1 170	5 300
Salariés de l'INRS	Flocage	Prélèvement	3 977	14 932
	Plâtres amiantés	Prélèvement	2 622	15 079
	Isolant acoustique, enduit, mastic	Prélèvement	314	1 196
	Calorifuge	Prélèvement	16	58
	Colle de carrelage et dalle de sol	Prélèvement	261	2 610
	Canalisation en amiante ciment	Prélèvement	9	26

de l'INRS pendant les mêmes phases de travail que les opérateurs. Lorsque la configuration de la zone le permettait, les salariés de l'INRS se tenaient éloignés de la source d'émission due aux interventions directes sur le matériau amianté. Ils pouvaient néanmoins observer l'opération à distance et intervenir en tant que de besoin pour relancer une pompe arrêtée, changer les filtres avant qu'ils soient saturés, faire des observations sur les pratiques et les gestes professionnels des opérateurs, etc. (Cf. Figure 1).

Ainsi, la présence et l'intervention des salariés de l'INRS en zone ont permis l'optimisation, d'un point de vue qualitatif, des prélèvements effectués sur les opérateurs de désamiantage et la collecte des niveaux d'empoussièrement sur les agents INRS. Cela a conduit à l'exploitation sur neuf chantiers de 277 résultats de niveaux d'empoussièrement en fibres d'amianté (prélèvements individuels

réalisés à l'extérieur du masque respiratoire). La répartition globale est présentée dans la figure 2 et les résultats détaillés dans le tableau 1.

Il a été observé que les opérateurs réalisant des tâches annexes, comme le ramassage des déchets (plâtres amiantés et flocages), peuvent être exposés à des empoussièrement supérieurs à ceux mesurés sur les opérateurs directement chargés de la mise en œuvre des processus (Cf. Figure 3). Ces tâches annexes doivent donc être considérées comme une phase opérationnelle du processus mis en œuvre. Lors d'un contrôle de respect de la VLEP, les organismes accrédités devraient systématiquement évaluer ces phases spécifiquement.

Les écarts d'exposition individuelle entre les opérateurs et les préleveurs INRS sont représentés par chantier, sur la figure 4. Lors de cette campagne, six chantiers de niveau 3 (notés 1_AA à 6_AA), sur lesquels les opérateurs portaient des APR à

↑ **TABLEAU 1**
Valeurs de concentration en fibres d'amianté (moyenne et maximale) mesurées par prélèvements individuels sur les opérateurs et les salariés de l'INRS.

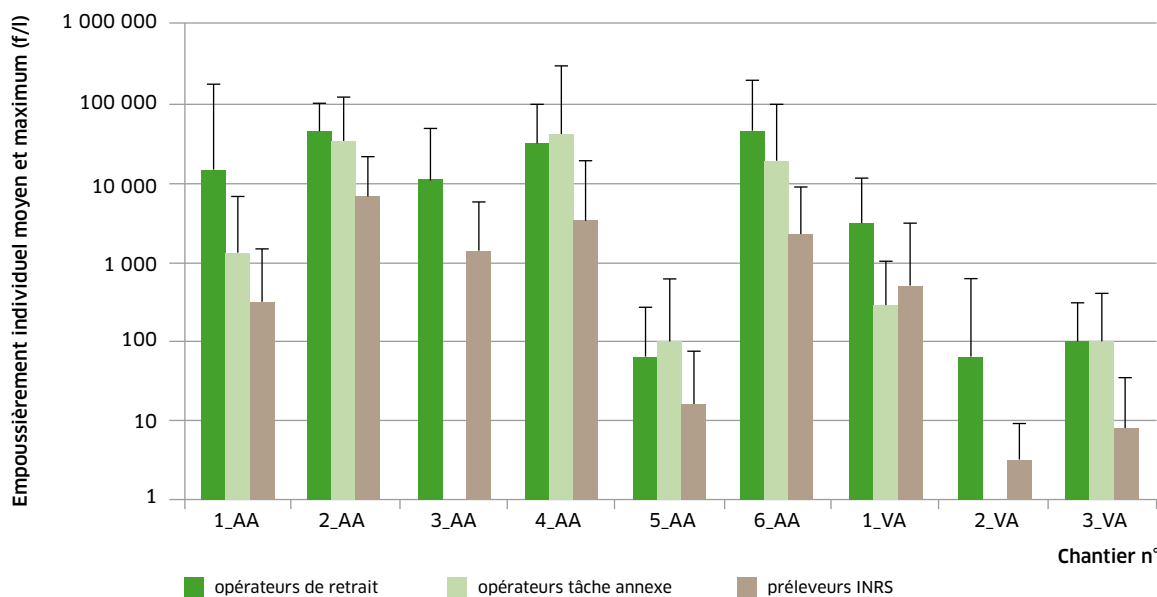


adduction d'air, et trois chantiers de niveau 2 (notés 1_VA à 3_VA), sur lesquels les opérateurs portaient des APR à ventilation assistée, ont été évalués. Les résultats obtenus montrent, d'une part, que les empoussièrtements sont, pour certains chantiers, très élevés et, d'autre part, que des variations très importantes existent d'un chantier à l'autre. Pour les chantiers déclarés en niveau 3 dans les plans de retrait des entreprises, les résultats de l'étude FPA montrent que le seuil de 25 000 f/l est largement dépassé pour les flocages et les plâtres amiantés. Certains processus n'avaient pas pu être évalués par l'organisme accrédité qui avait conclu par « analyse impossible ». Or, conformément à la réglementation, les entreprises avaient fondé le niveau d'empoussièrtement de leur chantier sur les résultats des évaluations confiées aux organismes accrédités et mis en œuvre des mesures de prévention en adéquation avec les niveaux mesurés. Les entreprises ont donc potentiellement sous-estimé les moyens nécessaires pour réduire les empoussièrtements (meilleure préparation des supports avec imprégnation à cœur préalable,



© Serge Morillon/INRS

↑ FIGURE 3 Opération de ramassage de déchets de plâtres amiantés.



↑ FIGURE 4 Empoussièrtements individuels en fibres d'amiante moyen et maximum mesurés par Meta sur les neuf chantiers de la campagne pour les trois typologies de personnel en zone: les opérateurs en charge du retrait, les opérateurs effectuant des tâches annexes (mise en sac déchet, maintenance, aspiration, brumisation...) et les préleveurs INRS.

CONFIGURATION DE LA ZONE DE TRAVAIL	DESCRIPTION	CHANTIERS N°
1	Séparation physique entre l'opération de retrait et le préleveur	1_AA
2	Plateformes de grandes dimensions	5_AA, 3_AA, 4_AA, 6_AA
3	Pièces d'habitation	2_AA, 1_VA, 2_VA
4	Espaces réduits	3_VA

↑ TABLEAU 2 Description des configurations de la zone de travail.



↑ FIGURE 5 Configuration de chantier n°2.



↑ FIGURE 6 Configuration de chantier n°3.

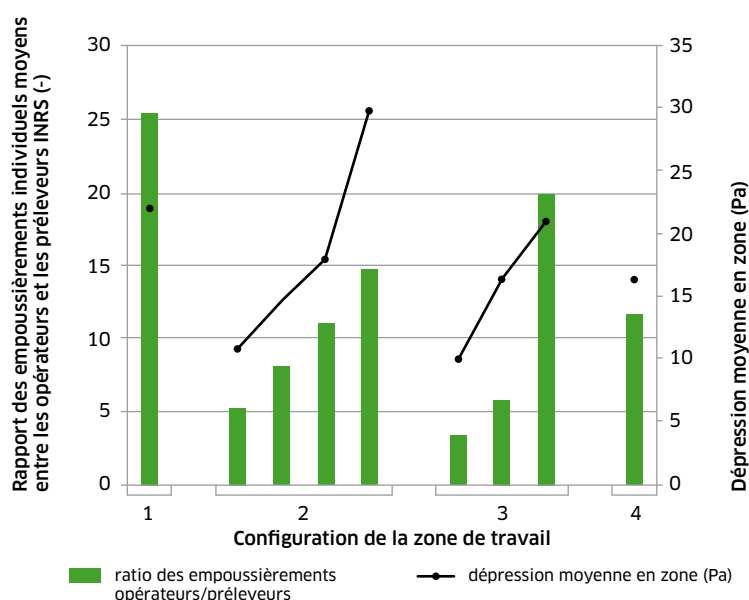
abattage des poussières par brumisation, augmentation du taux de renouvellement d'air dans la zone, respect du maintien de la dépression à un niveau plus élevé), leur permettant de rester *a minima* sous ce seuil des 25 000 f/l.

Pour expliquer la grande variabilité des valeurs d'empoussièrement et des écarts entre les expositions des préleveurs INRS et celles des opérateurs (de 3 à 25 fois plus faibles selon le chantier), les chantiers suivis ont été regroupés en quatre configurations-types. Ces configurations sont liées à l'exiguïté de la zone de travail. Le classement est fourni dans le tableau 2.

Les deux configurations les plus rencontrées (2 et 3) sont illustrées dans les figures 5 et 6, sur lesquelles la position du préleveur INRS est indiquée, respectivement lors d'une tâche d'observation et de contrôle du prélèvement.

Les rapports d'empoussièrement individuel moyen entre les opérateurs (toutes tâches confondues) et les préleveurs INRS sont représentés dans la figure 7 en fonction de la configuration de la zone de travail et de la dépression moyenne enregistrée en zone pendant les prélèvements.

La figure 7 montre généralement que plus la zone de travail dans laquelle s'effectuent les opérations de retrait est exiguë, plus le rapport des empoussièrement individuels moyens entre les opérateurs et les préleveurs est faible, passant de plus de 25 à moins de 5. Dans le cas des configurations de chantiers pour lesquelles les espaces de travail sont restreints (configurations 3 et 4) et où la proximité du préleveur avec les opérations de retrait est nécessairement plus grande, il apparaît que si la dépression augmente, le rapport des empoussièrement individuels s'accroît avec une exposition des préleveurs réduite (cas des chantiers 2_VA et 3_VA avec des dépressions supérieures à 15 Pa, voire 20 Pa). Ainsi, lorsque cela est techniquement possible, l'éloignement du préleveur est à privilégier et, lorsque les dimensions de la zone ne le permettent



↑ FIGURE 7 Rapport des empoussièrement individuels en fibres d'amiante entre opérateurs et préleveurs selon la configuration de la zone de travail et la dépression moyenne en zone.

pas, la dépression et le taux de renouvellement d'air dans la zone devraient être augmentés.

Les essais inter-comparaison Alasca MeT, auxquels se soumettent les organismes accrédités pour le contrôle de l'amiante dans l'air dans le cadre de leur accréditation, ont montré la nécessité, pour certains d'entre eux, d'améliorer leurs pratiques [4]. Toutefois, ces essais sont menés sur des échantillons « calibrés » préparés par l'INRS et si les résultats montrent, dans ce cadre bien défini, les insuffisances alarmantes de certains organismes lors de la préparation et du comptage des fibres par microscopie électronique à transmission analytique (Meta), ils ne rendent pas compte des difficultés supplémentaires qui peuvent être rencontrées en routine lors des prélèvements réalisés en situation de travail (absence de vérification des débits des pompes, absence d'entrée en zone des préleveurs, durées de prélèvement incompatibles



© Serge Morillon/INRS

FIGURE 8 →
Un salarié INRS en observation sur un chantier de retrait de flochage.

avec la réalité du chantier, non-prise en compte des particules potentiellement gênantes pour le traitement ultérieur des filtres, etc.).

Le rôle du préleveur en tant qu'observateur lors du déroulement des opérations en zone est fondamental: il doit contrôler la qualité du prélèvement (taux de charge du filtre, adéquation entre la durée de prélèvement, le nombre de pompes nécessaires et l'objectif de mesurage, vérification du bon fonctionnement de la pompe) (Cf. Figure 8). Il doit également noter tout événement susceptible d'influer sur les résultats, afin notamment d'expliquer les écarts par rapport à des évaluations précédentes, et vérifier la tâche de chaque opérateur pour prendre en compte toutes les phases opérationnelles significatives de son exposition dans le cadre d'un contrôle de respect de la VLEP.

Ayant pour mission l'évaluation des niveaux d'empoussièrement permettant aux employeurs de vérifier le respect de la VLEP de l'amiante (agent cancérigène responsable chaque année de milliers d'atteintes à la santé), le préleveur doit adopter le positionnement d'un hygiéniste du travail lors de la réalisation de sa mission. Ses observations doivent contribuer à fiabiliser *in fine* le résultat de l'évaluation qui sera rendu à l'entreprise, conduisant celle-ci à adapter ses moyens de prévention et à réduire les risques d'exposition de ses travailleurs.

Cette étude a confirmé le rôle fondamental du préleveur en zone dans le suivi des prélèvements. Ce constat devrait conduire à améliorer les prestations de mesurage des organismes accrédités auprès des entreprises qui fondent leur évaluation des risques sur les résultats qui en découlent.

POUR EN SAVOIR +

- www.inrs.fr/risques/amiante/ce-qu-il-faut-retenir.html
- <http://scolamiante.inrs.fr>

Par ailleurs, l'observation du niveau d'exposition des préleveurs INRS, moins élevé que celui des opérateurs de chantier dans le cadre de l'étude, devrait encourager la réalisation des visites de contrôle en zone par les acteurs de la prévention (CHSCT, coordonnateur sécurité) et par les organismes de contrôle (Carsat, Direccte). En effet, ces organismes peuvent agir sur les dysfonctionnements matériels et organisationnels constatés dans les entreprises afin de réduire, d'une manière globale, les risques liés aux chantiers de désamiantage et l'exposition des travailleurs.

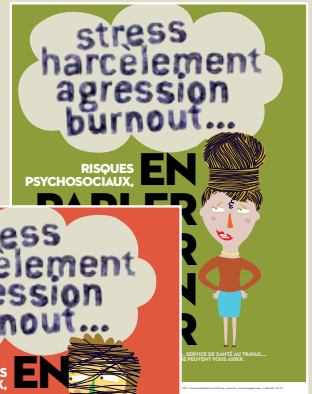
Enfin, l'étude sur la vérification des FPA des APR a mis en évidence, au travers des observations faites sur chantier, des carences dans l'évolution des pratiques (techniques et organisationnelles) et, dans certains cas, l'absence de mise en œuvre des préconisations de prévention de base (imprégnation à cœur, absence de surveillant de sas...). Pourtant, sur les neuf chantiers de l'étude, les entreprises étaient volontaires; elles se savaient observées et avaient à cœur de mettre en œuvre les pratiques qu'elles considéraient comme les meilleures. Les observations faites sur ces neuf chantiers peuvent donc être généralisables à la majorité des chantiers. L'augmentation du nombre de contrôles apparaît comme d'autant plus important pour contribuer à l'amélioration des pratiques et au rappel des principes de prévention. ●

BIBLIOGRAPHIE

- [1] CHAZELET S., SILVENTE É. Campagne de détermination des facteurs de protection Assignés des appareils de protection respiratoire utilisés en chantier de désamiantage: Cas des appareils de protection respiratoire à adduction d'air. INRS, *Note scientifique et technique*, NS 336, juillet 2015, 26 p.
- [2] CHAZELET S., SILVENTE É. Synthèse de la campagne INRS pour la détermination des facteurs de protection assignés des appareils de protection respiratoire utilisés en chantier de désamiantage. INRS, *Note scientifique et technique*, NS 341, janvier 2016, 22 p.
- [3] CHAZELET S., SILVENTE É.. Désamiantage: point d'avancement de la campagne de mesures sur neuf chantiers, INRS, *Hygiène et sécurité du travail*, 240, NT 29, septembre 2015, pp. 48-50.
- [4] FRÉVILLE L., EYPERT-BLAISON C. Amiante: des pratiques à améliorer pour certains participants à l'essai inter-laboratoires ALASCA MeT, INRS, *Hygiène et sécurité du travail*, 240, NT 28, septembre 2015, pp. 40-47.

stress
harcèlement
agression
burnout...

RISQUES PSYCHOSOCIAUX, **EN PARLER POUR EN SORTIR**



Affiches génériques :
Réf. A 785 et A 786



Affiches sur les idées reçues : Réf. A 787 à A 793



Guide : Réf. ED 6250



Dépliant : Réf. ED 6251

» Découvrez nos nouvelles publications sur les risques psychosociaux sur www.inrs.fr/RPS